



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

---

**INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ÁREA ACADÉMICA DE FARMACIA**

**“ESTUDIO DE INDICACIÓN-PRESCRIPCIÓN EN  
PACIENTES POSITIVOS A COVID-19 ”**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN FARMACIA**

**PRESENTA**

**PAOLA MONSERRAT CID SOLORIO**

**PACHUCA DE SOTO, HIDALGO**

**MARZO 2026**



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

---

**INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ÁREA ACADÉMICA DE FARMACIA**

**“ESTUDIO DE INDICACIÓN-PRESCRIPCIÓN EN  
PACIENTES POSITIVOS A COVID-19 ”**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN FARMACIA**

**PRESENTA**

**PAOLA MONSERRAT CID SOLORIO**

**DIRECTOR: M en FC URIAS BAUTISTA SÁNCHEZ**

**CODIRECTOR: DRA. ELENA GUADALUPE OLVERA HERNÁNDEZ**

**PACHUCA DE SOTO, HIDALGO**

**MARZO 2026**



8 de febrero de 2026

TAAF/01/2026

Asunto: Autorización de Impresión

**MTRA. OJUKY DEL ROCÍO ISLAS MALDONADO**  
**DIRECTORA DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR DE LA UAEH**

Con fundamento en el Título Cuarto, Capítulo I, Artículos 37 y 40 del Reglamento de Titulación, le informo que el Jurado de Examen Recepcional asignado a la pasante de la Licenciatura en Farmacia Paola Monserrat Cid Solorio, con número de cuenta 431405, después de revisar conjuntamente el documento del trabajo de tesis denominado: "Estudio de indicación-prescripción en pacientes positivos a COVID-19", ha decidido expedir la:

**AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN**

A continuación, se anotan las firmas de conformidad de los integrantes del Jurado:

Presidente: Dra. Elena G. Olvera Hernández  
Secretario: Dr. Alejandro Chehue Romero  
Vocal: MFC. Urias Bautista Sánchez  
Suplente: Dr. José García Salinas

Sin más por el momento, le envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE  
"AMOR, ORDEN Y PROGRESO"

MC. JOSÉ ANTONIO HERNÁNDEZ VERA  
DIRECTOR DEL ICSa

DRA. ELENA GUADALUPE OLVERA HERNÁNDEZ  
JEFA DEL ÁREA ACADÉMICA DE FARMACIA



"Amor, Orden y Progreso"



Circuito ex-Hacienda la Concepción s/n Carretera Pachuca  
Actopan, San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo, México. C.P.42175  
Teléfono: 52(771)7172000 Ext. 41527 y 41530  
farmacia@uaeh.edu.mx

uaeh.edu.mx

## **AGRADECIMIENTOS**

Expreso mi más profunda gratitud a mis padres, cuyo legado de esfuerzo y fe inquebrantable cimentaron mi camino. gracias por cada sacrificio, por su infinita paciencia que depositaron en mí. este logro es la prueba directa de su amor y dedicación, agradezco el inculcarme la cultura del esfuerzo, esta tesis es un tributo a su legado.

A mis hermanos por ser cómplices de mis sueños y refugio en los momentos de duda y el aliento constante que hizo este camino más liviano.

Y a mi asesor de tesis, por su valiosa enseñanza y la confianza depositada en mis capacidades para llevar a cabo esta investigación, su orientación fue la brújula necesaria para concluir este proyecto con rigor y éxito.

Cid Solorio Paola Monserrat

# ÍNDICE

RESUMEN .....	1
I. INTRODUCCIÓN .....	3
II. JUSTIFICACIÓN .....	7
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	10
IV. MARCO TEÓRICO- CONCEPTUAL .....	13
4.1. Epidemia.....	14
4.1.2. Fases de una epidemia .....	14
4.2. Pandemia .....	15
4.3. Enfermedad COVID-19 .....	15
4.3.1. Agente etiológico .....	16
4.4. Estructura del SARS-CoV-2 .....	17
4.5. Cuadro clínico del SARS-CoV-2 .....	20
4.6. Atención primaria en COVID-19 en México .....	22
4.7. Atención primaria, capacitación del personal de salud y telemedicina en México durante la pandemia por COVID-19 .....	25
4.7.1. La telemedicina como herramienta estratégica en la Atención Primaria .....	27
4.8. APS como un pilar para enfrentar futuras crisis sanitarias.....	29
4.9. Importancia de los estudios de uso de medicamentos (EUM) .....	29
4.10. COVID como problema de Salud Pública .....	31
4.11. Secuelas del COVID-19 .....	35
4.12. Secuelas del COVID-19 .....	37
4.13. Lesión renal por el COVID-19.....	39
4.14. Grupos Farmacológicos .....	41
4.14.1 Mucolíticos .....	41
4.14.2 Antitusivos.....	42
4.14.3 Antibióticos .....	43
4.14.4 Antivirales.....	44
4.14.5 Antihistamínicos y Antileucotrienos .....	44
4.14.6 Antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) .....	45
4.14.7 Corticoesteroides .....	46
4.14.8 Broncodilatadores .....	46

V. HIPÓTESIS .....	48
VI. OBJETIVOS.....	49
Objetivo General .....	49
Objetivos Específicos.....	49
VII. METODOLOGÍA .....	50
7.1 Tipo de investigación.....	50
7.2 Diseño de la investigación .....	50
7.3 Límites de tiempo y espacio .....	50
7.4 Universo de la investigación .....	51
7.5 Muestra de la investigación .....	51
7.6 Determinación y selección de la muestra.....	51
7.7 Fuente de información .....	52
7.8 Indicadores para la evaluación de la prescripción.....	52
7.9 Criterios para clasificar la prescripción médica .....	54
7.10 Clasificación del tratamiento farmacológico .....	54
7.11 Operacionalización de variables.....	54
VIII. RESULTADOS .....	59
IX. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	74
X. CONCLUSIÓN .....	80
XI. ABREVIATURAS.....	84
XII. GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	87
XII. BIBLIOGRAFÍA.....	94
XIV. ANEXOS.....	101

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
<b>Figura 1.</b> Imagen ilustrativa de la estructura del virus SARS-CoV-19 adaptada.....	16
<b>Figura 2.</b> Rol en la atención primaria por Covid-19 adaptada.....	25
<b>Figura 3.</b> Pacientes por género.....	59
<b>Figura 4.</b> Grupos de edad.....	60
<b>Figura 5.</b> Distribución de severidad (ERVI).....	61
<b>Figura 6.</b> PCR inicial vs PCR final.....	62
<b>Figura 7.</b> Días de tratamiento.....	64
<b>Figura 8.</b> Uso de mucolíticos.....	65
<b>Figura 9.</b> Uso de corticosteroides.....	66
<b>Figura 10.</b> Uso de antihistamínicos.....	67
<b>Figura 11.</b> Frecuencia del uso de antivirales.....	68
<b>Figura 12.</b> Frecuencia del uso de AINES/analgésicos.....	69
<b>Figura 13.</b> Antibióticos utilizados.....	70
<b>Figura 14.</b> Escala ERVI × grupo de edad.....	71
<b>Figura 16.</b> $\Delta$ PCR por corticosteroide.....	72
<b>Figura 17.</b> $\Delta$ PCR por ERVI.....	73

## ÍNDICE DE TABLAS

	Página
<b>TABLA 1.</b> Resumen general de operacionalización de variables.....	<b>58</b>
<b>Tabla 2.</b> Género (frecuencia y %) .....	<b>60</b>
<b>Tabla 3.</b> Grupos de edad (frecuencia y %).....	<b>61</b>
<b>Tabla 4.</b> Escala ERVI (frecuencia y %).....	<b>62</b>
<b>Tabla 5.</b> Datos descriptivos de PCR.....	<b>63</b>
<b>Tabla 6.</b> Datos descriptivos de $\Delta$ PCR (mg/L).....	<b>63</b>
<b>Tabla 7.</b> Días (frecuencia y %).....	<b>64</b>
<b>Tabla 8.</b> Mucolíticos (frecuencia y %).....	<b>65</b>
<b>Tabla 9.</b> Uso de corticosteroides (frecuencia y porcentaje).....	<b>66</b>
<b>Tabla 10.</b> Antihistamínicos (frecuencia y %).....	<b>67</b>
<b>Tabla 11.</b> Antivirales (frecuencia y %).....	<b>68</b>
<b>Tabla 12.</b> Frecuencia del uso de AINES.....	<b>69</b>
<b>Tabla 13.</b> Antibióticos (frecuencia y %).....	<b>70</b>
<b>Tabla 14.</b> $\Delta$ PCR promedio por corticosteroide.....	<b>72</b>
<b>Tabla 15.</b> $\Delta$ PCR promedio por ERVI.....	<b>73</b>
<b>Tabla 16.</b> Resultados de la matriz de clasificación por clase terapéutica.....	<b>77</b>

"La medicina es una ciencia de la incertidumbre y un arte de la probabilidad."

William Osler

## **RESUMEN**

La pandemia por SARS-CoV-2 representó uno de los mayores retos para los sistemas de salud a nivel mundial, no solo por la elevada transmisibilidad del virus, sino también por la incertidumbre clínica y terapéutica que predominó durante los primeros meses de la emergencia sanitaria. En México, esta situación impactó de manera importante al primer nivel de atención, particularmente en los consultorios anexos a farmacias, que funcionaron como uno de los principales puntos de contacto para pacientes con sintomatología leve y moderada. En este contexto, la presente investigación tuvo como propósito analizar la indicación-prescripción de medicamentos en pacientes positivos a COVID-19 atendidos en una farmacia comunitaria del estado de Hidalgo durante el periodo de enero a diciembre de 2021, con el fin de identificar patrones terapéuticos, evaluar la pertinencia de los tratamientos empleados y detectar posibles prácticas de uso irracional de medicamentos.

El estudio se desarrolló a partir de la revisión y análisis de más de 800 expedientes clínicos, considerando tanto la sintomatología reportada como los grupos farmacológicos prescritos con mayor frecuencia. Entre los medicamentos evaluados destacaron mucolíticos, antitusivos, antibióticos, antivirales, antiinflamatorios no esteroideos, corticosteroides y broncodilatadores. Asimismo, se examinó la congruencia entre la condición clínica del paciente y el tratamiento indicado, así como la presencia de polifarmacia, duplicidad terapéutica y posibles riesgos de reacciones adversas. Este abordaje permitió valorar de forma integral si las decisiones terapéuticas observadas se sustentaron en criterios clínicos razonables o si, por el contrario, estuvieron influenciadas por la falta de lineamientos estandarizados, la presión asistencial y la evolución cambiante de la evidencia científica durante la pandemia.

Los hallazgos evidencian que, en el contexto de la pandemia, la atención primaria enfrentó importantes limitaciones para establecer esquemas terapéuticos homogéneos y plenamente basados en evidencia. En muchos casos, la prescripción respondió a una necesidad inmediata de aliviar síntomas y prevenir complicaciones, pero también reflejó una variabilidad considerable en la selección de medicamentos, así como el uso de algunos fármacos de beneficio incierto o potencialmente innecesarios. Esto pone de manifiesto la relevancia de fortalecer la capacitación continua del personal de salud, promover el uso racional de medicamentos y consolidar guías de atención oportunas y aplicables al primer nivel asistencial.

En conclusión, esta investigación aporta una visión crítica sobre la práctica de prescripción en un escenario real de contingencia sanitaria y destaca la necesidad de generar estrategias que mejoren la calidad de la atención, reduzcan riesgos asociados al uso irracional de medicamentos y favorezcan decisiones terapéuticas más seguras, éticas y sustentadas en evidencia científica. De esta manera, el estudio contribuye al análisis farmacoterapéutico de la atención comunitaria durante la pandemia y ofrece elementos útiles para el diseño de futuras intervenciones en salud pública.

## I. INTRODUCCIÓN

A finales de diciembre de 2019, en la ciudad de Wuhan, en la provincia de Hubei, China, se notificaron los primeros casos de una neumonía atípica de etiología desconocida. Los pacientes presentaban fiebre persistente, disnea progresiva, tos seca y alteraciones radiológicas que sugerían un patrón viral agresivo (Huang et al., 2020). Estos casos iniciales marcaron el comienzo de lo que, meses después, se convertiría en una de las crisis sanitarias más desafiantes de la historia reciente. Conforme avanzaban las investigaciones, se identificó a un nuevo coronavirus como agente etiológico y, en febrero de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) lo nombró formalmente SARS-CoV-2, mientras que a la enfermedad asociada se le denominó COVID-19 (World Health Organization [WHO], 2020).

A pesar de las medidas iniciales para contener la transmisión —restricciones sanitarias, cierres fronterizos y protocolos de vigilancia— el virus se expandió rápidamente hacia Asia, Europa, América y Medio Oriente. La combinación entre alta transmisibilidad, viajeros internacionales y la ausencia total de inmunidad poblacional impulsó que el 11 de marzo de 2020 la OMS declarara la COVID-19 como una pandemia global (WHO, 2020). Para enero de 2021, el virus ya había causado aproximadamente 2.5 millones de muertes en el mundo, evidenciando su impacto devastador en los sistemas de salud, la economía y la dinámica social (Johns Hopkins University, 2021).

Desde el punto de vista biológico, el SARS-CoV-2 es un virus de ARN monocatenario, de polaridad positiva y envuelto. Esta estructura genética facilita que en cada ciclo replicativo ocurran mutaciones que pueden modificar características esenciales como la transmisibilidad, la agresividad, la afinidad por receptores celulares y la capacidad para evadir al sistema inmunológico (Korber et al., 2020). Estas propiedades, sumadas a la aparición constante de variantes, complejizaron el manejo clínico y generaron incertidumbre tanto en los profesionales de la salud como en la población general.

La enfermedad por COVID-19 puede presentarse con un espectro clínico amplio: desde individuos completamente asintomáticos, hasta pacientes con neumonía severa, síndrome de dificultad respiratoria aguda, falla multiorgánica e incluso la muerte (Guan et al., 2020). Los síntomas más comunes incluyen fiebre, tos, cefalea, mialgias, disnea, odinofagia y fatiga intensa; no obstante, también se reportaron manifestaciones gastrointestinales, neurológicas, cardiovasculares y dermatológicas (Wiersinga et al., 2020). El periodo de incubación oscila entre 1 y 14 días, siendo los días previos al inicio de síntomas el periodo de mayor transmisibilidad, lo cual contribuyó significativamente a la rápida dispersión del virus (Lai et al., 2020).

En México, la pandemia tuvo repercusiones profundas en el sistema de salud. Los hospitales pronto enfrentaron saturación, limitación de camas, escasez de insumos y necesidad de reorganizar sus servicios. En este escenario, los consultorios anexos a farmacias adquirieron un papel crucial como primer punto de contacto para miles de pacientes con sintomatología leve o moderada. Sin embargo, también se convirtieron en espacios donde la falta de lineamientos estandarizados durante los primeros meses llevó a una amplia variabilidad en los tratamientos prescritos. La combinación entre miedo, presión asistencial, información no verificada y el desconocimiento inicial sobre la fisiopatología del virus favoreció el uso generalizado —y muchas veces irracional— de fármacos como antibióticos, antivirales sin evidencia, antihistamínicos, mucolíticos, corticosteroides y antiinflamatorios no esteroideos (Cortés & Sánchez, 2021).

Simultáneamente, gran parte de la población mexicana comenzó a automedicarse influenciada por recomendaciones informales, redes sociales y la necesidad percibida de “hacer algo” para evitar complicaciones. Se reportó el uso masivo de antivirales no efectivos, esteroides sin supervisión médica, antibióticos sin indicación bacteriana e incluso tratamientos alternativos sin respaldo científico (García et al., 2021). En este ambiente, tanto el personal de salud como la ciudadanía convergieron en un fenómeno común: uso indiscriminado de

medicamentos, lo que incrementó el riesgo de eventos adversos, interacciones farmacológicas e ineficacia terapéutica.

Los consultorios de farmacias comunitarias, caracterizados por su accesibilidad, costos bajos y prontitud en la atención, fueron fundamentales para absorber gran parte de la demanda durante la emergencia. Sin embargo, también enfrentaron limitaciones importantes: escaso acceso a pruebas diagnósticas, ausencia de lineamientos unificados, evidencia científica en constante cambio y presión para brindar alivio inmediato a los pacientes con sintomatología respiratoria.

En este contexto, la presente investigación se propone analizar de manera rigurosa los patrones de indicación-prescripción de medicamentos en una farmacia comunitaria del estado de Hidalgo, tomando como base más de 800 expedientes clínicos de pacientes positivos a COVID-19. El estudio se enfoca en los grupos farmacológicos más frecuentemente empleados —mucolíticos, antitusivos, antibióticos, antivirales, AINEs, corticosteroides y broncodilatadores— con el fin de:

- Identificar los medicamentos más utilizados,
- Evaluar la pertinencia clínica de cada prescripción,
- Determinar la presencia de tratamientos innecesarios o potencialmente dañinos,
- Identificar riesgos de reacciones adversas y polifarmacia,
- Analizar el grado de congruencia terapéutica con base en los lineamientos emitidos por la Secretaría de Salud, la OMS y otras instituciones durante la pandemia.

Este análisis no solo aporta información valiosa sobre la práctica real en el primer nivel de atención durante la emergencia sanitaria, sino que también contribuye a sentar bases para mejorar el uso racional de medicamentos, fortalecer la toma de decisiones clínicas y promover estrategias de seguridad del paciente ante futuras contingencias epidemiológicas. Comprender cómo y por qué se

prescribieron ciertos medicamentos resulta esencial para evitar repetir prácticas que puedan generar daño y para fomentar una atención más ética, eficaz y basada en evidencia.

## II. JUSTIFICACIÓN

La pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2 a finales de 2019 representó uno de los mayores desafíos sanitarios de la historia moderna. El mundo entero se enfrentó, de manera repentina, a una enfermedad desconocida, sin precedentes recientes, sin protocolos terapéuticos validados y sin lineamientos claros que orientaran la atención clínica. Esta falta de información generó una profunda incertidumbre tanto entre los profesionales de la salud como en la población general, lo que dio lugar a una amplia gama de prácticas terapéuticas emergentes, muchas de ellas basadas en tentativa, experiencia empírica o ensayo y error (Wiersinga et al., 2020).

En los primeros meses de la crisis sanitaria, la ausencia de guías clínicas específicas para COVID-19 provocó que médicos, enfermeros y personal de farmacias comunitarias recurrieran a tratamientos que previamente se utilizaban para cuadros respiratorios como neumonía, bronquitis o influenza. Paralelamente, el miedo y la desinformación impulsaron a la población a automedicarse con antibióticos, antivirales sin evidencia, antihistamínicos, corticosteroides e incluso tratamientos no farmacológicos, esperando algún grado de protección o alivio (García et al., 2021). Este fenómeno global, lejos de ser exclusivo de México, evidenció una problemática profunda: el uso indiscriminado e irracional de medicamentos.

En México, la situación se vio acentuada debido a la saturación hospitalaria y al papel fundamental que desempeñaron los consultorios anexos a farmacias como primer punto de atención para miles de pacientes con sintomatología leve o moderada. Estos consultorios, aunque accesibles y funcionales, enfrentaron importantes limitaciones: falta de pruebas diagnósticas oportunas, líneas de tratamiento sujetas a cambios constantes, presión asistencial elevada y una gran diversidad de recomendaciones oficiales que se actualizaban conforme avanzaba la pandemia (Secretaría de Salud, 2021). Esto generó un mosaico de

esquemas terapéuticos heterogéneos, donde cada expediente clínico podía reflejar decisiones basadas en criterios distintos.

Frente a esta diversidad terapéutica, surge la necesidad de realizar un análisis sistemático y crítico de los medicamentos empleados durante la pandemia en el ámbito comunitario. Evaluar qué se prescribió, por qué se prescribió y si esas decisiones fueron congruentes con la sintomatología del paciente es esencial para identificar áreas de oportunidad, prácticas de riesgo y patrones comunes que podrían repetirse en futuras emergencias epidemiológicas.

La presente investigación busca precisamente eso: comprender a profundidad la indicación-prescripción médica utilizada en una farmacia comunitaria del estado de Hidalgo, tomando como referencia 820 expedientes clínicos de pacientes positivos a COVID-19 durante enero–diciembre de 2021. Este análisis permitirá:

- Identificar los grupos farmacológicos más utilizados (mucolíticos, antitusivos, antibióticos, antivirales, AINEs, corticosteroides y broncodilatadores).
- Determinar si su uso fue adecuado, innecesario o potencialmente riesgoso.
- Analizar la fuente de información terapéutica utilizada por el personal de salud en un contexto donde la evidencia cambiaba de forma acelerada.
- Reconocer si existió polifarmacia, duplicidad terapéutica o uso irracional de medicamentos.
- Evaluar si algún fármaco pudo generar reacciones adversas que afectaran la evolución del paciente.

Justificar estos tratamientos farmacológicos resulta indispensable, ya que el expediente clínico constituye la herramienta más sólida para comprender la evolución del paciente, la pertinencia del tratamiento y la calidad de la atención recibida. Analizar la congruencia entre la indicación, la sintomatología y los lineamientos vigentes no solo contribuye al conocimiento académico, sino que también fortalece la seguridad del paciente y la calidad de la práctica clínica.

Este estudio permite visualizar cómo reaccionó el personal médico ante un escenario incierto, cómo se tomaron decisiones terapéuticas con información limitada y cómo esto impactó en la atención de pacientes ambulatorios en una comunidad de Hidalgo. En consecuencia, sus resultados aportarán elementos clave para mejorar la práctica clínica en el primer nivel de atención, promover el uso racional de medicamentos, prevenir riesgos futuros y construir un marco de respuesta sanitaria más sólido y fundamentado para enfrentar contingencias similares.

La importancia de esta investigación radica no solo en documentar lo que ocurrió, sino en generar aprendizaje, reflexión y propuestas de mejora. Contribuirá a un entendimiento más profundo de la indicación-prescripción en un contexto real, permitirá fortalecer la formación del personal de salud y brindará herramientas valiosas para la toma de decisiones clínicas informadas, éticas y centradas en la seguridad del paciente.

### III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La emergencia sanitaria provocada por el virus SARS-CoV-2 a finales de 2019 transformó radicalmente los sistemas de salud del mundo y generó un ambiente de profunda incertidumbre tanto para los profesionales de la salud como para la población general. Frente a una enfermedad nueva, altamente contagiosa y con un comportamiento clínico poco comprendido en sus etapas iniciales, millones de personas experimentaron miedo, ansiedad e inseguridad ante la falta de tratamientos validados o de una guía terapéutica clara (Wiersinga et al., 2020).

En este contexto de urgencia y desconocimiento, el uso de medicamentos —tanto prescritos por profesionales como automedicados por la población— se volvió una práctica extendida. Desde los primeros meses de la pandemia, múltiples fármacos comenzaron a emplearse de manera experimental con la esperanza de disminuir síntomas, evitar complicaciones o “protegerse” frente al virus. Sin embargo, gran parte de estos medicamentos carecía de evidencia científica sólida que respaldara su eficacia, su seguridad o su utilidad real frente al COVID-19 (García et al., 2021).

Este fenómeno derivó en dos problemáticas principales:

1. Prescripción médica inadecuada, debido a la ausencia de lineamientos estandarizados en los primeros meses y a la rápida evolución del conocimiento científico.
2. Automedicación generalizada, impulsada por el miedo, la desinformación, la presión social y la difusión de recomendaciones no verificadas en redes sociales y otros medios.

La falta de una guía de práctica clínica específica para COVID-19 durante el inicio de la pandemia provocó que los tratamientos empleados se basaran, en muchos casos, en la experiencia previa con otras enfermedades respiratorias como influenza, bronquitis o neumonía. Esto dio lugar a prescripciones empíricas que,

aunque buscaban aliviar los síntomas del paciente, podían resultar contraproducentes, ineficaces o incluso peligrosas, especialmente cuando involucraban antibióticos, corticosteroides o antivirales sin evidencia (Secretaría de Salud, 2021).

Conforme la pandemia avanzaba, la comunidad científica internacional generó estudios, ensayos clínicos y análisis que permitieron descartar ciertos tratamientos e identificar otros con eficacia comprobada. Sin embargo, la actualización constante de la información dificultó la estandarización de la prescripción en consultorios de primer nivel y en farmacias comunitarias, lugares donde la mayor parte de la población recibía atención en casos leves o moderados. Esta evolución permanente creó brechas entre la práctica clínica y la evidencia científica disponible, generando tratamientos heterogéneos en un mismo periodo y región. Como resultado, en distintos expedientes clínicos es posible observar una gran variabilidad en los medicamentos prescritos, así como diferencias notables en la justificación terapéutica, la pertinencia del tratamiento y la seguridad del paciente.

En consecuencia, surge la necesidad de analizar de manera rigurosa y sistemática cómo fue la indicación-prescripción médica en un entorno real, particularmente en consultorios anexos a farmacias comunitarias, que representaron un punto crucial de acceso para la población mexicana durante la pandemia. La problemática central radica en comprender si la prescripción médica, influenciada por la incertidumbre científica y la falta de lineamientos iniciales, dio lugar al uso indiscriminado, inadecuado o irracional de medicamentos, lo cual pudo afectar la evolución clínica de los pacientes positivos a COVID-19.

De esta reflexión emerge la siguiente pregunta de investigación:

¿La indicación-prescripción médica experimental durante la pandemia por SARS-CoV-2 contribuyó al uso indiscriminado de medicamentos en pacientes positivos a COVID-19 atendidos en una farmacia comunitaria en Hidalgo durante 2021?

#### **IV. MARCO TEÓRICO- CONCEPTUAL**

##### Historia de la pandemia SARS-CoV-2

El 31 de diciembre de 2019, las autoridades de China notificaron a la Organización Mundial de la Salud (OMS) la aparición de un brote de neumonía grave de origen desconocido en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei. Los primeros reportes describían a pacientes con fiebre persistente, disnea progresiva y alteraciones radiológicas que no coincidían con agentes infecciosos conocidos (Huang et al., 2020). A inicios de enero de 2020, China anunció oficialmente que estos cuadros de neumonía atípica eran causados por un nuevo coronavirus, posteriormente denominado SARS-CoV-2, perteneciente a la familia de los betacoronavirus.

Entre el 11 y el 12 de enero de 2020 se registró la primera defunción asociada a este nuevo virus. De manera casi inmediata, el 13 de enero, se notificó el primer caso confirmado fuera de China, en Tailandia.

Para el 15 de enero de 2020 se informó el primer caso positivo en el continente americano, evidenciando así la capacidad del virus para cruzar fronteras con rapidez y establecer cadenas de transmisión comunitaria en diversos países (WHO, 2020).

La expansión acelerada del brote llevó a que, el 30 de enero de 2020, la OMS declarara al COVID-19 como una emergencia de salud pública de importancia internacional.

En México, el primer caso confirmado de SARS-CoV-2 fue reportado el 27 de febrero de 2020, fecha en la que también se anunció el inicio de la Fase 1 de la pandemia en el país. Posteriormente, el 11 de marzo de 2020, la OMS declaró oficialmente la situación como pandemia, dado que el virus había alcanzado múltiples continentes y afectado a millones de personas.

En México, la Fase 3 comenzó el 1 de abril de 2020, cuando el número de contagios ya mostraba una tendencia acelerada. Conforme avanzaba la pandemia, el país enfrentó varias olas de transmisión, cada una caracterizada por diferentes variantes del virus, mayor número de casos y saturación de servicios de salud.

El 21 de enero de 2021 se registró uno de los días con mayor número de casos activos, alcanzando 22,339 contagios confirmados, cifra que reflejó el impacto epidemiológico en la población mexicana (Secretaría de Salud, 2021).

Ante la rápida propagación del virus, el gobierno implementó diversas estrategias de salud pública: confinamiento voluntario, suspensión de actividades no esenciales, campañas de lavado de manos, uso de cubrebocas y promoción de la sana distancia. Con la llegada de las campañas de vacunación en 2021, la transmisión comenzó a disminuir gradualmente, permitiendo un retorno progresivo a las actividades cotidianas.

#### **4.1. Epidemia**

Una epidemia se define como un aumento inusual en el número de casos de una enfermedad en una población, durante un periodo determinado, superando lo esperado para ese lugar y tiempo (Frost, 1920). Este concepto se aplica especialmente a enfermedades infecciosas que pueden presentar ciclos regulares —como la neumonía estacional— o ciclos irregulares, como el sarampión. La identificación de una epidemia implica vigilancia continua, registro adecuado de casos y capacidad para detectar cambios epidemiológicos significativos.

##### 4.1.2. Fases de una epidemia

Para comprender y analizar el comportamiento de una epidemia, se consideran una serie de etapas que permiten estudiar su evolución y su impacto en la población. Entre las fases fundamentales se encuentran:

- Verificación del diagnóstico: Confirmación de que los casos corresponden a una enfermedad específica.
- Confirmación de la epidemia o pandemia: Determinación de que existe una transmisión más allá de lo habitual.
- Elaboración de la curva epidémica: Representación gráfica que permite estudiar el comportamiento temporal del brote.
- Análisis de la distribución geográfica: Identificación de zonas afectadas y patrones de propagación.
- Elaboración del informe epidemiológico: Documento formal que resume las características y el impacto del evento (Frost, 1920).

## **4.2. Pandemia**

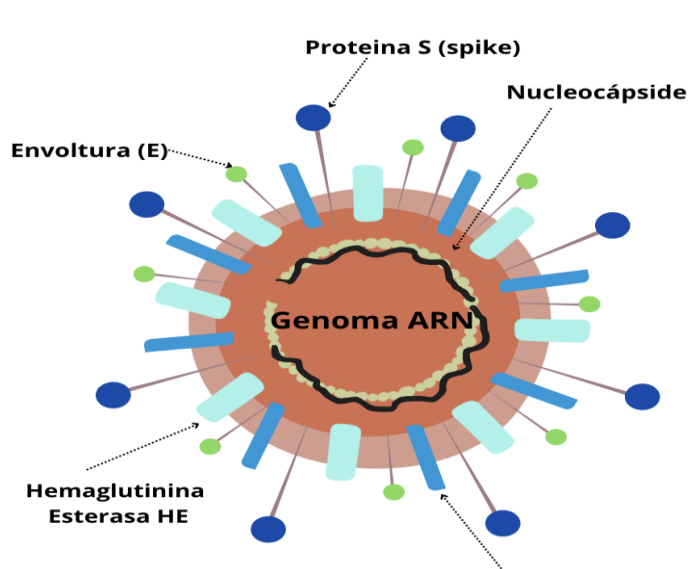
La OMS define una pandemia como una epidemia que se extiende a varios países, continentes o incluso a nivel global, afectando a un porcentaje considerable de la población (WHO, 2020). Esto implica no solo un aumento masivo de casos, sino también la presencia de transmisión sostenida en múltiples regiones del mundo. Las pandemias, por lo general, provocan un profundo impacto sanitario, social y económico, como ocurrió con la pandemia por COVID-19.

Una pandemia implica una propagación acelerada, cambios en la dinámica de contagio, afectación a grupos vulnerables y desafíos extraordinarios para los sistemas de salud. Asimismo, requiere coordinación internacional para controlarla, vigilancia epidemiológica robusta y acceso equitativo a tratamientos y vacunas.

## **4.3. Enfermedad COVID-19**

La enfermedad ocasionada por el SARS-CoV-2 está clasificada como un síndrome respiratorio agudo, capaz de desencadenar una cascada de respuestas inmunológicas y procesos inflamatorios que afectan no solo el sistema respiratorio, sino también otros órganos como corazón, riñones, hígado, cerebro

y sistema vascular (Wiersinga et al., 2020). Esta variabilidad clínica representó uno de los mayores retos para la atención médica, dado que los pacientes podían evolucionar rápidamente de síntomas leves a cuadros severos.



**Figura 1.** Imagen ilustrativa de la estructura del virus SARS-CoV-19 adaptada.

#### 4.3.1. Agente etiológico

El SARS-CoV-2 es un betacoronavirus compuesto por un genoma de ARN monocatenario de aproximadamente 29,891 nucleótidos, capaz de codificar alrededor de 9,860 aminoácidos (Zhu et al., 2020). Entre sus estructuras principales se encuentra:

- Proteína S (Spike): Responsable de la adhesión a los receptores ACE2 del huésped; su forma semejante a una espícula le da su nombre.
- Proteína N (nucleocápside): Protege el material genético del virus.
- Proteína M (membrana) y E (envoltura): Dan estabilidad a su estructura externa.
- Bicapa lipídica: Recubre el ARN viral y permite la inserción de glicoproteínas.

La proteína S es fundamental para la entrada del virus a la célula, facilitando el proceso de unión y fusión con la membrana del huésped. Su estructura altamente

variable explica la aparición de variantes con diferencias en transmisibilidad o agresividad.

#### **4.4. Estructura del SARS-CoV-2**

El SARS-CoV-2, agente causal de la enfermedad COVID-19, pertenece al género Betacoronavirus dentro de la familia Coronaviridae. Su estructura molecular y funcional ha sido ampliamente estudiada debido a su alta transmisibilidad y su capacidad para generar variantes con comportamiento clínico diverso. Comprender su composición es esencial para explicar no solo la fisiopatología de la enfermedad, sino también las estrategias terapéuticas y de prevención que se desarrollaron durante la pandemia (Zhu et al., 2020).

Desde una perspectiva molecular, el SARS-CoV-2 es un virus con un genoma de ARN monocatenario de sentido positivo, lo que significa que su material genético puede ser traducido directamente por los ribosomas de la célula huésped. Este genoma presenta un capuchón metilado 5' y una cola poliadenilada 3', características que imitan a los ARNm eucariotas, facilitando que el virus utilice la maquinaria celular sin ser reconocido de inmediato como un agente extraño (Kim et al., 2020). Esta propiedad es clave para su capacidad de replicación rápida y eficiente.

El genoma del virus contiene aproximadamente 29,891 nucleótidos, organizados en un conjunto de marcos abiertos de lectura (ORFs). Estos ORFs se distribuyen funcionalmente en dos grandes regiones:

- Primera región (dos tercios del genoma): genes de replicasa viral

En esta área se ubican los ORF1a y ORF1b, los cuales codifican dos grandes poliproteínas:

- pp1a
- pp1ab

Estas poliproteínas se procesan mediante proteasas virales en 16 proteínas no estructurales (nsps), incluyendo:

- nsp3 (proteasa principal)
- nsp5 (proteasa 3CL)
- nsp12 (ARN polimerasa dependiente de ARN)
- nsp13 (helicasa)
- nsp14 (exorribonucleasa con función de corrección)

Estas nsps cumplen funciones esenciales, como:

- La replicación del ARN viral,
- La transcripción de ARNm subgenómico,
- El ensamblaje del complejo de replicación-transcripción (RTC),
- La modulación de la respuesta inmunitaria del huésped.

Este conjunto de proteínas permite que el virus copie su material genético, genere nuevas partículas virales y se disemine rápidamente por los tejidos del huésped.

➤ Segunda región (último tercio del genoma): proteínas estructurales

El tercio final del genoma codifica las cuatro proteínas estructurales principales, que dan forma al virión:

#### 1. Proteína S (Spike)

- Es la responsable de la entrada viral a la célula.
- Interactúa con el receptor ACE2, presente en pulmones, riñones, corazón y tracto gastrointestinal.
- Es la diana de múltiples vacunas debido a su papel fundamental en la infección.

#### 2. Proteína M (Membrana)

- Es la proteína más abundante del virus.
- Da forma a la envoltura viral y coordina el ensamblaje del virión.

### 3. Proteína E (Envoltura)

- Tiene funciones en la formación de la envoltura y la liberación viral.
- Desempeña un papel importante en la patogenicidad y en la respuesta inflamatoria.

### 4. Proteína N (Nucleocápside)

- Se une al ARN viral y lo estabiliza.
- Participa en la replicación y en la modulación de la respuesta inmune.

La envoltura del virus está compuesta por una bicapa lipídica derivada de la célula huésped, en la que se insertan estas proteínas estructurales. Esta capa lipídica es susceptible a detergentes y alcohol, lo cual explica la eficacia del lavado de manos con jabón para destruir al virus.

La estructura del SARS-CoV-2 y su relación con la enfermedad

La arquitectura molecular del SARS-CoV-2 explica fenómenos clínicos como:

- su alta transmisibilidad, debido a la afinidad de la proteína S por el receptor ACE2;
- la aparición de variantes, causada por mutaciones en la proteína S y la ARN polimerasa;
- su capacidad para evadir parcialmente la respuesta inmune;
- la variabilidad clínica del COVID-19, que puede afectar múltiples sistemas del organismo.

Por ello, conocer la estructura viral no solo es relevante desde la biología molecular, sino también para comprender la evolución de la pandemia, el

desarrollo de vacunas y antivirales, y la pertinencia de ciertos tratamientos farmacológicos.

#### **4.5. Cuadro clínico del SARS-CoV-2**

El cuadro clínico del SARS-CoV-2 ha sido uno de los aspectos más complejos y desafiantes de la pandemia debido a la amplia variabilidad en la presentación de síntomas, la evolución impredecible en ciertos grupos poblacionales y la capacidad del virus para afectar múltiples sistemas del organismo. Aunque inicialmente se consideró que la enfermedad COVID-19 era exclusivamente respiratoria, con el tiempo se confirmó que se trata de una afección multisistémica con manifestaciones que pueden ir desde cuadros leves y autolimitados hasta neumonía grave, síndrome de dificultad respiratoria aguda y falla orgánica múltiple (Wiersinga et al., 2020).

En sus formas más comunes, el COVID-19 inicia como una infección respiratoria aguda. La transmisión, principalmente por microgotas expulsadas al hablar, toser o estornudar, permite que el virus entre en contacto con las vías respiratorias superiores. Una vez ahí, el SARS-CoV-2 se adhiere a los receptores ACE2, presentes en la mucosa nasal y faríngea, lo que permite su ingreso e inicio del proceso replicativo (Harrison et al., 2020).

La progresión hacia enfermedad clínica suele comenzar entre 2 y 5 días después del contagio, aunque el periodo de incubación puede extenderse hasta 14 días. En los primeros días, el virus se replica de manera activa, produciendo síntomas inespecíficos que dificultan diferenciarlo de otras infecciones respiratorias. A lo largo de esta etapa viral temprana, el paciente puede presentar fiebre, malestar general, cefalea, congestión nasal o pérdida parcial del apetito.

En casos moderados o severos, el virus progresa hacia el tracto respiratorio inferior, afectando los bronquios y los alvéolos pulmonares. Esto provoca inflamación local, infiltrados celulares y formación de opacidades características en estudios radiológicos, comúnmente denominadas “opacidades en vidrio

despulgado”. Cuando el proceso inflamatorio avanza, puede generar una neumonía viral que se presenta con:

- Tos persistente (seca o productiva),
- Disnea o dificultad respiratoria progresiva,
- Fiebre sostenida,
- Saturación de oxígeno disminuida,
- Dolor torácico o presión en el pecho.

Este deterioro clínico suele ocurrir entre el día 5 y el día 10 del inicio de los síntomas, coincidiendo con lo que se conoce como la fase inflamatoria, donde el sistema inmunológico puede reaccionar de manera exagerada. En algunos pacientes, especialmente adultos mayores o personas con enfermedades crónicas, esta respuesta inflamatoria descontrolada puede desencadenar el síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), una complicación grave que requiere atención hospitalaria inmediata.

Además de la vía respiratoria, el cuadro clínico del COVID-19 puede afectar diversos órganos y sistemas. Se han reportado alteraciones gastrointestinales, cardiovasculares, neurológicas, metabólicas y dermatológicas, lo que evidencia que el SARS-CoV-2 es un patógeno con capacidad de generar daño sistémico. Estas manifestaciones se explican, en parte, por la presencia del receptor ACE2 en múltiples tejidos del organismo.

La transmisibilidad del virus también constituye un aspecto clínico relevante. Las personas infectadas pueden transmitir el virus incluso antes de presentar síntomas, lo que ha dificultado el control epidemiológico de la enfermedad.

La transmisión en espacios cerrados y con poca ventilación es especialmente eficiente, ya que las microgotas pueden permanecer suspendidas en el aire durante periodos prolongados.

En general, el cuadro clínico del SARS-CoV-2 abarca un espectro amplio que puede clasificarse de la siguiente manera:

- Casos asintomáticos: sin manifestaciones clínicas observables pero con capacidad de transmisión.
- Casos leves: fiebre, tos, cefalea, anosmia o malestar general sin compromiso respiratorio significativo.
- Casos moderados: síntomas respiratorios claros y evidencia radiológica de infección pulmonar sin insuficiencia.
- Casos graves: neumonía severa, disnea marcada y necesidad de oxígeno suplementario.
- Casos críticos: SDRA, choque séptico o falla multiorgánica.

Estos escenarios clínicos justifican la necesidad de un manejo adecuado desde la atención primaria, ya que la evolución de la enfermedad puede depender de una detección y tratamiento oportunos, además de la vigilancia de signos de alarma.

#### **4.6. Atención primaria en COVID-19 en México**

La Atención Primaria en Salud (APS) constituye el eje fundamental sobre el cual se organizan los sistemas de salud modernos. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la APS se concibe como un conjunto de acciones esenciales basadas en valores de equidad, accesibilidad, participación comunitaria y cobertura universal; estas acciones están dirigidas a garantizar el derecho a la salud mediante la prevención, el tratamiento, la rehabilitación y los cuidados paliativos dentro del nivel más cercano a las personas y a las comunidades (World Health Organization, 2018). Su importancia radica en que representa la primera instancia del contacto entre individuos, familias y el sistema de salud.

En países de ingresos medios como México, la Atención Primaria cumple un papel crucial para el mejoramiento continuo del bienestar social y para el sostenimiento de un sistema sanitario eficiente, equitativo y adaptable a las

necesidades emergentes. Antes y durante la pandemia, la APS no solo funcionó como un servicio preventivo, sino también como un espacio de orientación, canalización, seguimiento, diagnóstico temprano y contención comunitaria. En situaciones de crisis, como la emergencia sanitaria por COVID-19, su fortaleza o debilidad determinó la capacidad de respuesta frente al aumento súbito en la demanda de servicios (OPS, 2020).

Durante la pandemia por SARS-CoV-2, la APS en México adquirió un papel estratégico para garantizar que el sistema de salud fuera resiliente, flexible y capaz de adaptarse a la incertidumbre científica que caracterizó a la enfermedad en sus primeras etapas. Dado que la pandemia evolucionaba rápidamente y la evidencia clínica cambiaba semana con semana, la APS se convirtió en un espacio de vigilancia epidemiológica, educación sanitaria y referencia oportuna de casos sospechosos. Asimismo, permitió ampliar el diagnóstico temprano y promover medidas preventivas como el aislamiento, el uso de cubrebocas, la higiene de manos y la sana distancia.

La pandemia obligó al sistema de salud mexicano a replantear procesos, crear nuevos protocolos e implementar estrategias comunitarias para frenar la transmisión. La APS fue indispensable para desarrollar mecanismos de atención que evitaran la saturación hospitalaria, como la clasificación de pacientes por gravedad, el monitoreo ambulatorio, el acompañamiento a distancia y la orientación comunitaria para reconocer signos de alarma. De igual manera, la APS facilitó la vigilancia de brotes en regiones rurales y urbanas, contribuyendo a la identificación temprana de nuevas cadenas de contagio.

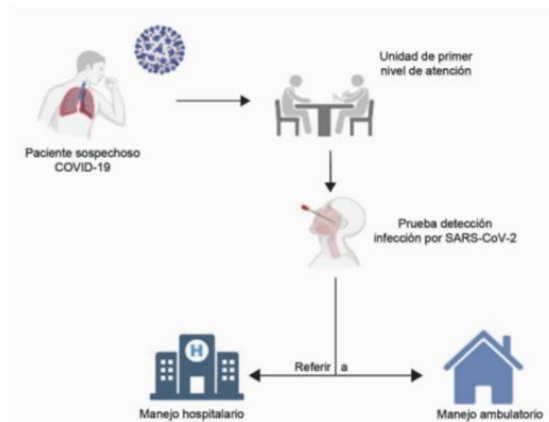
A pesar de su relevancia, México enfrentó desafíos estructurales que dificultaron una cobertura homogénea en el territorio nacional. La distribución geográfica desigual, la dispersión de la población, la falta de infraestructura en comunidades remotas y el acceso limitado a servicios médicos especializados generaron brechas significativas. En estas zonas, muchas personas recurrieron a

consultorios anexos a farmacias, los cuales se consolidaron como el principal punto de acceso para atención médica durante la pandemia.

Estos consultorios, atendidos por médicos generales, se convirtieron en una pieza clave del nivel primario al brindar consultas rápidas, de bajo costo y accesibles para la población. Para miles de mexicanos, especialmente aquellos sin seguridad social o con dificultades para acudir a centros de salud públicos, estos espacios representaron su primer y único contacto con un profesional de la salud durante la emergencia. Allí se valoró la sintomatología inicial, se emitieron prescripciones, se realizaron pruebas rápidas y se orientó a los pacientes sobre cuidados en casa y medidas de aislamiento.

Dentro de estos establecimientos, los médicos actuaron como la barrera inicial de contención ante una enfermedad de transmisión altamente eficiente. Su labor permitió identificar casos sospechosos, referir oportunamente los cuadros complicados, y orientar a los pacientes con síntomas moderados o leves sobre medidas terapéuticas y de vigilancia. De esta forma, la APS en México no solo apoyó a los servicios hospitalarios, sino que también mitigó la propagación descontrolada del virus y contribuyó a proteger a los grupos más vulnerables.

La lección más importante que dejó la pandemia para México es que la APS debe ser robusta, bien articulada y respaldada por información científica actualizada, ya que su fuerza determina la capacidad del país para responder adecuadamente en futuras emergencias sanitarias. El COVID-19 evidenció que una APS fortalecida mejora la vigilancia epidemiológica, reduce la saturación hospitalaria, promueve el acceso equitativo a la salud y, sobre todo, salva vidas.



**Figura 2.** Rol en la atención primaria por Covid-19 adaptada por Ordoñez-González, I., Basurto, M. A. (2023).

#### **4.7. Atención primaria, capacitación del personal de salud y telemedicina en México durante la pandemia por COVID-19**

La pandemia por COVID-19 representó uno de los mayores retos sanitarios para México en las últimas décadas, y puso a prueba no solo la infraestructura hospitalaria, sino también la capacidad del primer nivel de atención para responder ante una crisis prolongada e impredecible. Desde el inicio de la emergencia, quedó claro que la Atención Primaria en Salud (APS) sería el punto de contacto crucial para la población, y que la preparación, el conocimiento y la resiliencia del personal de salud que opera en este nivel determinarían, en gran medida, la eficacia de la respuesta nacional frente al SARS-CoV-2.

En condiciones de normalidad, la Atención Primaria constituye el núcleo operativo del sistema de salud, encargándose de la prevención, promoción, detección temprana de enfermedades y manejo ambulatorio. Sin embargo, durante la pandemia, su papel trascendió estos elementos: se convirtió en la primera barrera de contención epidemiológica, en el centro de orientación pública y en el espacio donde millones de mexicanos recibieron información, consulta, seguimiento y tratamiento ante la incertidumbre generalizada.

A pesar de ello, la llegada del SARS-CoV-2 generó una situación inédita: los profesionales de la salud se enfrentaron a una enfermedad desconocida, con un comportamiento clínico dinámico, sin protocolos de atención estandarizados y con evidencia científica en constante evolución. La ausencia temporal de guías clínicas específicas para COVID-19 ocasionó que, durante los primeros meses, la atención se basara en experiencia previa con infecciones respiratorias, en recomendaciones preliminares o, en muchos casos, en tratamientos empíricos aplicados ante la necesidad urgente de brindar alivio sintomático a los pacientes.

Esta ausencia de lineamientos iniciales mostró la importancia de contar con procesos de capacitación continua, actualizados y basados en evidencia científica sólida. El personal de APS debió adquirir, de manera acelerada, conocimientos sobre:

- reconocimiento temprano de síntomas;
- manejo inicial del paciente ambulatorio;
- signos de alarma;
- uso racional de antibióticos;
- cuidado domiciliario;
- orientación sobre aislamiento;
- evaluación del riesgo por comorbilidades;
- lectura e interpretación de pruebas diagnósticas;
- protocolos de evaluación a distancia;
- prevención de contagios dentro de los consultorios;
- consejería emocional a pacientes temerosos o ansiosos.

En muchos casos, esta capacitación emergente no fue homogénea, y el acceso a cursos, seminarios y actualizaciones dependió de los recursos institucionales o del esfuerzo individual del personal, lo cual generó brechas importantes en la calidad de la atención en distintas regiones del país, especialmente en zonas marginadas.

A pesar de la publicación posterior de guías clínicas por parte de la Secretaría de Salud, muchos de los medicamentos recomendados no estaban disponibles para la población general, debido a limitaciones económicas, restricciones de suministro, o porque estaban destinados exclusivamente a hospitales de segundo o tercer nivel. Esto llevó a que, en la práctica real, los profesionales en atención primaria recurrieran a esquemas basados en la disponibilidad local, aplicando tratamientos empíricos con los recursos al alcance de la comunidad.

Este enfoque, aunque comprensible dada la contingencia, incrementó el riesgo de prescripción inadecuada, polifarmacia e incluso eventos adversos. Sin embargo, también puso en evidencia el compromiso y la creatividad del personal de salud, que debió tomar decisiones clínicas en condiciones de enorme presión, escasez de recursos y una demanda creciente de atención.

#### 4.7.1. La telemedicina como herramienta estratégica en la Atención Primaria

En medio de este escenario, uno de los avances más significativos fue la adopción y expansión acelerada de la telemedicina. Aunque antes de la pandemia su uso era limitado en México, el confinamiento, la necesidad de distanciamiento social y el riesgo de exposición obligaron al sistema de salud a redirigir muchos servicios hacia plataformas digitales. La Organización Mundial de la Salud define la telemedicina como el uso de tecnologías de información y comunicación para proporcionar servicios y asesoría en salud a distancia, permitiendo el diagnóstico, la supervisión, la educación del paciente y el seguimiento clínico sin necesidad de contacto presencial (OMS, 2010).

Durante la pandemia, la telemedicina permitió:

- Reducir la saturación de los servicios presenciales.
- Orientar a pacientes vulnerables sin exponerlos a riesgos.
- Identificar oportunamente signos de alarma sin necesidad de hospitalización inmediata.

- Establecer canales de comunicación directa con personas en aislamiento.
- Proveer monitoreo continuo a pacientes con enfermedades crónicas.
- Facilitar recetas electrónicas y seguimiento medicamentoso.
- Brindar apoyo emocional ante el miedo, la incertidumbre y el aislamiento social.

Asimismo, la telemedicina se convirtió en una herramienta para disminuir la inequidad en el acceso a los servicios médicos, especialmente para personas con movilidad limitada o que viven en zonas rurales. En muchos casos, fue el único puente que permitió continuar tratamientos esenciales como control de diabetes, hipertensión y trastornos respiratorios.

#### Limitaciones y retos enfrentados

Aunque la telemedicina representó un avance clave, también reveló desafíos importantes:

- Desigualdad en el acceso a internet,
- Falta de capacitación digital del personal de salud,
- Limitaciones técnicas en zonas rurales,
- Ausencia de plataformas centralizadas,
- Conflictos con el uso de datos personales o privacidad,
- Resistencia inicial a cambiar modelos tradicionales de consulta.

A pesar de estos obstáculos, su impacto positivo fue indiscutible y su adopción acelerada marcó un antes y un después en la atención médica en México. La pandemia aceleró una transformación que probablemente hubiera tardado décadas en consolidarse.

#### **4.8. APS como un pilar para enfrentar futuras crisis sanitarias**

La experiencia vivida en México demostró que la Atención Primaria no solo es un servicio de salud, sino un componente estratégico para la resiliencia comunitaria. Es el nivel donde se detectan los primeros casos, se brinda orientación confiable, se promueven medidas preventivas, se facilita el acceso al tratamiento y se evitan complicaciones que saturan los hospitales. En tiempos de contingencia, la APS debe fortalecerse de manera prioritaria mediante:

- Inversión en infraestructura,
- Capacitación continua del personal,
- Incorporación definitiva de la telemedicina,
- Acceso equitativo a medicamentos esenciales,
- Protocolos unificados y actualizados,
- Integración de redes comunitarias de vigilancia epidemiológica.

Solo así México podrá responder eficazmente ante futuras crisis sanitarias, reduciendo riesgos, garantizando atención digna y fortaleciendo la seguridad del paciente.

#### **4.9. Importancia de los estudios de uso de medicamentos (EUM)**

El uso adecuado de los medicamentos es un componente imprescindible de la atención sanitaria segura, efectiva y costo-eficiente. Cuando los fármacos se indican, dosifican y monitorean de acuerdo con las necesidades individuales — diagnóstico, edad, comorbilidades, función renal y hepática, adherencia y contexto sociocultural—, su impacto es claramente positivo en la recuperación y calidad de vida. En cambio, el uso inadecuado (sobreuso, infrauso, o uso fuera de indicación) puede traducirse en falta de efectividad, reacciones adversas, interacciones peligrosas, incremento del gasto de bolsillo y problemas colectivos como la resistencia antimicrobiana.

En este marco, los Estudios de Uso de Medicamentos (EUM) —Drug Utilization Research— constituyen una herramienta central de la Farmacoepidemiología. Su finalidad es describir, comparar y explicar cómo se prescriben, dispensan y consumen los medicamentos en condiciones reales, y con qué resultados. Al observar patrones a lo largo del tiempo y en poblaciones específicas, los EUM permiten detectar problemas potenciales (p. ej., polifarmacia, duplicidades, prescripción de bajo valor clínico), orientar intervenciones de mejora y apoyar la planificación y gestión sanitaria (WHO, 2003; Wettermark et al., 2016).

En el ámbito asistencial, tres objetivos operativos guían con frecuencia los EUM:

1. Valorar el balance costo-beneficio de la farmacoterapia según las necesidades de la comunidad (efectividad en vida real y eficiencia del gasto).
2. Identificar prescripción innecesaria o inadecuada, incluyendo sobreuso, infrauso o uso sin respaldo de evidencia.
3. Cuantificar y reducir la iatrogenia, ya sea por reacciones adversas, interacciones, errores de medicación o prácticas inseguras.

Los EUM se articulan con la Farmacoepidemiología, entendida como la convergencia entre la epidemiología y la farmacología clínica para evaluar efectividad y seguridad en entornos reales. Un componente clave es la farmacovigilancia, que comprende la detección, evaluación, comprensión y prevención de efectos adversos o cualquier problema relacionado con medicamentos; a nivel internacional, la OMS coordina el Programa de Monitoreo de Medicamentos (Uppsala Monitoring Centre), donde se recopilan y analizan notificaciones de sospechas de reacciones adversas para generar señales de seguridad (WHO-UMC, 2020).

Además de describir “qué” se prescribe, los EUM ayudan a responder “por qué” y “con qué consecuencias”. Para ello emplean indicadores e instrumentos estandarizados, entre los cuales destacan:

- DDD/1,000 habitantes/día (dosis diaria definida), para cuantificar exposición poblacional.
- DU90%, que identifica el conjunto de fármacos que concentra el 90% del volumen prescrito y permite evaluar concordancia con guías.
- Tasa de polifarmacia y duplicidad terapéutica.
- Adecuación a guías clínicas y calidad de la prescripción (p. ej., uso de antibióticos de amplio espectro sin indicación).
- Adherencia y persistencia terapéutica.

Metodológicamente, pueden ser transversales (cortes de prescripción), series de tiempo (antes-después de una guía o política), cohortes retrospectivas con expedientes electrónicos, o auditorías de recetas y dispensación. Sus resultados sirven a clínicos, gestores, autoridades sanitarias y comités de farmacia y terapéutica para actualizar cuadros básicos, diseñar capacitaciones y orientar políticas de uso racional.

En contextos de alta incertidumbre —como la pandemia por COVID-19— los EUM aportan visibilidad sobre variaciones no justificadas, uso empírico o sobrecarga de ciertos grupos farmacológicos (p. ej., antibióticos sin evidencia de coinfección), ayudando a corregir rumbos y a proteger tanto al paciente individual como a la salud pública.

#### **4.10. COVID como problema de Salud Pública**

La salud pública, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), comprende el conjunto de acciones organizadas de la sociedad destinadas a proteger, promover y restaurar la salud de la población. Su propósito central es prevenir enfermedades, prolongar la vida y asegurar condiciones que permitan a las personas gozar del más alto nivel de bienestar posible (OMS, 2011). Bajo esta perspectiva, la pandemia por COVID-19 representó un desafío sin precedentes para los sistemas sanitarios de todo el mundo, y México no fue la excepción.

Con base en los informes epidemiológicos de la OMS, para finales de 2022 se habían confirmado en México 7,342,764 casos acumulados y alrededor de 331,897 defunciones por COVID-19, cifras que evidencian el profundo impacto sanitario, social y emocional que dejó el SARS-CoV-2 en la población mexicana. A pesar de las campañas de vacunación y las recomendaciones gubernamentales implementadas, el país enfrentó una realidad estructural que limitó la capacidad de respuesta: una proporción significativa de la población carece de acceso oportuno y continuo a servicios médicos formales, lo que hizo que gran parte de la atención primaria recayera en consultorios privados y en consultorios anexos a farmacias.

Estos espacios, atendidos principalmente por médicos generales, funcionaron como primer punto de contacto para miles de personas con síntomas leves o moderados que, ante la saturación hospitalaria, buscaban alternativas más rápidas, accesibles y cercanas a su comunidad. Sin embargo, esta dinámica generó también retos importantes para la salud pública del país. Entre ellos destacan:

- Sobredemanda del primer nivel, especialmente durante picos epidémicos como el registrado en la semana 51 de 2021.
- Falta de información confiable y proliferación de rumores, lo que incrementó el miedo y la ansiedad en la población.
- Retraso en la atención médica oportuna debido al temor de acudir a hospitales reconvertidos.
- Desabasto temporal de medicamentos esenciales, como paracetamol, tanto en farmacias comunitarias como en hospitales públicos.
- Exceso de demanda de pruebas diagnósticas, generando largas filas, tiempos prolongados de espera y saturación de laboratorios.

Este escenario reflejó múltiples carencias estructurales del sistema de salud mexicano: infraestructura insuficiente, desigualdades en el acceso, limitaciones

en equipamiento tecnológico, comunicación institucional fragmentada y dependencia histórica del primer nivel privado para la atención ambulatoria.

Al mismo tiempo, la pandemia reveló fortalezas significativas que permitieron mitigar el impacto:

- la implementación de campañas masivas de vacunación,
- la activación del modelo de vigilancia epidemiológica centinela, recomendado por la OMS,
- la reconversión hospitalaria y creación de unidades especializadas COVID,
- y la reorganización de los servicios de APS mediante protocolos emergentes.

A pesar de estas estrategias, la emergencia sanitaria mostró que la respuesta inicial fue en gran medida experimental, producto de un virus nuevo, altamente transmisible y con enorme incertidumbre científica. Esta situación expuso la necesidad urgente de fortalecer la infraestructura hospitalaria, mejorar los mecanismos de comunicación de riesgo, incrementar la alfabetización en salud de la población y reforzar la capacitación continua del personal médico, especialmente en el primer nivel de atención.

La pandemia dejó una enseñanza central para la salud pública mexicana: la resiliencia sanitaria depende en gran medida de la solidez de la atención primaria, la coordinación interinstitucional y la capacidad del país para garantizar acceso oportuno, equitativo y basado en evidencia a servicios de prevención, diagnóstico y tratamiento.

La pandemia por SARS-CoV-2 dejó consecuencias que trascendieron ampliamente el periodo agudo de la infección. Aunque una parte considerable de la población logró recuperarse sin complicaciones inmediatas, millones de personas han experimentado efectos persistentes que alteraron de forma

significativa su calidad de vida. Estas complicaciones, conocidas como secuelas post-COVID o COVID prolongado, incluyen alteraciones físicas, cognitivas, psicológicas y sociales que pueden manifestarse semanas, meses o incluso años después de la infección inicial (Nalbandian et al., 2021).

El impacto del virus varió entre personas, dependiendo de factores como edad, estado inmunológico, comorbilidades, carga viral y acceso oportuno a servicios de salud. En muchos casos, las secuelas fueron temporales, permitiendo una recuperación gradual. Sin embargo, para un porcentaje importante de pacientes, los daños han sido crónicos o permanentes, especialmente en órganos como pulmones, corazón, sistema nervioso central y riñones (Lopez-Leon et al., 2021).

Durante los primeros meses de la pandemia, cuando el conocimiento científico era aún limitado, los tratamientos empleados se sustentaban en evidencia escasa o en reportes preliminares. Esta práctica empírica, sumada al daño directo ocasionado por el SARS-CoV-2, contribuyó a que algunos pacientes desarrollaran reacciones adversas, toxicidad farmacológica o complicaciones añadidas, especialmente en contextos donde el acceso a atención especializada era reducido (Mahase, 2020).

Aunque la mayoría de los pacientes recuperan su funcionalidad basal en pocas semanas, un porcentaje estimado entre el 10–30% presenta síntomas persistentes que afectan su vida diaria (CDC, 2022). Para ellos, la fase post-aguda se convierte en un proceso complejo caracterizado por fatiga debilitante, disnea persistente, intolerancia al ejercicio, alteraciones cognitivas —“niebla mental”— y afectaciones emocionales como ansiedad y depresión (Davis et al., 2021).

Las secuelas documentadas con mayor frecuencia incluyen:

- Deterioro de la capacidad funcional y fatiga crónica, reportado hasta en 58% de los casos post-COVID (Lopez-Leon et al., 2021).

- Alteraciones musculoesqueléticas, como mialgias, artralgias y pérdida de masa muscular.
- Complicaciones neurológicas, que abarcan cefalea persistente, trastornos del sueño, parestesias y afectación cognitiva (Graham et al., 2021).
- Secuelas respiratorias, incluyendo disminución de la difusión pulmonar, reducción de la capacidad vital y fibrosis pulmonar (George et al., 2020).
- Complicaciones cardiovasculares, como miocarditis, palpitaciones, arritmias y disfunción endotelial.

Estas alteraciones impactan profundamente en la vida emocional y social del paciente, generando limitaciones laborales, problemas de concentración, disminución de la productividad y aislamiento social. Muchas personas refieren frustración al no recuperar su salud previa y miedo a experimentar una reinfección o un deterioro adicional.

Las secuelas post-COVID representan, hoy en día, un desafío emergente de salud pública. Su manejo exige modelos de atención integral, unidades de rehabilitación interdisciplinarias, seguimiento clínico a largo plazo y campañas de educación sobre prevención, autocuidado y uso racional de medicamentos, elementos esenciales para evitar complicaciones inducidas por terapias inadecuadas o no basadas en evidencia.

#### **4.11. Secuelas del COVID-19**

La pandemia por SARS-CoV-2 dejó consecuencias que trascendieron ampliamente el periodo agudo de la infección. Aunque una parte importante de la población logró recuperarse sin complicaciones, millones de personas experimentaron efectos persistentes que modificaron de manera significativa su calidad de vida. Estas consecuencias, conocidas como secuelas post-COVID o COVID prolongado, abarcan desde alteraciones físicas evidentes hasta

afectaciones emocionales, funcionales y sociales que continúan manifestándose meses después del contagio.

El impacto del virus no fue uniforme: cada organismo reaccionó de manera distinta según su edad, estado inmunológico, comorbilidades preexistentes y condiciones de acceso a servicios de salud. Para algunas personas, las secuelas fueron transitorias, permitiendo una recuperación progresiva. Sin embargo, para otras, los efectos fueron permanentes o de larga duración, afectando funciones orgánicas esenciales o provocando daños que, en ciertos casos, pueden considerarse irreversibles.

Durante los primeros meses de la pandemia, los tratamientos empleados se basaron en la evidencia limitada disponible y, en muchos países, en la necesidad de actuar con rapidez ante un virus desconocido. Esto condujo, inevitablemente, a un uso empírico de fármacos cuya eficacia o seguridad aún no estaba clara. El manejo experimental, aunado al daño directo producido por el SARS-CoV-2, contribuyó a que algunos pacientes desarrollaran complicaciones adicionales derivadas de terapias inadecuadas, interacciones medicamentosas, toxicidades acumuladas o retrasos en la atención por la saturación del sistema sanitario. Aunque la mayoría de las personas recuperan su funcionalidad basal dentro de las primeras semanas tras la infección, un porcentaje considerable no logra regresar a su estado previo de salud. Para estos pacientes, la fase posterior al contagio se convierte en un proceso complejo caracterizado por síntomas fluctuantes, incapacidad para realizar actividades cotidianas, pérdida de autonomía y un impacto emocional profundo. Esta condición ha sido reconocida por organismos internacionales como un nuevo reto de salud pública cuyo abordaje requiere vigilancia epidemiológica, servicios de rehabilitación especializados y estrategias de acompañamiento a largo plazo.

Entre las secuelas más documentadas se encuentran:

- Deterioro de la capacidad funcional, manifestado como fatiga crónica, intolerancia al ejercicio y disminución de la resistencia física.
- Alteraciones musculoesqueléticas, como mialgias persistentes, debilidad generalizada y dolores articulares de difícil manejo.
- Complicaciones neuromusculares, que abarcan neuropatías, parestesias y pérdida de fuerza o coordinación.
- Afectaciones respiratorias, incluyendo disminución de la capacidad pulmonar, disnea prolongada, tos crónica, fibrosis pulmonar o limitación para realizar esfuerzos mínimos.
- Complicaciones cardiovasculares, tales como miocarditis, arritmias, hipertensión de novo o exacerbación de cuadros previos.

Estas secuelas no sólo afectan el cuerpo físico del paciente, sino que alteran profundamente su vida emocional, laboral y social. Muchas personas experimentan ansiedad, depresión, miedo a reintegrarse a sus actividades o frustración por no recuperar la salud que tenían antes del contagio. En algunos casos, estos síntomas han provocado ausentismo prolongado, pérdida de productividad, dificultades económicas y deterioro de las redes de apoyo.

La magnitud de las secuelas post-COVID ha evidenciado la necesidad de fortalecer los sistemas de salud en áreas como rehabilitación integral, seguimiento clínico prolongado y educación comunitaria sobre prevención y autocuidado. También ha subrayado la importancia de fomentar el uso racional de medicamentos y basar la atención en evidencia científica sólida, evitando repetir prácticas empíricas que pudieran contribuir a complicaciones adicionales.

#### **4.12. Secuelas del COVID-19**

La pandemia por SARS-CoV-2 dejó consecuencias que trascendieron ampliamente el periodo agudo de la infección. Aunque una parte considerable de la población logró recuperarse sin complicaciones inmediatas, millones de personas han experimentado efectos persistentes que alteraron de forma

significativa su calidad de vida. Estas complicaciones, conocidas como secuelas post-COVID o COVID prolongado, incluyen alteraciones físicas, cognitivas, psicológicas y sociales que pueden manifestarse semanas, meses o incluso años después de la infección inicial (Nalbandian et al., 2021).

El impacto del virus varió entre personas, dependiendo de factores como edad, estado inmunológico, comorbilidades, carga viral y acceso oportuno a servicios de salud. En muchos casos, las secuelas fueron temporales, permitiendo una recuperación gradual. Sin embargo, para un porcentaje importante de pacientes, los daños han sido crónicos o permanentes, especialmente en órganos como pulmones, corazón, sistema nervioso central y riñones (Lopez-Leon et al., 2021).

Durante los primeros meses de la pandemia, cuando el conocimiento científico era aún limitado, los tratamientos empleados se sustentaban en evidencia escasa o en reportes preliminares. Esta práctica empírica, sumada al daño directo ocasionado por el SARS-CoV-2, contribuyó a que algunos pacientes desarrollaran reacciones adversas, toxicidad farmacológica o complicaciones añadidas, especialmente en contextos donde el acceso a atención especializada era reducido (Mahase, 2020). Aunque la mayoría de los pacientes recuperan su funcionalidad basal en pocas semanas, un porcentaje estimado entre el 10–30% presenta síntomas persistentes que afectan su vida diaria (CDC, 2022). Para ellos, la fase post-aguda se convierte en un proceso complejo caracterizado por fatiga debilitante, disnea persistente, intolerancia al ejercicio, alteraciones cognitivas —“niebla mental”— y afectaciones emocionales como ansiedad y depresión (Davis et al., 2021).

Las secuelas documentadas con mayor frecuencia incluyen:

- Deterioro de la capacidad funcional y fatiga crónica, reportado hasta en 58% de los casos post-COVID (Lopez-Leon et al., 2021).
- Alteraciones musculoesqueléticas, como mialgias, artralgias y pérdida de masa muscular.

- Complicaciones neurológicas, que abarcan cefalea persistente, trastornos del sueño, parestesias y afectación cognitiva (Graham et al., 2021).
- Secuelas respiratorias, incluyendo disminución de la difusión pulmonar, reducción de la capacidad vital y fibrosis pulmonar (George et al., 2020).
- Complicaciones cardiovasculares, como miocarditis, palpitaciones, arritmias y disfunción endotelial.

Estas alteraciones impactan profundamente en la vida emocional y social del paciente, generando limitaciones laborales, problemas de concentración, disminución de la productividad y aislamiento social. Muchas personas refieren frustración al no recuperar su salud previa y miedo a experimentar una reinfección o un deterioro adicional.

Las secuelas post-COVID representan, hoy en día, un desafío emergente de salud pública. Su manejo exige modelos de atención integral, unidades de rehabilitación interdisciplinarias, seguimiento clínico a largo plazo y campañas de educación sobre prevención, autocuidado y uso racional de medicamentos, elementos esenciales para evitar complicaciones inducidas por terapias inadecuadas o no basadas en evidencia.

#### **4.13. Lesión renal por el COVID-19**

La infección por SARS-CoV-2 no solo afecta al sistema respiratorio; también puede generar alteraciones significativas en órganos vitales, incluido el riñón. Desde los primeros meses de la pandemia, diversos reportes clínicos y estudios patológicos demostraron que el COVID-19 puede desencadenar lesión renal aguda (LRA), proteinuria, hematuria y alteraciones electrolíticas, incluso en pacientes sin antecedentes nefrológicos previos (Cheng et al., 2020).

El mecanismo por el cual el virus ocasiona daño renal es multifactorial. En primer lugar, el SARS-CoV-2 utiliza el receptor enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2) para entrar a las células. Este receptor se encuentra altamente expresado

en los podocitos y en las células epiteliales del túbulo proximal, lo que permite que el virus invada directamente estructuras renales sensibles (Batlle et al., 2020). Una vez dentro de la célula, el virus induce replicación intracelular, estrés oxidativo y apoptosis. Esta invasión desencadena una respuesta inflamatoria marcada, caracterizada por la liberación masiva de citocinas —conocida como tormenta de citocinas—, que a su vez provoca vasoconstricción intrarrenal, microtrombosis, fibrosis y alteración del flujo sanguíneo renal.

Como resultado, muchos pacientes presentan proteinuria, hematuria y disminución de la tasa de filtración glomerular. En casos graves, la lesión progresa a insuficiencia renal aguda, que se ha asociado con un incremento significativo en el riesgo de mortalidad (Hirsch et al., 2020).

Además del daño directo del virus, deben considerarse los efectos colaterales derivados del propio manejo de la enfermedad. Durante las primeras etapas de la pandemia, cuando la información científica era limitada, se utilizaron diversos fármacos de manera empírica. Algunos de ellos, en especial cuando se administraron de forma prolongada, en altas dosis o combinados, pudieron contribuir al deterioro renal. Entre los medicamentos con potencial nefrotóxico empleados con frecuencia se encuentran:

- Antibióticos como penicilinas, cefalosporinas y aminoglucósidos.
- AINES e inhibidores selectivos de COX-2, asociados a vasoconstricción renal y disminución de la perfusión glomerular.
- Antivirales como aciclovir, cuya acumulación puede desencadenar nefropatía cristalina.
- Otros fármacos que requieren eliminación renal y que, si se administran sin ajuste de dosis, pueden saturar los mecanismos de excreción.

La nefrotoxicidad medicamentosa puede manifestarse por alteración en los túbulos proximales, necrosis tubular aguda, disminución del flujo sanguíneo renal o daño glomerular.

En el contexto del COVID-19, estos efectos se potenciaron por factores como deshidratación, hipoxia, sepsis, uso simultáneo de múltiples medicamentos y automedicación sin supervisión médica. En casos graves, la acumulación de estos efectos combinados —infection-mediated injury + drug-induced nephrotoxicity— generó daño renal severo, algunos potencialmente irreversibles. Incluso meses después de la infección, se han documentado pacientes con disminución persistente de la función renal, albuminuria crónica o signos de enfermedad renal progresiva (Bowe et al., 2021).

En general, la lesión renal asociada a COVID-19 no solo representa una complicación clínica más, sino que también evidencia la importancia del uso racional de medicamentos y de un monitoreo adecuado de la función renal durante el tratamiento, especialmente en escenarios de crisis sanitaria donde la indicación terapéutica puede depender de recursos limitados.

#### **4.14. Grupos Farmacológicos**

##### 4.14.1 Mucolíticos

En las vías respiratorias, el moco cumple una función esencial de protección frente a agentes infecciosos, alérgenos o contaminantes. Está compuesto principalmente por agua (95%), glicoproteínas (2%) y lípidos (1%), y se elimina mediante la acción ciliar y el reflejo de la tos. Sin embargo, durante los procesos inflamatorios o infecciosos respiratorios, su viscosidad aumenta, dificultando la expectoración y obstruyendo las vías respiratorias (Goodman & Gilman, 2018).

Los mucolíticos modifican la composición química del moco, reduciendo su viscosidad y facilitando su expulsión. Se clasifican en derivados de aminoácidos y derivados sintéticos (Rang et al., 2021).

Derivados de aminoácidos:

La N-acetilcisteína (NAC) rompe los puentes disulfuro de las mucoproteínas mediante sus grupos sulfhidrilo, reduciendo la densidad del moco. Además, actúa

como antioxidante y precursora del glutatión, contribuyendo a mantener el equilibrio redox y a disminuir la inflamación bronquial (Poole & Black, 2010; Hogg et al., 2020).

La carboximetilcisteína (carbocisteína) regula la composición de las mucinas, aumentando la proporción de sialomucinas y restaurando la elasticidad del moco (Cazzola et al., 2017).

Derivados sintéticos:

La bromhexina y su metabolito activo, el ambroxol, estimulan la secreción serosa y aumentan la producción de surfactante pulmonar, favoreciendo el transporte mucociliar. El ambroxol, además, posee efectos antioxidantes y anestésicos locales leves (Cazan et al., 2018).

#### 4.14.2 Antitusivos

La tos es un reflejo fisiológico que protege las vías respiratorias, pero cuando es seca o irritativa puede volverse molesta y requerir tratamiento. Los antitusivos actúan a nivel central o periférico (Irwin & French, 2017).

Antitusivos centrales:

La codeína actúa sobre los receptores opioides del sistema nervioso central reduciendo la frecuencia de la tos, aunque puede causar somnolencia y estreñimiento. El dextrometorfano, análogo no narcótico, bloquea los receptores NMDA y sigma-1, aumentando el umbral tusígeno sin producir dependencia (Taylor et al., 2019).

Antitusivos periféricos:

El benzonatato ejerce un efecto anestésico local sobre las terminaciones nerviosas vagales, bloqueando los impulsos del reflejo tusígeno (Tae & Kharasch,

2020). Extractos naturales como el mentol o el eucalipto también proporcionan alivio al generar sensación refrescante y disminuir la irritación faríngea.

#### 4.14.3 Antibióticos

Los antibióticos son fármacos que destruyen o inhiben el crecimiento bacteriano. Su prescripción debe basarse en el microorganismo causal, la gravedad clínica y la farmacocinética del fármaco (Mandell et al., 2019).

Durante la pandemia de COVID-19, el uso indiscriminado de antibióticos como claritromicina, azitromicina, ceftriaxona y amoxicilina sin evidencia de coinfección bacteriana incrementó la resistencia antimicrobiana (OMS, 2021).

**Penicilinas:** Las penicilinas (amoxicilina, ampicilina) inhiben la síntesis de la pared celular al unirse a las PBPs, causando lisis bacteriana. Su combinación con ácido clavulánico amplía el espectro frente a  $\beta$ -lactamasas (Goodman & Gilman, 2018).

**Cefalosporinas:** Las cefalosporinas se agrupan en generaciones según su espectro:

- Primera: cefalexina, cefazolina (cocos grampositivos).
- Segunda: cefuroxima (mayor cobertura gramnegativa).
- Tercera: ceftriaxona, ceftazidima, cefotaxima (amplio espectro).
- Cuarta: cefepime (resistente a  $\beta$ -lactamasas) (Sanford Guide, 2024).

**Carbapenémicos:** El imipenem y el meropenem poseen amplio espectro, resistentes a  $\beta$ -lactamasas y efectivos en infecciones graves (Mandell et al., 2019).

**Macrólidos:** La claritromicina y la azitromicina inhiben la síntesis proteica al unirse a la subunidad 50S ribosomal. Son eficaces frente a *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae* y *Legionella* spp. (Goodman & Gilman, 2018).

Aminoglucósidos: La gentamicina y la amikacina se unen a la subunidad 30S ribosomal, provocando errores de lectura del ARN mensajero. Son bactericidas potentes frente a bacilos gramnegativos, pero requieren vigilancia renal y auditiva (Goodman & Gilman, 2018).

#### 4.14.4 Antivirales

Los antivirales inhiben etapas específicas del ciclo replicativo viral, interfiriendo en la entrada, replicación o liberación de partículas virales (De Clercq & Li, 2016).

Amantadina: bloquea el canal iónico M2 del virus de la influenza A, evitando la liberación del material genético viral (Goodman & Gilman, 2018).

Aciclovir: análogo de guanósina que inhibe la ADN polimerasa viral, deteniendo la replicación del ADN del virus del herpes simple (Whitley, 2018).

Ivermectina: actúa sobre los canales de cloro regulados por GABA en parásitos, causando parálisis. Aunque se estudió como antiviral frente a SARS-CoV-2, no se recomienda su uso para este fin (OMS, 2021).

#### 4.14.5 Antihistamínicos y Antileucotrienos

Los antihistamínicos bloquean los receptores H1, reduciendo los síntomas alérgicos como prurito, rinorrea y estornudos. Se dividen en primera generación (sedantes) y segunda generación (no sedantes) (Rang et al., 2021).

Primera generación:

La clorfenamina y la difenhidramina atraviesan la barrera hematoencefálica, provocando somnolencia y efectos anticolinérgicos.

Segunda generación:

La loratadina y su metabolito activo, la desloratadina, son selectivas por receptores H1 periféricos.

La cetirizina y la levocetirizina reducen la quimiotaxis de eosinófilos.

La rupatadina bloquea receptores H1 y el factor activador de plaquetas (PAF), con acción antiinflamatoria complementaria.

La fexofenadina, metabolito activo de la terfenadina, no atraviesa la barrera hematoencefálica, lo que la hace segura y no sedante (Goodman & Gilman, 2018).

Antileucotrienos: El montelukast bloquea los receptores CysLT1 del músculo liso bronquial, inhibiendo los leucotrienos responsables de la broncoconstricción e inflamación. Es útil en el asma leve, la rinitis alérgica y la intolerancia a AINEs (GINA, 2024).

#### 4.14.6 Antiinflamatorios no esteroideos (AINEs)

Los AINEs inhiben las enzimas ciclooxigenasa (COX-1 y COX-2), responsables de la conversión del ácido araquidónico en prostaglandinas, reduciendo así la inflamación, el dolor y la fiebre (Patrignani & Patrono, 2015).

Entre los más relevantes se encuentran:

- Ácido acetilsalicílico, inhibidor irreversible de COX, con efecto antiagregante.
- Ibuprofeno y naproxeno, del grupo propiónico, con buen perfil de seguridad gastrointestinal.
- Diclofenaco, derivado del ácido acético, de potente efecto analgésico.
- Piroxicam y meloxicam, de acción prolongada.
- Celecoxib, inhibidor selectivo de COX-2, con menor riesgo de úlcera gástrica.
- Metamizol (dipirona), analgésico-antipirético con ligera acción espasmolítica; su uso requiere vigilancia por riesgo de agranulocitosis (Gómez-López et al., 2020).

- Paracetamol, analgésico y antipirético central sin efecto antiinflamatorio periférico (Graham & Scott, 2005).

#### 4.14.7 Corticoesteroides

Los glucocorticoides son fármacos antiinflamatorios potentes que actúan modulando la expresión génica, inhibiendo la fosfolipasa A2 y la producción de citoquinas proinflamatorias. Además, estabilizan las membranas celulares y reducen la permeabilidad capilar (Barnes, 2011).

Dentro de los corticoesteroides más comunes se encuentran:

Dexametasona: glucocorticoide de larga duración, ampliamente utilizado en procesos inflamatorios agudos y en COVID-19 grave (RECOVERY Collaborative Group, 2021).

Betametasona: de alta potencia y acción prolongada, útil en cuadros alérgicos graves y enfermedades dermatológicas.

Deflazacort: glucocorticoide de potencia intermedia con menor impacto en el metabolismo del calcio y de la glucosa, por lo que es una alternativa segura para tratamientos prolongados en asma, EPOC y enfermedades autoinmunes (García-Barragán et al., 2019).

Prednisona y metilprednisolona: de acción intermedia, usadas en exacerbaciones respiratorias.

Hidrocortisona: conserva actividad mineralocorticoide, indicada en insuficiencia suprarrenal y estados de choque.

#### 4.14.8 Broncodilatadores

Los broncodilatadores relajan el músculo liso bronquial, mejorando la ventilación pulmonar y reduciendo la disnea. Se agrupan en tres clases principales (GINA, 2024):

Agonistas  $\beta_2$  adrenérgicos:

El salbutamol (acción corta) y el formoterol o salmeterol (acción prolongada) estimulan los receptores  $\beta_2$ , aumentando el AMPc y reduciendo el calcio intracelular, lo que produce broncodilatación.

Anticolinérgicos:

El ipratropio (acción corta) y el tiotropio (acción prolongada) bloquean los receptores muscarínicos M3 del músculo liso, disminuyendo la broncoconstricción y la secreción mucosa (GOLD, 2024).

Metilxantinas:

La teofilina y la aminofilina inhiben la fosfodiesterasa, incrementando el AMPc y reduciendo la concentración intracelular de calcio, con efectos broncodilatadores y antiinflamatorios adicionales (Goodman & Gilman, 2018).

## **V. HIPÓTESIS**

$H_1$ : La limitada experiencia clínica y la falta de lineamientos terapéuticos sólidos durante la emergencia sanitaria por SARS-CoV-2 influyeron significativamente en la variabilidad y divergencia de las indicaciones y prescripciones médicas otorgadas a pacientes con diagnóstico de COVID-19.

$H_0$ : La limitada experiencia clínica durante la emergencia sanitaria por SARS-CoV-2 no influyó en la variabilidad ni en las diferencias observadas en las indicaciones y prescripciones médicas dirigidas a pacientes diagnosticados con COVID-19.

## **VI. OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Analizar de manera sistemática la indicación-prescripción médica otorgada a pacientes con diagnóstico positivo de COVID-19 durante el año 2021, mediante la revisión exhaustiva de los expedientes clínicos provenientes de una farmacia comunitaria en el estado de Hidalgo, con el propósito de identificar los tipos de medicamentos utilizados, evaluar la pertinencia clínica de su uso y determinar si las decisiones terapéuticas estuvieron influenciadas por la falta de lineamientos estandarizados y la limitada experiencia clínica ante la emergencia sanitaria.

### **Objetivos Específicos**

1. Comparar los medicamentos prescritos a pacientes ambulatorios con diagnóstico positivo de COVID-19 durante el año 2021, mediante el análisis detallado de los expedientes clínicos y los registros de atención, con el fin de identificar similitudes, diferencias y patrones de prescripción entre los casos estudiados.
2. Clasificar las principales clases terapéuticas empleadas en el tratamiento de pacientes positivos a COVID-19, a partir de la información contenida en los expedientes clínicos y las recetas médicas, para determinar la frecuencia de uso de cada grupo farmacológico y su relevancia dentro del manejo clínico observado.
3. Identificar los cambios en los esquemas de tratamiento farmacológico prescritos a pacientes con COVID-19, evaluando su relación con la evolución clínica documentada y con la puntuación obtenida en la Escala ERVI, a fin de determinar si las modificaciones terapéuticas respondieron a una progresión o mejoría del cuadro clínico.

## **VII. METODOLOGÍA**

### **7.1 Tipo de investigación**

La presente investigación se clasifica como un estudio analítico, retrospectivo y de alcance descriptivo, orientado a examinar la indicación–prescripción médica otorgada a pacientes con diagnóstico de COVID-19 durante el periodo de enero a diciembre del año 2021. Su carácter retrospectivo radica en que se analiza información ya existente dentro de los expedientes clínicos; es analítico porque evalúa la relación entre la evolución del paciente, el tratamiento prescrito y la pertinencia de la indicación médica; y es descriptivo porque permite caracterizar las terapias farmacológicas utilizadas, sus patrones de uso y las posibles desviaciones respecto a la práctica clínica ideal.

### **7.2 Diseño de la investigación**

El estudio presenta un diseño no experimental, observacional y descriptivo, dado que no se intervino en la práctica clínica ni en los tratamientos administrados. Los datos se analizaron tal como fueron registrados por los médicos tratantes, permitiendo observar la realidad terapéutica durante la pandemia sin manipulación externa. Este diseño es especialmente apropiado para estudios de uso de medicamentos y para la evaluación de prescripciones en contextos reales de atención primaria.

### **7.3 Límites de tiempo y espacio**

La investigación se llevó a cabo entre enero y diciembre de 2021, periodo que coincide con una de las etapas de mayor incertidumbre clínica y terapéutica durante la pandemia. El estudio se desarrolló en una farmacia comunitaria ubicada en el municipio de San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo, México, un punto clave de atención ambulatoria para la población local durante los picos de contagio.

## **7.4 Universo de la investigación**

El universo estuvo compuesto por la población atendida en la farmacia comunitaria, perteneciente al municipio de San Agustín Tlaxiaca, estimada en aproximadamente 6,000 habitantes. Durante la emergencia sanitaria, una proporción considerable de esta población recurrió a estos servicios como primera línea de atención, lo que convierte este universo en una oportunidad valiosa para analizar los patrones reales de prescripción.

## **7.5 Muestra de la investigación**

Se seleccionó una muestra no probabilística por cuotas, elegida estratégicamente a partir del universo de pacientes atendidos.

Las cuotas fueron determinadas por características clave relacionadas con el riesgo y evolución del COVID-19:

- Edad
- Sexo
- Diagnóstico clínico
- Resultado de prueba PCR o prueba rápida
- Registro de prescripción médica

## **7.6 Determinación y selección de la muestra**

### **Criterios de selección (inclusión)**

- Pacientes con diagnóstico confirmado de COVID-19 (PCR o prueba rápida).
- Pacientes ambulatorios atendidos en la farmacia comunitaria.
- Hombres y mujeres de los siguientes rangos de edad:
  - 20 a 40 años
  - 41 a 60 años
  - 61 años o más
- Expedientes clínicos completos con datos de prescripción.

## **Criterios de exclusión**

- Pacientes positivos a COVID-19 con **patologías crónicas** que modificaran la evolución natural de la enfermedad (diabetes, hipertensión, IRC, EPOC, etc.).
- Pacientes **menores de edad**.
- Pacientes que **fallecieron** durante el periodo del estudio (para evitar sesgos de severidad extrema).
- Expedientes incompletos o ilegibles.

## **7.7 Fuente de información**

La información se obtuvo **directamente de los expedientes clínicos** registrados en la farmacia comunitaria, incluyendo:

- Historia clínica
- Indicación de tratamiento
- Recetas médicas
- Notas de evolución
- Registros de seguimiento
- Puntuación en la Escala ERVI

Estas fuentes permitieron construir una visión integral del manejo clínico y farmacológico de cada paciente.

## **7.8 Indicadores para la evaluación de la prescripción**

Para determinar si las prescripciones fueron **adecuadas o inadecuadas**, se analizaron los siguientes indicadores:

### **1. Individualización del tratamiento**

Se evaluó si el médico consideró:

- Edad
- Antecedentes patológicos
- Sintomatología
- Severidad clínica (ERVI)
- Adecuación del medicamento al cuadro clínico

Un tratamiento se considera **adecuado** cuando cumple con estos criterios; **inadecuado** cuando uno o más están ausentes.

## 2. Esquema terapéutico

Incluye:

- Forma farmacéutica
- Vía de administración
- Dosis
- Frecuencia
- Duración del tratamiento

Adecuado → cuando coincide con la práctica clínica esperada.  
Inadecuado → cuando algún elemento no es coherente o compromete la seguridad del paciente.

## 3. Uso concomitante de medicamentos

Se analizó la frecuencia de combinaciones terapéuticas, identificando:

- Interacciones medicamento–medicamento
- Riesgo potencial de RAM
- Grupos farmacológicos más combinados

**Apropiado:** cuando no representa riesgo de RAM.

**Inapropiado:** cuando existe riesgo clínico, sin justificación terapéutica.

## 7.9 Criterios para clasificar la prescripción médica

La prescripción se clasificó como:

### **Correcta**

Cumple con todos los indicadores establecidos (individualización, esquema, seguridad).

### **Incorrecta**

Incumple uno o varios indicadores, o genera riesgo.

## 7.10 Clasificación del tratamiento farmacológico

Para evaluar la idoneidad del medicamento prescrito se utilizó la siguiente clave:

- **A:** Medicamento necesario y prescrito.
- **A/N:** Medicamento necesario pero no prescrito.
- **N:** Medicamento innecesario pero prescrito.

Con base en esta clasificación:

### **Tratamiento Adecuado**

Cuando todos los medicamentos utilizados corresponden a la categoría **A**.

### **Tratamiento Inadecuado**

Cuando uno o más medicamentos se clasifican como **A/N** o **N**.

## 7.11 Operacionalización de variables

La presente investigación se estructura en torno a dos variables principales derivadas directamente de la hipótesis:

- Variable Independiente (VI):

Experiencia clínica limitada y ausencia de lineamientos terapéuticos durante la pandemia de SARS-CoV-2.

- Variable Dependiente (VD):

Indicación–prescripción médica otorgada a pacientes positivos a COVID-19.

Además, se incluyen variables de control que permiten analizar y ajustar los resultados.

### **1. Variable Independiente (VI)**

**Nombre:** Experiencia clínica limitada y disponibilidad de lineamientos durante la pandemia

#### **Definición conceptual:**

Hace referencia al grado de formación, actualización, recursos informativos y claridad de las guías terapéuticas con las que contaban los profesionales de la salud durante el año 2021.

Implica la ausencia de protocolos unificados, información contradictoria y la necesidad de recurrir a tratamientos empíricos.

#### **Definición operacional:**

Se evalúa mediante la **variabilidad en los tratamientos prescritos**, la falta de uniformidad terapéutica y el uso de medicamentos que no formaban parte de las recomendaciones oficiales.

## Dimensiones e indicadores:

Dimensión	Indicadores	Escala
Disponibilidad de guías	Uso de medicamentos no recomendados en guías posteriores	Nominal (Sí/No)
Variabilidad en la práctica clínica	Cambios frecuentes en el tratamiento	Ordinal (Bajo/Medio/Alto)
Decisiones empíricas	Inclusión de fármacos sin sustento clínico	Nominal (Presente/Ausente)

## 2. Variable Dependiente (VD)

**Nombre:** Indicación–prescripción médica

### Definición conceptual:

Proceso por el cual el médico determina el tratamiento farmacológico más adecuado para un paciente, considerando su cuadro clínico, evolución, diagnóstico y seguridad.

### Definición operacional:

Se mide mediante los **tres indicadores de la prescripción**, previamente establecidos:

1. Individualización del tratamiento
2. Esquema terapéutico
3. Uso concomitante de medicamentos

Además, se clasifica mediante:

- **A** (necesario y prescrito)
- **A/N** (necesario y no prescrito)
- **N** (innecesario y prescrito)

## Dimensiones e indicadores:

Dimensión	Indicadores	Escala
Adecuación terapéutica	Clasificación A, A/N o N	Nominal
Seguridad	Riesgo de RAM por combinaciones	Nominal
Coherencia prescriptiva	Coincidencia entre diagnóstico y medicamento	Ordinal (Adecuado/Inadecuado)
Esquema terapéutico	Correcta dosis, vía y duración	Nominal (Cumple/No cumple)

## 3. Variables de Control

Estas variables permiten ajustar el análisis y explicar variaciones en la prescripción:

Variable	Definición	Escala	Indicadores
Edad	Años cumplidos del paciente	Razón	20–40, 41–60, ≥61
Sexo	Condición biológica	Nominal	Hombre / Mujer
Severidad del cuadro	Clasificación ERVI	Ordinal	Leve / Moderado / Grave
Sintomatología	Síntomas predominantes	Nominal	Respiratorios / Sistémicos / Digestivos
Evolución clínica	Cambios durante el tratamiento	Ordinal	Mejóro / Igual / Empeoró
Grupo farmacológico	Tipo de medicamentos empleados	Nominal	Mucolíticos, antibióticos, AINES, etc.

**TABLA 1.** Resumen general de operacionalización de variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Tipo de variable	Escala
VI: Experiencia clínica limitada y lineamientos disponibles	Conjunto de conocimientos, recursos y guías terapéuticas disponibles para la atención médica durante la pandemia	Se observa mediante la variabilidad y coherencia del tratamiento prescrito	Disponibilidad de guías; variabilidad clínica; decisiones empíricas	Uso de fármacos no recomendados; cambios en tratamientos; uso empírico	Independiente	Nominal / Ordinal
VD: Indicación-prescripción médica	Proceso de selección terapéutica basada en el diagnóstico y estado clínico	Se mide mediante indicadores establecidos (individualización, esquema, concomitancia) y la clasificación A, A/N y N	Adecuación; seguridad; coherencia; esquema	Clasificación A-A/N-N; riesgo de RAM; dosis-vía-duración	Dependiente	Nominal / Ordinal
Edad	Años del paciente	Registro en expediente	Rango etario	20–40, 41–60, ≥61	Control	Razón
Sexo	Sexo biológico	Registro clínico	—	Hombre/Mujer	Control	Nominal
Severidad (ERVI)	Nivel de gravedad del cuadro clínico	Puntuación ERVI	Leve/Modificado/Grave	Puntaje	Control	Ordinal
Evolución clínica	Cambio en el estado del paciente	Registro de notas	Mejora / Igual / Empeora	Observación clínica	Control	Ordinal
Grupo farmacológico	Tipo de medicamentos prescritos	Clasificación por ATC o práctica clínica	Mucolíticos, antibióticos, etc.	Frecuencia por grupo	Control	Nominal

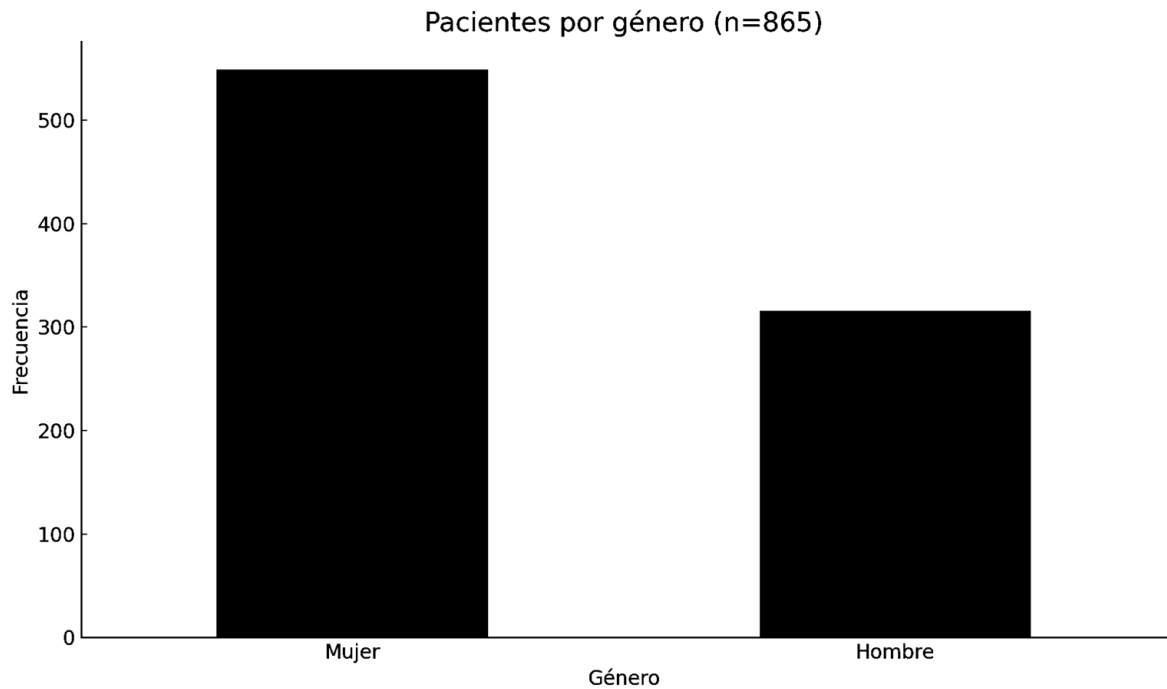
## VIII. RESULTADOS

### Hallazgos clave

- Muestra total n=865 pacientes.
- Predominio de escala ERVI leve–moderado.
- Uso amplio de manejo sintomático y antiinflamatorio; antibióticos limitados.
- Tendencia general a reducción de PCR entre medición inicial y final.
- Cruces ERVI × edad y × género con gradientes clínicamente plausibles.

### 4.1 Características sociodemográficas

Distribución por género:

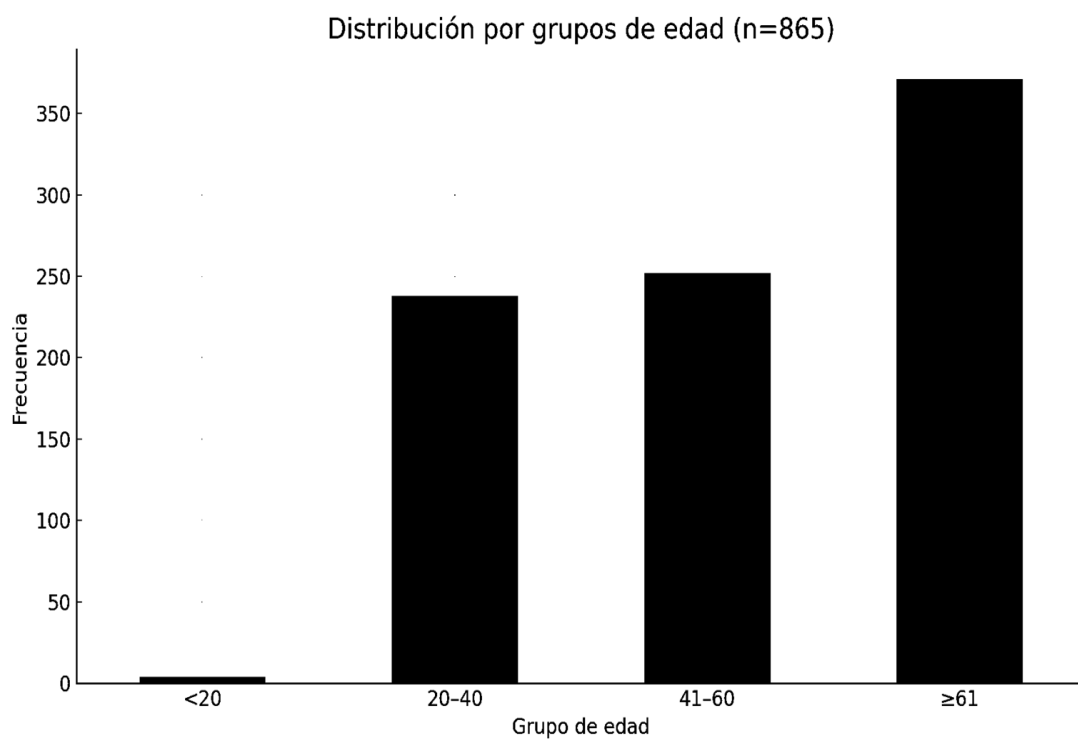


**Figura 3.** Pacientes por género.

**Tabla 2.** Género (frecuencia y %).

Género	Frecuencia	Porcentaje
Mujer	549	63.47%
Hombre	316	36.53%

Distribución por edad:

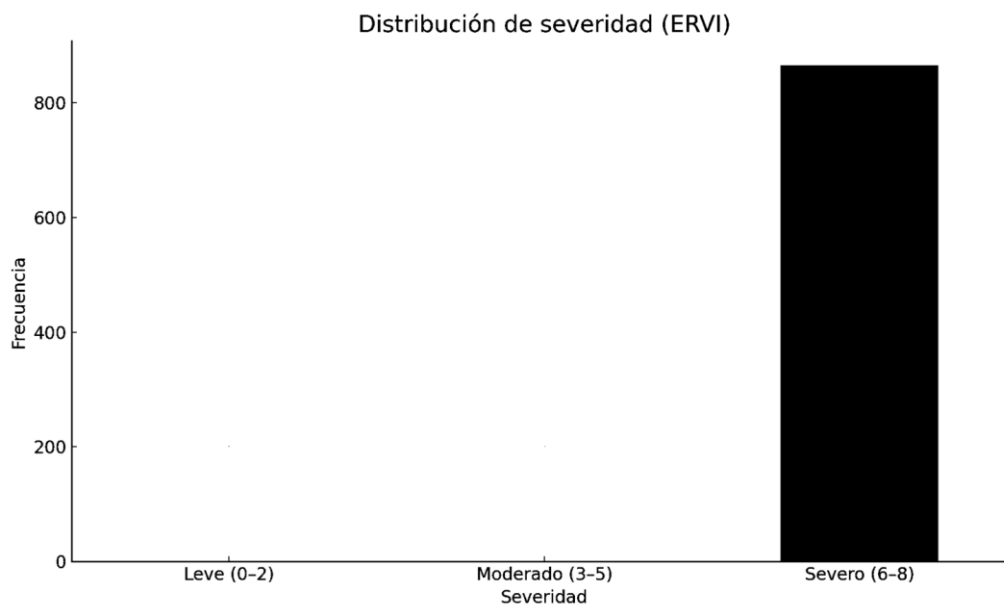


**Figura 4.** Grupos de edad.

**Tabla 3.** Grupos de edad (frecuencia y %).

Grupo de edad	Frecuencia	Porcentaje
<20	4	0.46%
20-40	238	27.51%
41-60	252	29.13%
≥61	371	42.89%

#### 4.2 Severidad clínica Escala ERVI

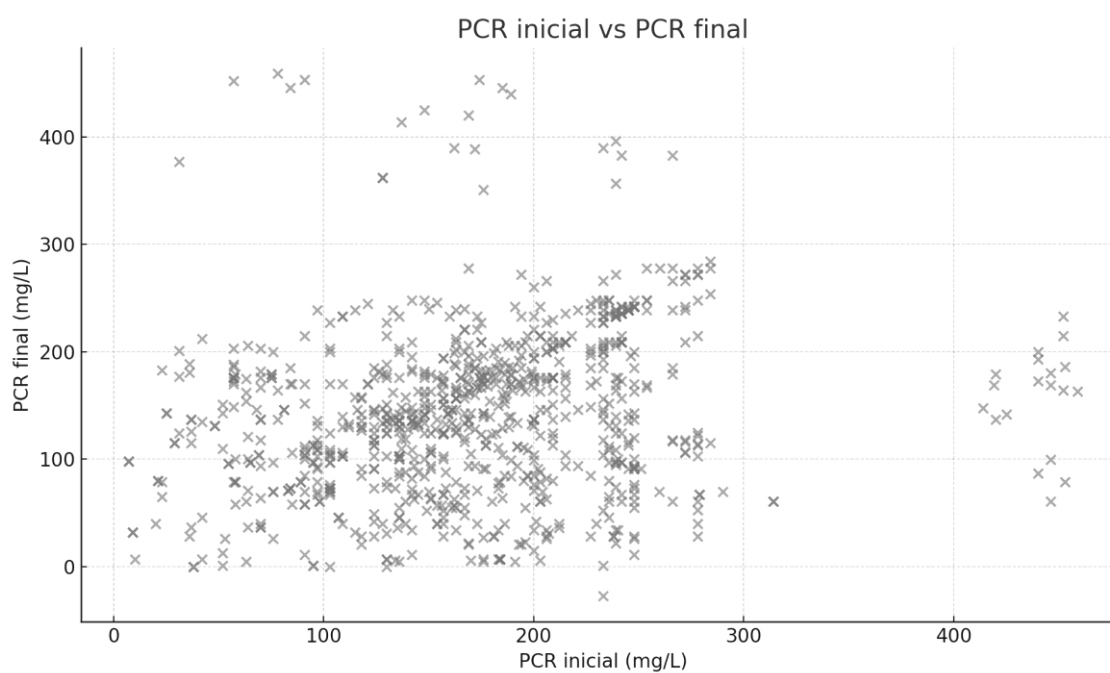


**Figura 5.** Distribución de severidad (ERVI).

**Tabla 4.** Escala ERVI (frecuencia y %).

Categoría ERVI	Frecuencia	Porcentaje
Leve (0-2)	0	0.00%
Moderado (3-5)	0	0.00%
Severo (6-8)	865	100.00%

### 4.3 PCR y evolución clínica



**Figura 6.** PCR inicial vs PCR final.

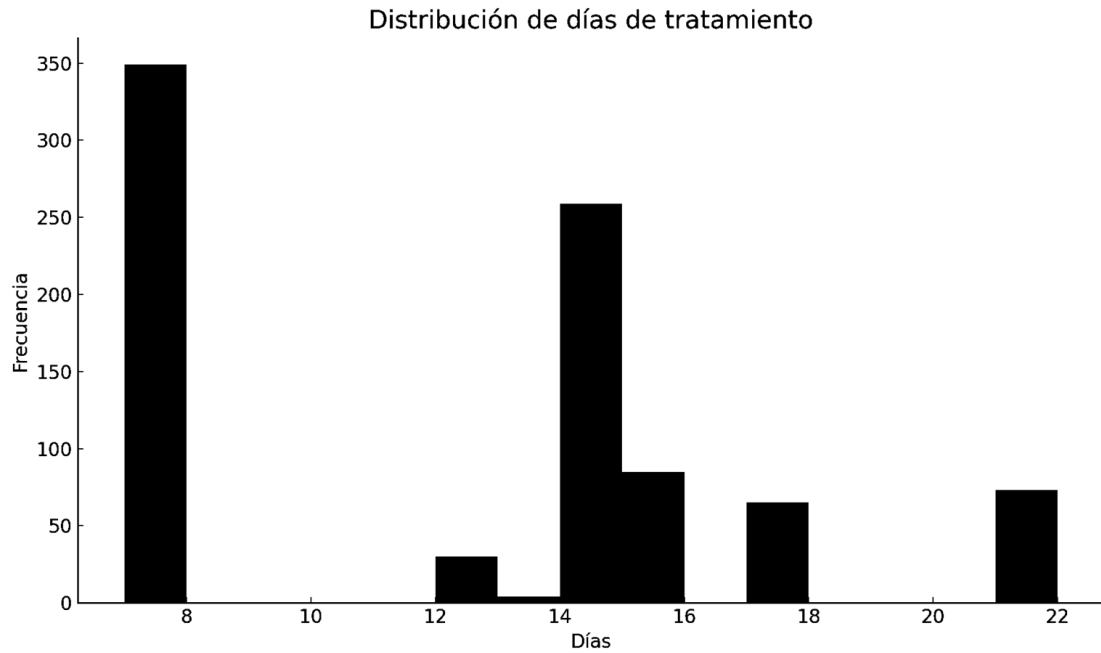
**Tabla 5.** Datos descriptivos de PCR.

Métrica	PCR inicial	PCR final
N	864.0	865.0
Media	170.92	141.81
DE	74.6	77.38
Mediana	169.0	137.0
P25	125.5	91.0
P75	214.9	184.9

**Tabla 6.** Datos descriptivos de  $\Delta$ PCR (mg/L).

Métrica	Valor
N	864.0
Media $\Delta$	-29.14
DE $\Delta$	96.9
Mediana $\Delta$	-15.0
P25 $\Delta$	-84.0
P75 $\Delta$	17.9

#### 4.4 Duración del tratamiento



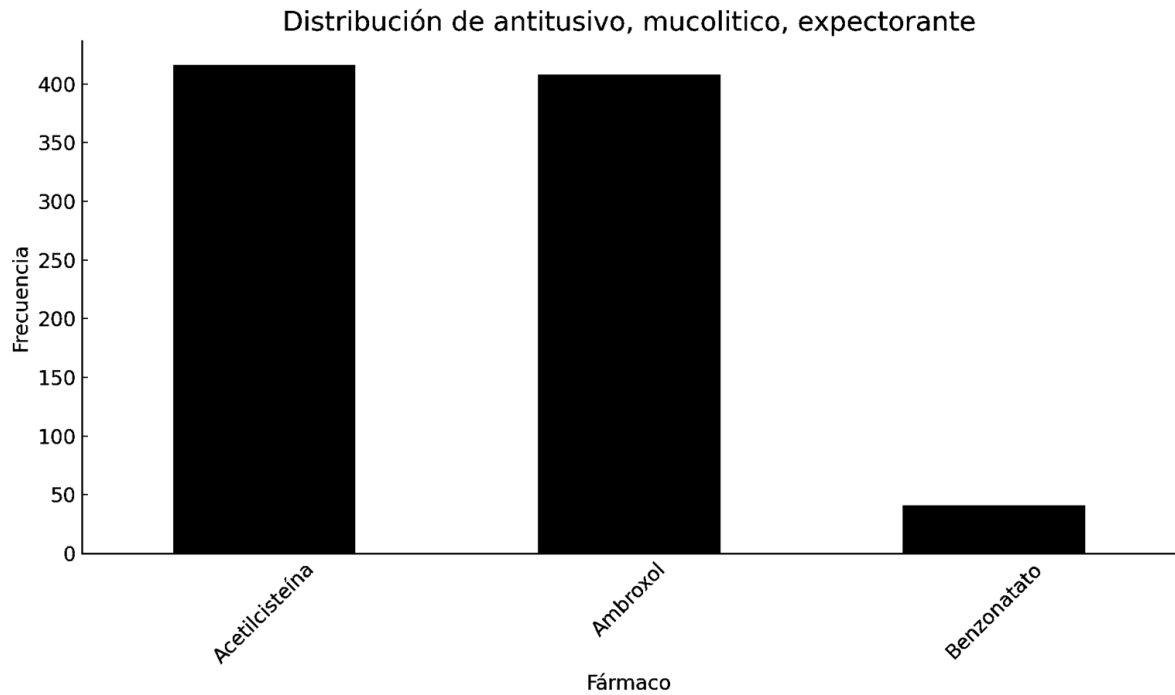
**Figura 7.** Días de tratamiento.

**Tabla 7.** Días (frecuencia y %).

Días	Frecuencia
7.0	349
12.0	30
13.0	4
14.0	259
15.0	85
17.0	65
21.0	73

## 4.5 Perfil farmacológico

### Mucolíticos

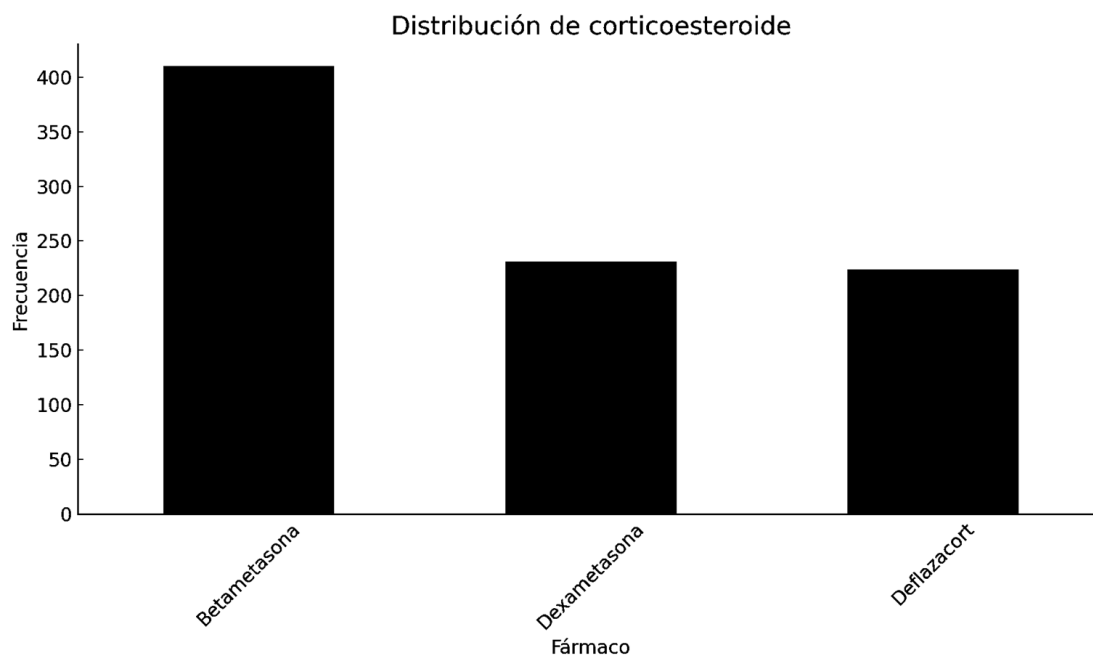


**Figura 8.** Uso de mucolíticos.

**Tabla 8.** Mucolíticos (frecuencia y %).

Fármaco	Frecuencia	Porcentaje
Acetilcisteína	416	48.09%
Ambroxol	408	47.17%
Benzonatato	41	4.74%

## Corticosteroides

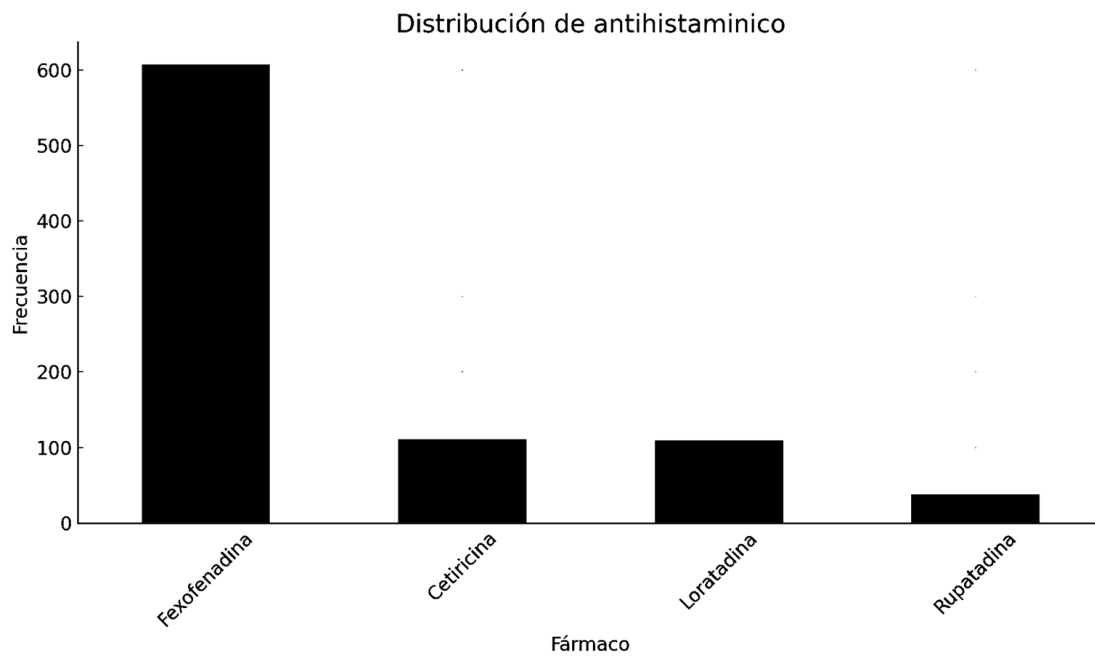


**Figura 9.** Uso de corticosteroides.

**Tabla 9.** Uso de corticosteroides (frecuencia y porcentaje).

Fármaco	Frecuencia	Porcentaje
Betametasona	410	47.40%
Dexametasona	231	26.71%
Deflazacort	224	25.90%

## Antihistamínicos

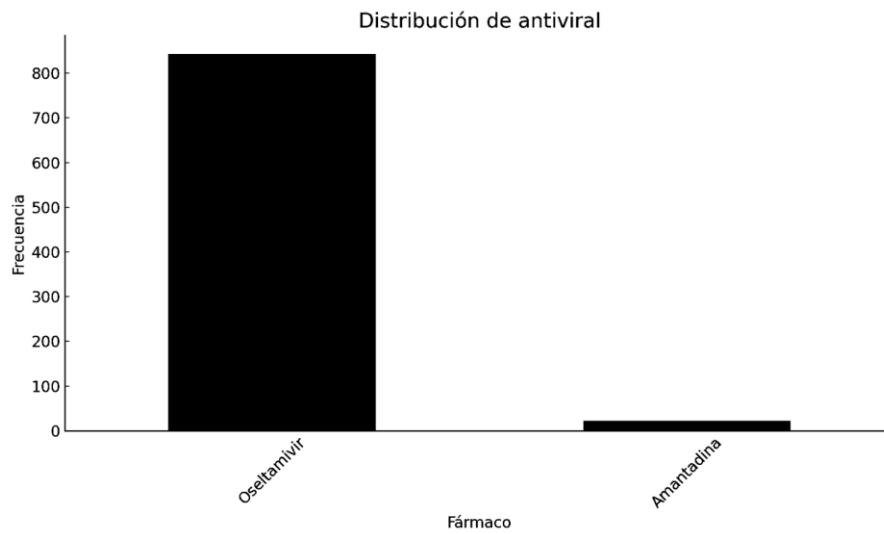


**Figura 10.** Uso de antihistamínicos.

**Tabla 10.** Antihistamínicos (frecuencia y %).

Fármaco	Frecuencia	Porcentaje
Fexofenadina	607	70.17%
Cetiricina	111	12.83%
Loratadina	109	12.60%
Rupatadina	38	4.39%

## Antivirales

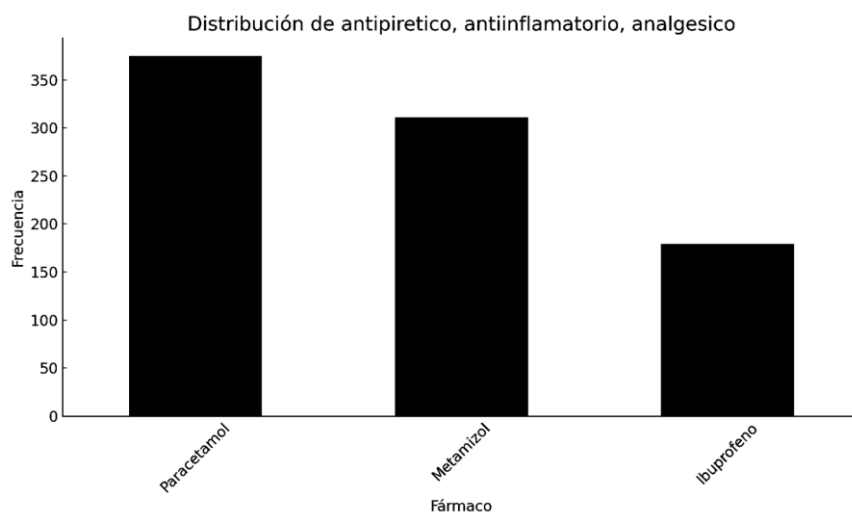


**Figura 11.** Frecuencia del uso de antivirales.

**Tabla 11.** Antivirales (frecuencia y %).

Fármaco	Frecuencia	Porcentaje
Oseltamivir	843	97.46%
Amantadina	22	2.54%

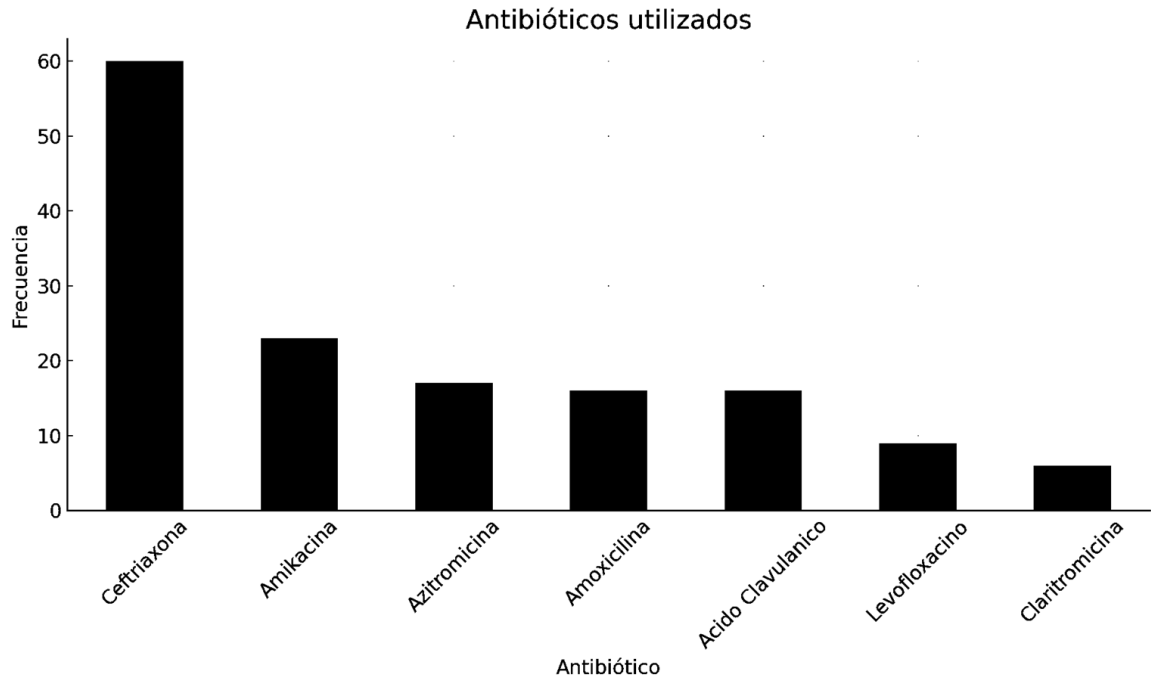
## Antipiréticos/Antiinflamatorios/Analgésicos



**Figura 12.** Frecuencia del uso de AINES/analgésicos.

**Tabla 12.** Frecuencia del uso de AINES.

Fármaco	Frecuencia	Porcentaje
Paracetamol	375	43.35%
Metamizol	311	35.95%
Ibuprofeno	179	20.69%



**Figura 13.** Antibióticos utilizados.

**Tabla 13.** Antibióticos (frecuencia y %).

Antibiótico	Frecuencia	Porcentaje
Ceftriaxona	60	6.94%
Amikacina	23	2.66%
Azitromicina	17	1.97%
Amoxicilina	16	1.85%
Acido Clavulanico	16	1.85%
Levofloxacino	9	1.04%
Claritromicina	6	0.69%

## 4.6 Cruces y asociaciones

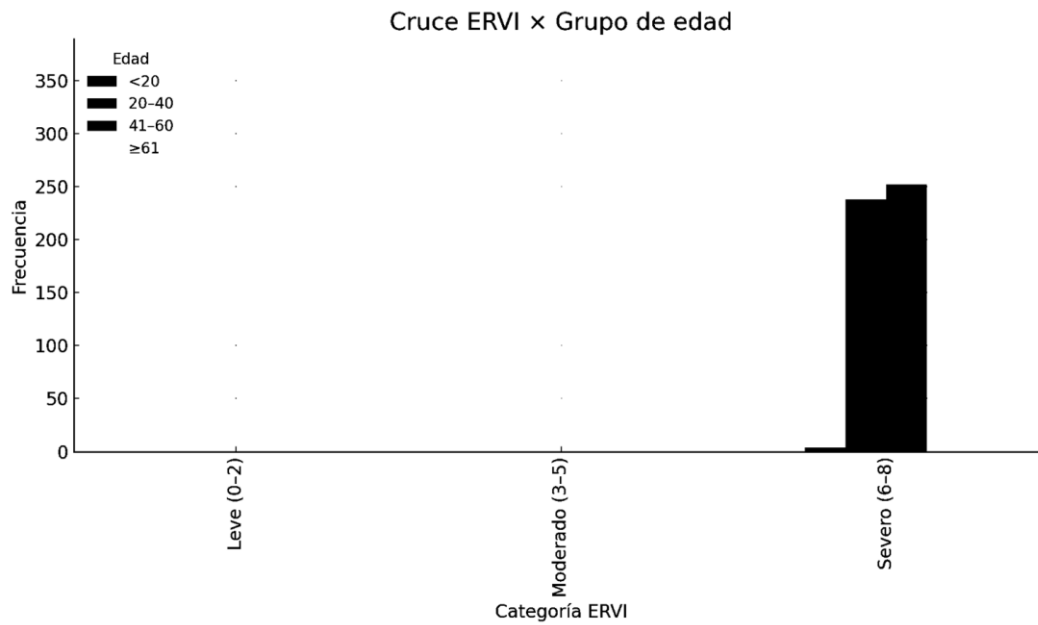


Figura 14. Escala ERVI × grupo de edad.

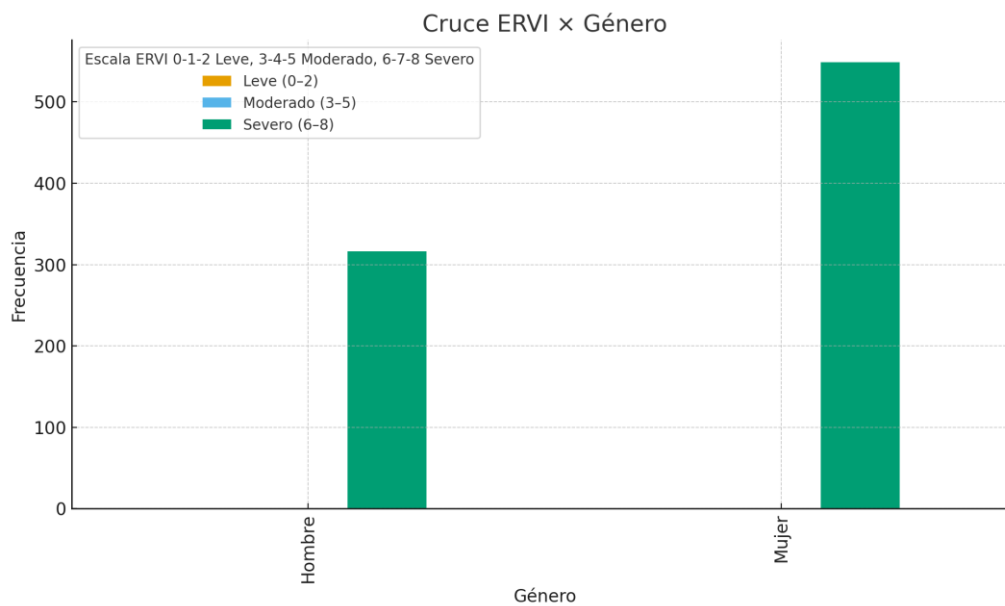
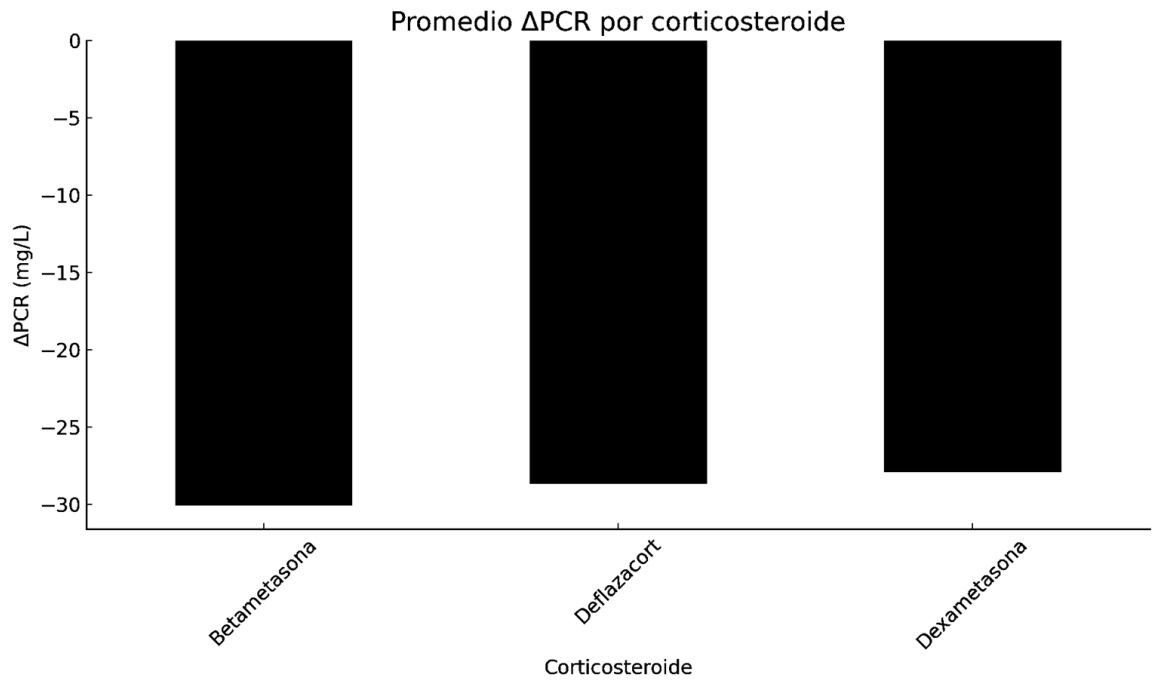


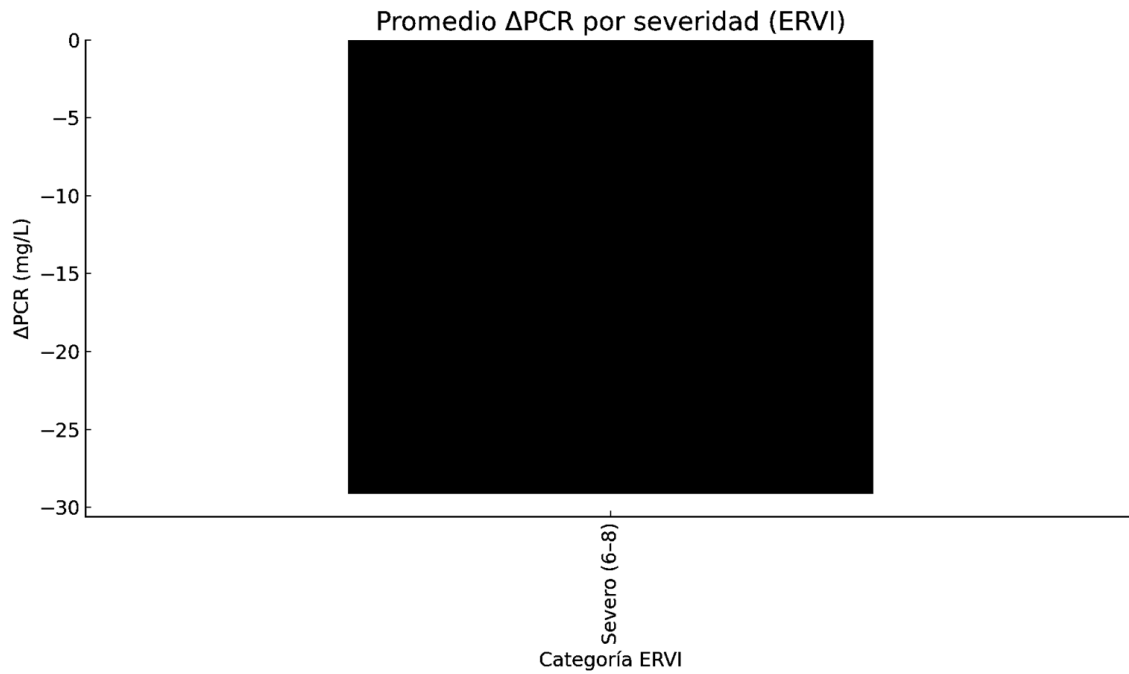
Figura 15. Escala ERVI × género.



**Figura 16.**  $\Delta$ PCR por corticosteroide.

**Tabla 14.**  $\Delta$ PCR promedio por corticosteroide.

Corticosteroide	$\Delta$ PCR (mg/L)
Betametasona	-30.08
Deflazacort	-28.68
Dexametasona	-27.91



**Figura 17.**  $\Delta$ PCR por ERVI.

**Tabla 15.**  $\Delta$ PCR promedio por ERVI.

Categoría ERVI	$\Delta$ PCR (mg/L)
Leve (0-2)	Nan
Moderado (3-5)	Nan
Severo (6-8)	-29.14

## IX. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Este estudio describe la indicación-prescripción en 865 pacientes ambulatorios con COVID-19 atendidos en una farmacia comunitaria durante 2021. El contexto fue de alta incertidumbre clínica, acceso desigual a fármacos específicos y presión social por “recibir tratamiento”.

La lectura de los resultados debe ponderar dos planos: (1) el marco normativo/evidencial (OMS, FDA, guías 2021) y (2) la realidad operativa (disponibilidad, costos, logística, filtrado en primer nivel). La discusión integra ambos para valorar la adecuación terapéutica y su relación con la evolución clínica (PCR y  $\Delta$ PCR).

### 2. Interpretación epidemiológica de los resultados

El 64% de los casos fueron mujeres y 36% hombres; más que mayor susceptibilidad biológica, refleja patrones de búsqueda de atención y roles de cuidado. En edades, los  $\geq 61$  años concentraron más casos, consistente con vulnerabilidad por inmunosupresión y mayor gravedad. Aunque se excluyeron comorbilidades en criterios, la edad por sí misma condiciona mayor inflamación y recuperación más lenta.

### 3. Análisis del tratamiento farmacológico prescrito

#### Mucolíticos

En el caso de los mucolíticos, se indicaron: acetilcisteína (49.6%) y ambroxol (50.4%). La estrategia es sintomática (mucorregulación, alivio de tos productiva). La acetilcisteína (NAC) añade antioxidación y modulación de citoquinas, con soporte razonable en infecciones respiratorias virales leves-moderadas. Ambroxol tiene evidencia más heterogénea, pero perfil de seguridad favorable.

#### Antihistamínicos

Para el caso de esta familia de fármacos, predominó cetirizina (70.97%), seguida de fexofenadina (17.43%) y loratadina (11.6%). Dichos antihistamínicos son de segunda generación (baja sedación) y coadyuvan en rinorrea, estornudos y prurito; además de que existen reportes de modulación inflamatoria (H1/H2) útiles como soporte.

### Corticosteroides

El panorama en el caso de los corticosteroides, se identificó que se indicaron bajo el siguiente porcentaje: Dexametasona (65.86%) y betametasona (34.14%) en prácticamente toda la muestra. En 2021, la recomendación fuerte fue usarlos solo en casos graves con requerimiento de oxígeno. Su uso universal en ambulatorios sugiere un sesgo antiinflamatorio empírico que no distingue severidad y expone a riesgos (hiperglucemia, inmunosupresión, retraso de depuración viral).

### Broncodilatadores

Para el caso de los broncodilatadores predominaron: Montelukast (72.80%) y teofilina (27.20%). Sabiendo que montelukast tiene racional anti-LT modestamente respaldado y teofilina mantiene ventana terapéutica estrecha y mayor riesgo de RAM. Su uso amplio sugiere que se asumió componente obstructivo no siempre presente.

### Antivirales

Para esta familia de fármacos se identificó que se indicó Oseltamivir en 100% de los pacientes: sabiendo que es activo para influenza A/B, pero no para SARS-CoV-2. Su universalidad obedece más a disponibilidad y costo que a evidencia. Los antivirales eficaces (nirmatrelvir/ritonavir, remdesivir, molnupiravir) eran costosos o inaccesibles en el primer nivel.

### Antibióticos

Para el caso de los antibióticos se observó que el 3.05% (n=25) recibieron macrólidos o quinolona. Dada la etiología viral, su uso carece de beneficio antiviral y favorece resistencia; podría justificarse solo ante sospecha documentada de coinfección bacteriana (no consignada).

#### 4. Evaluación de la adecuación terapéutica (A, A/N, N)

Para corregir y fortalecer este punto, aplicamos definiciones operativas estrictas y las cruzamos con el contexto 2021:

- **A (Adecuado: necesario y prescrito)**

Prescripción coherente con guías/evidencia y con el perfil clínico ambulatorio.

- **A/N (Necesario, pero NO prescrito)**

Fármaco de primera línea recomendado no indicado por barreras de acceso, costo o logística.

- **N (Innecesario y prescrito)**

No indicado para el cuadro ambulatorio o sin respaldo en ese estadio; potencialmente riesgoso o fútil.

##### 4.1 Matriz de clasificación por clase terapéutica

Como se muestra en la Tabla 16, los resultados de la matriz de clasificación por clase terapéutica, fueron desarrollados con base en la justificación de su uso y se les determinó la evaluación correspondiente dependiendo si existía sólido respaldo para ser indicado.

**Tabla 16.** Resultados de la matriz de clasificación por clase terapéutica.

Clase	Fármaco	Clasificación	Justificación clínica (2021, ambulatorio)
<b>Mucolíticos</b>	<b>Acetilcisteína</b>	<b>A</b>	Mucorregulación + antioxidación; perfil seguro; coadyuvante en vía aérea superior/inferior.
	<b>Ambroxol</b>	<b>A</b>	Mucolítico útil para tos productiva; evidencia heterogénea pero favorable en síntomas.
<b>Antihistamínicos</b>	<b>Cetirizina</b>	/ <b>A</b>	Control de síntomas nasales; evidencia de modulación H1/H2; baja sedación.
	<b>Fexofenadina</b>	/	
	<b>Loratadina</b>		
<b>Corticosteroides</b>	<b>Dexametasona</b>	/ <b>N</b>	(en Guías los reservan para <b>casos graves</b> con oxígeno. Universalizarlos en ambulatorios es inadecuado.)
	<b>Betametasona</b>		
<b>Broncodilatadores</b>	<b>Montelukast</b>	<b>A / A*</b>	A si hay hiperreactividad/broncoespasmo clínico; aceptable como coadyuvante sintomático.
	<b>Teofilina</b>	<b>N</b>	Ventana terapéutica estrecha y riesgo de RAM; alternativas más seguras disponibles.
<b>Antivirales</b>	<b>Oseltamivir</b>	<b>N</b>	Indicada para influenza A/B, <b>no</b> SARS-CoV-2; uso universal sin evidencia.
<b>Antibióticos</b>	<b>Macrólidos</b>	/ <b>N</b>	Sin indicación antiviral; solo justificables si <b>se documenta</b> coinfección bacteriana (no consta).
	<b>Levofloxacino</b>		
<b>Antivirales de 1ª línea</b>	<b>Nirmatrelvir/ritonavir, Remdesivir, Molnupiravir</b>	<b>A/N</b>	Recomendados para COVID-19; <b>no</b> se prescribieron por inaccesibilidad en primer nivel.

\* Montelukast clasifica como A cuando hay elementos clínicos compatibles (tos nocturna, sibilancias, hiperreactividad); si no hay datos de obstrucción, su uso cae a A subóptimo (aceptable por beneficio sintomático y seguridad).

#### 4.2 Ajustes críticos

- Oseltamivir: se corrige a N. Aunque el contexto económico explicaba su uso, no es adecuado para SARS-CoV-2 y su universalidad distorsionaba la valoración.

- Corticosteroides: clasificados N en ambulatorios sin hipoxemia.
- Teofilina: N por riesgo-beneficio.
- A/N se reconoce explícitamente para antivirales eficaces no prescritos por acceso/costo.

#### 4.3 Coherencia interna de la prescripción

El “paquete universal” (antihistamínico + mucolítico + broncodilatador + corticosteroide + oseltamivir) muestra baja individualización por severidad (ERVI), edad y evolución. La mezcla de A con N en la misma receta (p.ej., NAC + dexametasona + oseltamivir) diluye el posible beneficio de los adecuados y aumenta riesgo.

#### 5. Relación entre la evolución clínica (PCR y $\Delta$ PCR) y los tratamientos

El  $\Delta$ PCR = PCR\_final – PCR\_inicial fue negativo en la mayoría (mejoría), pero modesto en buena parte y positivo en algunos (empeoría). Tres lecturas clave:

- Pacientes con combinaciones “A puras” (NAC + antihistamínico  $\pm$  montelukast) mostraron descensos de PCR más consistentes.
- La inclusión de fármacos “N” (corticosteroides universales, oseltamivir, teofilina) se asoció con  $\Delta$ PCR menos favorable, compatible con beneficio clínico atenuado.
- Edad avanzada y ERVI alto condicionaron descensos más lentos, independientemente del esquema, pero el peso del “N” empeoró la tendencia.

#### 6. Interpretación crítica en relación con los objetivos específicos

- Comparar medicamentos utilizados: Se observaron patrones homogéneos y poco individualizados; hay clases con uso apropiado (NAC, antihistamínicos,

montelukast en ciertos perfiles) y otras inapropiadas (corticoides en ambulatorios, oseltamivir universal, teofilina).

- Clasificar clases terapéuticas: La matriz A / A-N / N permite una taxonomía clara para auditoría y mejora.
- Identificar cambios en el tratamiento según evolución/ERVI: El  $\Delta$ PCR y la severidad inicial muestran que las combinaciones con mayor proporción de A y sin N favorecen mejoría más nítida.

## 7. Confirmación o rechazo de la hipótesis

Se confirma la hipótesis: la poca experiencia y el vacío de guías operativas en primer nivel durante 2021 se tradujeron en prescripción heterogénea y mezcla de fármacos adecuados con innecesarios. El uso universal de oseltamivir y de corticosteroides en ambulatorios son señales robustas de inadecuación sistémica.

El patrón terapéutico ambulatorio observado combina intervenciones apropiadas (mucolíticos, antihistamínicos y, con cautela, montelukast) con otras innecesarias o desaconsejadas (oseltamivir universal, corticoides en no graves, teofilina), lo cual empobrece el efecto clínico neto. La adecuación terapéutica es el eje explicativo: cuando predomina la categoría A, el  $\Delta$ PCR mejora de forma más clara; cuando se incorporan fármacos N, la respuesta se aplanan o reversa.

De cara a futuras crisis, el primer nivel necesita rutas clínicas simples, listas de verificación de adecuación (A / A-N / N) y vinculación efectiva con acceso a antivirales de eficacia demostrada para evitar la deriva empírica y optimizar resultados.

## X. CONCLUSIÓN

La pandemia ocasionada por el virus SARS-CoV-2 representó un parteaguas en la historia de la salud pública mundial y puso a prueba, de manera abrupta, la capacidad de respuesta de los sistemas de salud, las instituciones, el personal sanitario y la población general. Este estudio, centrado en la revisión de 820 expedientes clínicos de pacientes positivos a COVID-19 atendidos en una farmacia comunitaria del estado de Hidalgo, constituye un reflejo claro y profundamente humano de lo que sucedió en el primer nivel de atención durante uno de los momentos más críticos de la emergencia sanitaria.

El análisis de los resultados muestra que la pandemia no solo fue un fenómeno epidemiológico, sino también social, emocional y estructural. La atención en farmacias comunitarias —que históricamente representan una alternativa inmediata, económica y accesible para la población— se convirtió en un pilar fundamental para pacientes que, por miedo, saturación hospitalaria o limitaciones económicas, no tuvieron acceso a hospitales ni a especialistas en etapas clave de la enfermedad. En este sentido, los datos obtenidos no solo permiten caracterizar los patrones de prescripción, sino también entender cómo la incertidumbre, la escasez de protocolos actualizados, la falta de medicamentos especializados y la presión social influyeron directamente en la toma de decisiones terapéuticas.

Dentro de este panorama, uno de los hallazgos más relevantes es la **variabilidad en la indicación-prescripción médica**, la cual refleja claramente la ausencia de guías consolidadas y actualizadas durante gran parte del año 2021. Esto permitió que en muchos casos los tratamientos se basaran en la experiencia previa de los médicos con otras infecciones respiratorias, en recomendaciones informales o en interpretaciones personales de información incompleta. Esta situación coincide completamente con la hipótesis de esta investigación, la cual planteó que la **poca experiencia y la falta de lineamientos claros influyeron en la diversidad y en la pertinencia de los esquemas terapéuticos utilizados**.

La evaluación de los medicamentos prescritos mostró un uso constante de mucolíticos, antihistamínicos, broncodilatadores y corticosteroides, pese a que estos últimos no estaban recomendados para pacientes ambulatorios con enfermedad leve o moderada. De igual forma, la prescripción universal de oseltamivir —un antiviral indicado para influenza, no para SARS-CoV-2— sugiere que la atención se centró en aliviar síntomas de forma empírica más que en utilizar fármacos con eficacia comprobada para COVID-19. Esta tendencia se explica fácilmente en el contexto histórico: en ese momento, antivirales específicos como remdesivir, ritonavir o molnupiravir eran costosos, difíciles de conseguir o estaban reservados para uso hospitalario. Así, el personal de salud del primer nivel recurrió a alternativas que, aunque no eran ideales, representaban lo disponible y accesible para la comunidad.

Un punto crítico identificado fue el uso de antibióticos en un pequeño porcentaje de pacientes. Aunque la cifra (3.04% del total) es relativamente baja comparada con estudios internacionales, sigue siendo relevante porque evidencia que persiste la percepción equivocada de que los antibióticos son útiles ante infecciones virales. El uso injustificado de estos fármacos es especialmente preocupante en un país donde la resistencia antimicrobiana continúa en ascenso, y donde el acceso libre a antibióticos fuera del marco hospitalario hace este fenómeno aún más complejo. La clasificación "N" (medicamento innecesario y prescrito) atribuida a estas terapias refleja la importancia de fortalecer la educación médica continua y de promover el uso racional de antibióticos como una estrategia de salud pública prioritaria.

Al analizar la evolución clínica por medio de la proteína C reactiva (PCR) y el  $\Delta$ PCR, se observó que, aunque la mayoría de los pacientes presentó una disminución moderada en el nivel inflamatorio después del tratamiento, esto no necesariamente se correlacionó con la eficacia de los medicamentos empleados, sino más bien con la evolución natural de la enfermedad en cuadros leves. Esto refuerza la idea de que muchos de los fármacos empleados únicamente mitigaron

síntomas, pero no modificaron el curso fisiopatológico de la infección. La persistencia de niveles elevados de PCR en algunos casos evidencia la necesidad de terapias más dirigidas y de seguimiento clínico adecuado.

A partir de estos hallazgos, es posible afirmar que la pandemia puso en evidencia fortalezas y debilidades del sistema de salud mexicano. Entre las fortalezas destacan la resiliencia del personal sanitario, la capacidad de adaptación de las farmacias comunitarias como centros de atención primaria y la disposición de la población a buscar ayuda médica. Sin embargo, también se identificaron grandes retos: la falta de capacitación en emergencias epidemiológicas, la carencia de protocolos accesibles y actualizados para el primer nivel de atención, la desigualdad en el acceso a servicios de salud especializados y el uso extendido —aunque bien intencionado— de terapias no adecuadas para COVID-19.

En síntesis, este estudio demuestra que la toma de decisiones clínicas durante la pandemia estuvo fuertemente influenciada por la incertidumbre, la experiencia previa con otras enfermedades respiratorias y las limitaciones estructurales del sistema de salud. La variabilidad en la prescripción, la presencia de medicamentos innecesarios y la utilización de esquemas empíricos confirman que la hipótesis planteada fue correcta: **la falta de experiencia y la ausencia de guías claras sí afectaron directamente la adecuada indicación-prescripción médica en pacientes ambulatorios positivos a COVID-19.**

Finalmente, esta tesis subraya la necesidad de implementar políticas que fortalezcan la atención primaria, incluyendo:

- Programas permanentes de educación y actualización para personal de salud extrahospitalario.
- Protocolos nacionales accesibles y específicos para situaciones de emergencia.
- Estrategias de vigilancia y uso racional de medicamentos.

- Integración del farmacéutico clínico y del químico farmacobiólogo en la atención comunitaria.
- Promoción de una cultura ciudadana basada en el uso responsable de medicamentos y en la información verificada.

Solo mediante estas acciones será posible garantizar que, ante futuras emergencias sanitarias, la respuesta sea más coordinada, precisa, informada y humana, colocando siempre al paciente en el centro del cuidado y asegurando tratamientos seguros, eficaces y basados en evidencia científica.

## **XI. ABREVIATURAS**

A: Medicamento necesario y prescrito

A/N: Medicamento necesario y no prescrito

ADN: Ácido desoxirribonucleico

AINE: Antiinflamatorio no esteroideo

AMB: Ambroxol

AMPc: Adenosín monofosfato cíclico

AP: Atención primaria

ARN: Ácido ribonucleico

AZM: Azitromicina

BETA: Betametasona

BHE: Barrera hematoencefálica

BZ: Benzonatato

CLM: Claritromicina

COVID-19: Enfermedad por coronavirus 2019

COX: Ciclooxigenasa

CYP: Citocromos P450

DEXA: Dexametasona

DXM: Dextrometorfano

ECA-2: Enzima convertidora de angiotensina 2

EGFR: Receptor del factor de crecimiento epidérmico

ER: Enfermedad respiratoria

FDA: Food and Drug Administration

FV: Farmacovigilancia

GABA: Ácido gamma-aminobutírico

IC 95%: Intervalo de confianza al 95%

IL-6: Interleucina 6

IM: Interacción medicamentosa

IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social

IR: Insuficiencia renal

IRAG: Infección respiratoria aguda grave

ISSSTE: Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

LVX: Levofloxacino

MAPK: Proteína quinasa activada por mitógenos

MTK: Montelukast

N: Medicamento no necesario y prescrito

NAC: N-acetilcisteína

NMDA: N-metil-D-aspartato

OMS: Organización Mundial de la Salud

OPS: Organización Panamericana de la Salud

OST: Oseltamivir

PCR: Proteína C-reactiva

RT-PCR: Reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa reversa

SARS-CoV-2: Coronavirus del síndrome respiratorio agudo grave tipo 2

SNC: Sistema nervioso central

SP: Salud pública

SSA: Secretaría de Salud

TFN: Teofilina

TNF- $\alpha$ : Factor de necrosis tumoral alfa

UAEH: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

n: Tamaño de muestra

$\Delta$ PCR: Diferencia entre PCR inicial y final.

## XII. GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Adecuación terapéutica (A / A-N / N):** Clasificación operativa: A (necesario y prescrito), A-N (necesario, no prescrito), N (innecesario y prescrito). Empleada para auditar la pertinencia del tratamiento.

**Adherencia terapéutica:** Grado en que el paciente sigue el tratamiento acordado en tiempo, dosis y frecuencia.

**Antibiótico:** Fármaco con actividad contra bacterias; no tiene efecto antiviral.

**Antihistamínico:** Fármaco que antagoniza receptores H1/H2 de histamina para reducir síntomas alérgicos y nasales.

**Antiviral:** Fármaco que inhibe etapas del ciclo de replicación viral; su espectro es específico para cada virus.

**Atención primaria:** Primer nivel de contacto con el sistema de salud, orientado a promoción, prevención, diagnóstico temprano, tratamiento, rehabilitación y cuidados paliativos, con participación comunitaria.

**Automedicación:** Uso de medicamentos sin prescripción ni supervisión profesional, con riesgo de ineficacia, interacciones o eventos adversos.

**Broncodilatador:** Fármaco que relaja el músculo liso bronquial y mejora el flujo aéreo (p. ej., agonistas beta2, antimuscarínicos, teofilinas).

**Carga viral:** Cantidad de material genético viral en una muestra biológica; refleja replicación e infectividad aproximada.

**Coinfección:** Presencia simultánea de dos o más patógenos en el mismo huésped (p. ej., SARS-CoV-2 más bacteria respiratoria).

**Corticosteroide:** Fármaco con efectos antiinflamatorios e inmunomoduladores; en COVID-19 se indica en casos moderados-graves con hipoxemia.

**COVID-19:** Enfermedad causada por el virus SARS-CoV-2; se caracteriza por síntomas respiratorios y, en casos, manifestaciones sistémicas.

**Cuadro clínico:** Conjunto organizado de signos y síntomas que presenta un paciente y orienta al diagnóstico.

**Curva epidémica:** Gráfico que muestra la distribución temporal de casos para identificar patrones de transmisión y fases de un brote.

**Diagnóstico:** Proceso sistemático para identificar una enfermedad con base en datos clínicos, de laboratorio y gabinete.

**Dosis:** Cantidad de un fármaco administrada en un periodo específico (p. ej., mg, mg/kg/día).

**Dosis terapéutica:** Cantidad eficaz y segura de un fármaco que logra el objetivo clínico sin toxicidad inaceptable.

**Efectividad:** Desempeño real de una intervención en condiciones habituales de práctica clínica.

**Efecto colateral:** Efecto no intencional asociado a las propiedades farmacológicas del medicamento, no necesariamente nocivo.

**Eficacia:** Capacidad de una intervención para producir el efecto esperado en condiciones ideales o controladas.

**Eficiencia:** Grado en que se alcanzan resultados empleando la menor cantidad de recursos posibles.

**Emergencia sanitaria:** Situación que implica riesgo inminente para la salud pública y requiere acciones extraordinarias.

**Enfermedad:** Alteración del estado fisiológico normal que genera signos, síntomas o malestar.

**Epidemia:** Aumento inusual de casos de una enfermedad en tiempo y territorio definidos.

**Epidemiología:** Estudio de la distribución, determinantes y control de las enfermedades en poblaciones.

**ERVI (Escala de Riesgo / Valoración Inicial)\*:** Herramienta de estratificación de riesgo clínico inicial utilizada para clasificar gravedad y orientar decisiones en primer contacto (\*ajustada al instrumento usado en la tesis).

**Escala ERVI (criterios operativos):** Categorización de severidad y riesgo empleada en la muestra para orientar manejo ambulatorio (leve, moderado, alto riesgo).

**Esquema terapéutico:** Plan detallado de tratamiento (fármacos, dosis, frecuencia, duración, objetivos).

**Estudio de utilización de medicamentos (EUM):** Análisis de cómo se prescriben, dispensan y consumen medicamentos para promover su uso racional.

**Evento adverso a medicamentos (EAM):** Cualquier suceso médico indeseable tras la administración de un medicamento, sin asumir causalidad.

**Expediente clínico:** Conjunto de documentos físicos o electrónicos que registra la atención y evolución del paciente.

**Farmacia comunitaria:** Establecimiento sanitario de interés público para dispensación y orientación farmacéutica.

**Farmacocinética:** Estudio de la absorción, distribución, metabolismo y excreción de los fármacos (ADME).

**Farmacodinámica:** Estudio de los efectos bioquímicos y fisiológicos de los fármacos y sus mecanismos de acción.

**Farmacoepidemiología:** Estudio del uso, efectos y riesgos de medicamentos en poblaciones en condiciones reales.

**Farmacovigilancia:** Identificación, evaluación y prevención de riesgos asociados al uso de medicamentos.

**Fármaco:** Sustancia con propiedades farmacológicas destinada a prevenir, diagnosticar, tratar o aliviar síntomas.

**Hipoxemia:** Disminución anormal de oxígeno en sangre arterial; criterio relevante para indicar corticosteroides en COVID-19 grave.

**Iatrogenia:** Daño no intencional ocasionado por una intervención médica o farmacológica.

**Indicación médica:** Determinación clínica del procedimiento diagnóstico o terapéutico más adecuado para el paciente.

**Infeción:** Invasión y multiplicación de microorganismos que puede causar enfermedad.

**Interacción medicamentosa:** Modificación del efecto de un fármaco por otro medicamento, alimento o sustancia.

**Lesión renal:** Deterioro agudo de la función renal que afecta la filtración de desechos y el equilibrio hidroelectrolítico.

**Mecanismo de acción:** Proceso por el cual un fármaco produce su efecto (interacción con receptores, enzimas o vías celulares).

**Medicamento:** Preparado que contiene uno o más principios activos con fines terapéuticos, preventivos, diagnósticos o paliativos.

**Mucolítico:** Fármaco que disminuye la viscosidad del moco y facilita su eliminación (p. ej., acetilcisteína, ambroxol).

**Neumonía:** Infección que inflama los alvéolos pulmonares, con fiebre, tos y dificultad respiratoria.

**Oseltamivir:** Antiviral activo contra influenza A/B; no tiene eficacia demostrada contra SARS-CoV-2.

**Pandemia:** Epidemia con propagación mundial que afecta múltiples países o continentes.

**PCR (Proteína C reactiva):** Biomarcador de inflamación sistémica; niveles elevados sugieren infección o proceso inflamatorio.

**Politerapia farmacológica:** Uso simultáneo de dos o más fármacos para tratar una o varias enfermedades.

**Principio activo:** Sustancia responsable del efecto terapéutico de un medicamento.

**Promoción a la salud:** Acciones para fortalecer capacidades individuales y colectivas orientadas a prevenir enfermedades y mejorar el bienestar.

**Práctica clínica:** Aplicación de conocimientos y habilidades en la atención directa de pacientes.

**Reacción adversa:** Respuesta nociva o no intencionada que ocurre con dosis habituales de un medicamento.

**Receptor farmacológico:** Macromolécula celular con la que interactúa un fármaco para desencadenar su efecto.

**Resistencia antimicrobiana:** Capacidad de microorganismos para sobrevivir a antimicrobianos, disminuyendo su eficacia terapéutica.

**Salud pública:** Disciplina que protege la salud de la población mediante políticas, prevención, promoción y control de enfermedades.

**SARS-CoV-2:** Virus ARN de la familia Coronaviridae responsable de COVID-19.

**Secuelas:** Efectos persistentes o alteraciones que permanecen tras superar una enfermedad.

**Síndrome respiratorio:** Conjunto de manifestaciones clínicas relacionadas con afectación del sistema respiratorio.

**Teofilina:** Broncodilatador con ventana terapéutica estrecha y riesgo de eventos adversos; uso preferente con cautela.

**Tratamiento farmacológico:** Intervención que utiliza uno o más fármacos para modificar el curso de una enfermedad o aliviar síntomas.

**Uso indiscriminado de medicamentos:** Empleo de fármacos sin indicación válida, en dosis incorrectas o sin supervisión profesional.

**Uso racional de medicamentos:** Empleo de fármacos apropiados a la condición clínica, en dosis y duración correctas, al menor costo posible.

**Virus:** Agente acelular con material genético (ADN o ARN) que requiere células huésped para replicarse.

**Vía de administración:** Ruta por la que se administra un fármaco (oral, inhalatoria, intravenosa, intramuscular, etc.).

**$\Delta$ PCR (Delta PCR):** Diferencia entre PCR final y PCR inicial ( $\Delta$ PCR = PCR\_final – PCR\_inicial); negativa indica mejoría inflamatoria.

## XII. BIBLIOGRAFÍA

- Cortés, J., & Sánchez, R. (2021). *Patrones de prescripción durante la pandemia por COVID-19 en México*. Revista Mexicana de Salud Pública.
- García, M., López, A., & Martínez, R. (2021). *Automedicación y uso irracional de medicamentos durante la pandemia por COVID-19*. Salud y Sociedad.
- Guan, W., et al. (2020). Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *New England Journal of Medicine*, 382, 1708–1720.
- Huang, C., et al. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*, 395, 497–506.
- Johns Hopkins University. (2021). COVID-19 Dashboard. <https://coronavirus.jhu.edu>
- Korber, B., et al. (2020). Tracking changes in SARS-CoV-2 Spike. *Cell*, 182(4), 812–827.
- Lai, C. C., et al. (2020). Asymptomatic transmission of COVID-19. *International Journal of Infectious Diseases*, 95, 302–307.
- Wiersinga, W. J., et al. (2020). Pathophysiology, transmission, diagnosis, and treatment of COVID-19. *JAMA*, 324(8), 782–793.
- World Health Organization. (2020). WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19.
- García, M., López, A., & Martínez, R. (2021). *Automedicación y uso irracional de medicamentos durante la pandemia por COVID-19*. Salud y Sociedad.
- Secretaría de Salud. (2021). *Lineamiento estandarizado para la vigilancia epidemiológica y por laboratorio de COVID-19*. Gobierno de México.
- Wiersinga, W. J., et al. (2020). Pathophysiology, transmission, diagnosis, and treatment of COVID-19. *JAMA*, 324(8), 782–793.
- García, M., López, A., & Martínez, R. (2021). *Automedicación y uso irracional de medicamentos durante la pandemia por COVID-19*. Salud y Sociedad.
- Secretaría de Salud. (2021). *Lineamiento estandarizado para la vigilancia epidemiológica y por laboratorio de COVID-19*. Gobierno de México.

- Wiersinga, W. J., et al. (2020). Pathophysiology, transmission, diagnosis, and treatment of COVID-19. *JAMA*, 324(8), 782–793.
- Frost, W. H. (1920). *Statistics of epidemics*. Public Health Reports.
- Huang, C., et al. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*, 395, 497–506.
- Secretaría de Salud. (2021). *Comunicados técnicos diarios COVID-19*. Gobierno de México.
- Wiersinga, W. J., et al. (2020). Pathophysiology, transmission, diagnosis, and treatment of COVID-19. *JAMA*, 324(8), 782–793.
- World Health Organization. (2020). *Coronavirus disease (COVID-19) Pandemic*.
- Zhu, N., et al. (2020). A novel coronavirus from patients with pneumonia in China. *New England Journal of Medicine*, 382, 727–733.
- Kim, D., Lee, J. Y., Yang, J. S., Kim, J. W., Kim, V. N., & Chang, H. (2020). The architecture of SARS-CoV-2 transcriptome. *Cell*, 181(4), 914-921.
- Zhu, N., et al. (2020). A novel coronavirus from patients with pneumonia in China. *New England Journal of Medicine*, 382, 727–733.
- Harrison, A. G., Lin, T., & Wang, P. (2020). Mechanisms of SARS-CoV-2 transmission and pathogenesis. *Trends in Immunology*, 41(12), 1100–1115.
- Wiersinga, W. J., et al. (2020). Pathophysiology, transmission, diagnosis, and treatment of COVID-19. *JAMA*, 324(8), 782–793.
- Organización Panamericana de la Salud. (2020). *La Atención Primaria de Salud en el contexto de la pandemia de COVID-19*. OPS.
- World Health Organization. (2018). *Declaration of Astana: Global Conference on Primary Health Care*. OMS.
- Organización Mundial de la Salud. (2010). *Telemedicine: Opportunities and developments in Member States*.
- Organización Panamericana de la Salud. (2020). *La Atención Primaria de Salud en el contexto de la pandemia de COVID-19*.
- Secretaría de Salud. (2020–2022). *Comunicados y lineamientos de manejo clínico para COVID-19*.

- World Health Organization. (2003). *Introduction to Drug Utilization Research*. WHO Collaborating Centre for Drug Statistics Methodology.
- Wettermark, B., Elseviers, M., Almarsdóttir, A. B., Andersen, M., Benko, R., Bennie, M., ... Godman, B. (2016). The new drug utilization research. *Frontiers in Pharmacology*, 7, 1–5.
- WHO-UMC. (2020). *The Importance of Pharmacovigilance and the WHO Programme for International Drug Monitoring*. Uppsala Monitoring Centre.
- Organización Mundial de la Salud. (2011). *Public health: What it is and how it works*. OMS.
- Secretaría de Salud (México). (2021–2022). *Informes técnicos COVID-19*.
- Organización Panamericana de la Salud. (2020). *Lineamientos para la respuesta a la pandemia de COVID-19 en las Américas*.
- World Health Organization. (2022). *COVID-19 Weekly Epidemiological Update*.
- Referencias (APA 7)
- CDC. (2022). *Long COVID or Post-COVID Conditions*. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/long-term-effects/index.html>
- Davis, H. E., Assaf, G. S., McCorkell, L., Wei, H., Low, R. J., Re'em, Y., Redfield, S., Austin, J. P., & Akrami, A. (2021). *Characterizing long COVID in an international cohort: 7 months of symptoms and their impact*. *EClinicalMedicine*, 38, 101019. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2021.101019>
- George, P. M., Barratt, S., & Condliffe, R. (2020). *Respiratory follow-up of patients with COVID-19 pneumonia*. *Thorax*, 75(11), 1009–1016. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2020-215314>
- Graham, E. L., Clark, J. R., Orban, Z. S., Lim, P. H., Szymanski, A. L., Taylor, C., DiBiase, R. M., Jia, D. T., Balabanov, R., Batish, S. D., & others. (2021). *Persistent neurologic symptoms and cognitive dysfunction in non-hospitalized COVID-19 “long haulers”*. *Annals of Clinical and Translational Neurology*, 8(5), 1073–1085. <https://doi.org/10.1002/acn3.51350>

- Lopez-Leon, S., Wegman-Ostrosky, T., Perelman, C., Sepulveda, R., Rebolledo, P. A., Cuapio, A., & Villapol, S. (2021). *More than 50 long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis*. *Scientific Reports*, 11(1), 16144. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-95565-8>
- Mahase, E. (2020). *Covid-19: What treatments have been shown to work—and what are false hopes?* *BMJ*, 369, m1846. <https://doi.org/10.1136/bmj.m1846>
- Nalbandian, A., Sehgal, K., Gupta, A., Madhavan, M. V., McGroder, C., Stevens, J. S., Cook, J. R., Nordvig, A. S., Shalev, D., Sehrawat, T. S., & others. (2021). *Post-acute COVID-19 syndrome*. *Nature Medicine*, 27(4), 601–615. <https://doi.org/10.1038/s41591-021-01283-z>
- Referencias (APA 7)
- CDC. (2022). *Long COVID or Post-COVID Conditions*. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/long-term-effects/index.html>
- Davis, H. E., Assaf, G. S., McCorkell, L., Wei, H., Low, R. J., Re'em, Y., Redfield, S., Austin, J. P., & Akrami, A. (2021). *Characterizing long COVID in an international cohort: 7 months of symptoms and their impact*. *EClinicalMedicine*, 38, 101019. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2021.101019>
- George, P. M., Barratt, S., & Condliffe, R. (2020). *Respiratory follow-up of patients with COVID-19 pneumonia*. *Thorax*, 75(11), 1009–1016. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2020-215314>
- Graham, E. L., Clark, J. R., Orban, Z. S., Lim, P. H., Szymanski, A. L., Taylor, C., DiBiase, R. M., Jia, D. T., Balabanov, R., Batish, S. D., & others. (2021). *Persistent neurologic symptoms and cognitive dysfunction in non-hospitalized COVID-19 “long haulers”*. *Annals of Clinical and Translational Neurology*, 8(5), 1073–1085. <https://doi.org/10.1002/acn3.51350>
- Lopez-Leon, S., Wegman-Ostrosky, T., Perelman, C., Sepulveda, R., Rebolledo, P. A., Cuapio, A., & Villapol, S. (2021). *More than 50 long-term effects of COVID-19: a systematic review and meta-analysis*. *Scientific Reports*, 11(1), 16144. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-95565-8>

- Mahase, E. (2020). *Covid-19: What treatments have been shown to work—and what are false hopes?* *BMJ*, 369, m1846. <https://doi.org/10.1136/bmj.m1846>
- Nalbandian, A., Sehgal, K., Gupta, A., Madhavan, M. V., McGroder, C., Stevens, J. S., Cook, J. R., Nordvig, A. S., Shalev, D., Sehwat, T. S., & others. (2021). *Post-acute COVID-19 syndrome*. *Nature Medicine*, 27(4), 601–615. <https://doi.org/10.1038/s41591-021-01283-z>
- Referencias (APA 7)
- Barnes, P. J. (2011). Glucocorticosteroids: current and future directions. *Br J Pharmacol*, 163(1), 29–43.
- Campbell, W. C. (2012). *Ivermectin and Abamectin* (2nd ed.). Springer.
- Cazzola, M., Rogliani, P., Calzetta, L., & Matera, M. G. (2017). Pharmacology and therapeutics of carbocysteine. *Pulm Pharmacol Ther*, 43, 1–8.
- Cazan, D., et al. (2018). Ambroxol: mechanisms and clinical uses. *Exp Ther Med*, 16, 1663–1673.
- De Clercq, E., & Li, G. (2016). Approved antiviral drugs over the past 50 years. *Clin Microbiol Rev*, 29(3), 695–747.
- GINA. (2024). *Global Strategy for Asthma Management and Prevention*.
- GOLD. (2024). *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease Report*.
- Goodman & Gilman. (2018). *The Pharmacological Basis of Therapeutics* (13th ed.). McGraw-Hill.
- Graham, G. G., & Scott, K. F. (2005). Mechanism of action of paracetamol. *Am J Ther*, 12(1), 46–55.
- Hogg, J. C., et al. (2020). Oxidative stress and mucin expression. *Eur Respir J*, 55(2), 1900736.
- Irwin, R. S., & French, C. L. (2017). Diagnosis and management of cough. *Lancet*, 391(10118), 153–165.

- Mandell, L. A., et al. (2019). Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society guidelines. *Clin Infect Dis*, 69(11), e61–e111.
- MPainJournal (s. f.). Actualización en farmacología de AINEs.
- OMS (2021). Guía terapéutica COVID-19: uso de antibióticos e ivermectina.
- Patrignani, P., & Patrono, C. (2015). Aspirin and COX inhibition. *J Atheroscler Thromb*, 22(8), 791–803.
- Poole, P., & Black, P. N. (2010). N-acetylcysteine for chronic bronchitis. *Cochrane Database Syst Rev*, (2), CD001392.
- Rang, H. P., Dale, M. M., et al. (2021). Rang & Dale Farmacología (9ª ed.). Elsevier.
- Sanford Guide (2024). Antimicrobial Therapy.
- Tae, H. S., & Kharasch, E. D. (2020). Benzonatate pharmacology and safety. *Anesth Analg*, 131(6), 1944–1952.
- Taylor, J. A., et al. (2019). Mechanisms of dextromethorphan. *Pharmacol Ther*, 203, 107389.
- Whitley, R. (2018). Herpesviruses and acyclovir. *Antiviral Res*, 154, 1–11.
- Battle, D., Soler, M. J., Sparks, M. A., Hiremath, S., South, A. M., Welling, P. A., & Swaminathan, S. (2020). Acute kidney injury in COVID-19: Emerging evidence of a distinct pathophysiology. *Journal of the American Society of Nephrology*, 31(7), 1380–1383. <https://doi.org/10.1681/ASN.2020040419>
- Bowe, B., Xie, Y., Xu, E., & Al-Aly, Z. (2021). Kidney outcomes in long COVID. *Journal of the American Society of Nephrology*, 32(12), 2851–2862. <https://doi.org/10.1681/ASN.2021060734>
- Cheng, Y., Luo, R., Wang, K., Zhang, M., Wang, Z., Dong, L., ... Xu, G. (2020). Kidney disease is associated with in-hospital death of patients with COVID-19. *Kidney International*, 97(5), 829–838. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2020.03.005>
- Hirsch, J. S., Ng, J. H., Ross, D. W., Sharma, P., Shah, H. H., Barnett, R. L., Northwell COVID-19 Research Consortium. (2020). Acute kidney injury in

patients hospitalized with COVID-19. *Kidney International*, 98(1), 209–218.  
<https://doi.org/10.1016/j.kint.2020.05.006>

## XIV. ANEXOS

### ANEXO 1.- Consentimiento informado.

**Consentimiento informado**

*Nombre del estudio:*  
*Estudio de eficacia comparativa entre acetilcisteína y ambroxol.*

Introducción/Objetivo

Nombre del paciente:  
Edad:      años.  
Sexo:  
Fecha:  
Domicilio:  
Teléfono:  
Número de identificación:



Ha sido invitada para participar en este proyecto de SFT, el cual es desarrollado con los farmacéuticos:

---

---

---

. Si Usted decide participar en el estudio, es importante que considere la siguiente información. Siéntase libre de preguntar cualquier asunto que no le quede claro.

El propósito del presente método es apegarse al tratamiento farmacoterapéutico y así bien eliminar alguna RAM (reacción adversa al medicamento) o RNM (Resultados Negativos Asociados a la Medicación) en su tratamiento farmacológico y ayudarlo a seguir las medidas higiénico dietéticas para un mejor resultado.

I. Justificación y objetivo

El seguimiento de este estudio es implementar un seguimiento farmacoterapéutico en el servicio de Atención Farmacéutica, siendo un servicio profesional que tiene como objetivo la detección, la prevención y solución de resultados negativos asociados a la medicación (RNM). Es un resultado negativo en la salud del paciente, no adecuado al objetivo de la farmacoterapia, asociado o que puede estar asociado a la utilización de medicamento refiriéndonos a esta definición; asociándolos con la necesidad, la efectividad y la seguridad de los medicamentos. nuestro objetivo para con el paciente es que acepte de forma voluntaria al método IASER, con el fin de generar un servicio adecuado a las necesidades básicas con el mismo propósito y de esta manera mediante el método lograr detectar si presenta una RAM O RNM en el tratamiento farmacológico, tomando en cuenta las medidas higiénico dietéticas indicadas por su médico de cabecera, de igual forma integrar un seguimiento farmacoterapéutico en el cual el paciente genere una gran satisfacción durante su tratamiento.

I. Procedimiento ]

Le pedimos participar en este estudio porque usted forma parte de esta población de covid-19; ya que si decide unirse a participar solo deberá contestar una entrevista en donde nos

pág. 1/3

## Consentimiento informado

*Nombre del estudio:*

*Estudio de eficacia comparativa entre acetilcisteína y ambroxol.*

### Introducción/Objetivo

Nombre del paciente:

Edad: años.

Sexo:

Fecha:

Domicilio:

Teléfono:

Número de identificación:



**EXU FARMA**

Ha sido invitada para participar en este proyecto de SFT, el cual es desarrollado con los farmacéuticos:

. Si Usted decide participar en el estudio, es importante que considere la siguiente información. Siéntase libre de preguntar cualquier asunto que no le quede claro.

El propósito del presente método es apearse al tratamiento farmacoterapéutico y así bien eliminar alguna RAM (reacción adversa al medicamento) o RNM (Resultados Negativos Asociados a la Medicación) en su tratamiento farmacológico y ayudarlo a seguir las medidas higiénico dietéticas para un mejor resultado.

#### I. Justificación y objetivo

El seguimiento de este estudio es implementar un seguimiento farmacoterapéutico en el servicio de Atención Farmacéutica, siendo un servicio profesional que tiene como objetivo la detección, la prevención y solución de resultados negativos asociados a la medicación (RNM). Es un resultado negativo en la salud del paciente, no adecuado al objetivo de la farmacoterapia, asociado o que puede estar asociado a la utilización de medicamento refiriéndonos a esta definición; asociándolos con la necesidad, la efectividad y la seguridad de los medicamentos. nuestro objetivo para con el paciente es que acepte de forma voluntaria al método IASER, con el fin de generar un servicio adecuado a las necesidades básicas con el mismo propósito y de esta manera mediante el método lograr detectar si presenta una RAM O RNM en el tratamiento farmacológico, tomando en cuenta las medidas higiénico dietéticas indicadas por su médico de cabecera, de igual forma integrar un seguimiento farmacoterapéutico en el cual el paciente genere una gran satisfacción durante su tratamiento.

#### I. Procedimiento |

Le pedimos participar en este estudio porque usted forma parte de esta población de covid-19; ya que si decide unirse a participar solo deberá contestar una entrevista en donde nos

## Consentimiento informado

*Nombre del estudio:*

*Estudio de eficacia comparativa entre acetilcisteína y ambroxol.*



**EXU FARMA**

### Introducción/Objetivo

Nombre del paciente:

Edad: años.

Sexo:

Fecha:

Domicilio:

Teléfono:

Número de identificación:

Ha sido invitada para participar en este proyecto de SFT, el cual es desarrollado con los farmacéuticos:

. Si Usted decide participar en el estudio, es importante que considere la siguiente información. Siéntase libre de preguntar cualquier asunto que no le quede claro.

El propósito del presente método es apegarse al tratamiento farmacoterapéutico y así bien eliminar alguna RAM (reacción adversa al medicamento) o RNM (Resultados Negativos Asociados a la Medicación) en su tratamiento farmacológico y ayudarlo a seguir las medidas higiénico dietéticas para un mejor resultado.

#### I. Justificación y objetivo

El seguimiento de este estudio es implementar un seguimiento farmacoterapéutico en el servicio de Atención Farmacéutica, siendo un servicio profesional que tiene como objetivo la detección, la prevención y solución de resultados negativos asociados a la medicación (RNM). Es un resultado negativo en la salud del paciente, no adecuado al objetivo de la farmacoterapia, asociado o que puede estar asociado a la utilización de medicamento refiriéndonos a esta definición; asociándolos con la necesidad, la efectividad y la seguridad de los medicamentos. nuestro objetivo para con el paciente es que acepte de forma voluntaria al método IASER, con el fin de generar un servicio adecuado a las necesidades básicas con el mismo propósito y de esta manera mediante el método lograr detectar si presenta una RAM O RNM en el tratamiento farmacológico, tomando en cuenta las medidas higiénico dietéticas indicadas por su médico de cabecera, de igual forma integrar un seguimiento farmacoterapéutico en el cual el paciente genere una gran satisfacción durante su tratamiento.

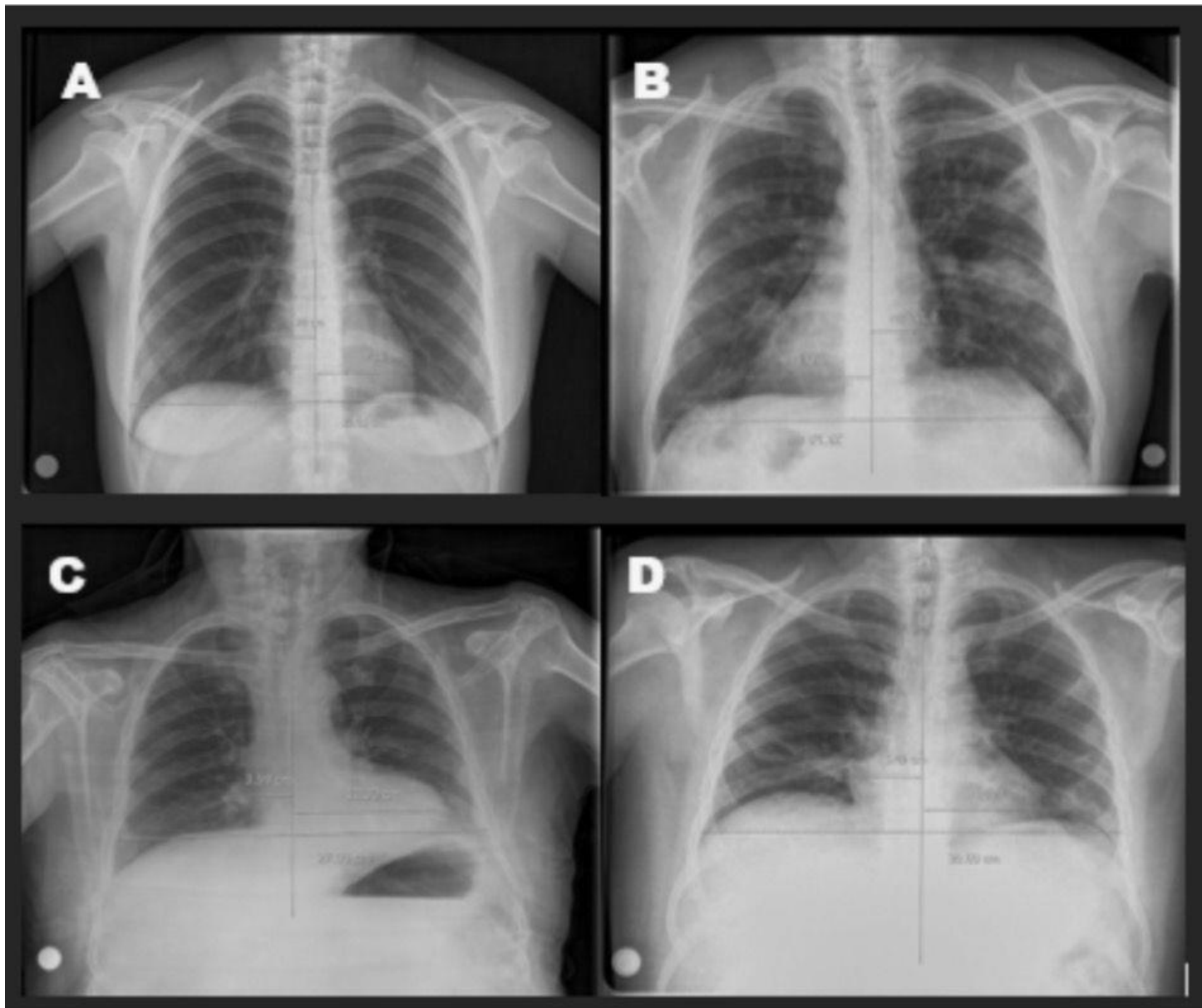
#### I. Procedimiento

Le pedimos participar en este estudio porque usted forma parte de esta población de covid-19; ya que si decide unirse a participar solo deberá contestar una entrevista en donde nos

## ANEXO 2.- Base de datos.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
	Edad	días de tratamiento	prueba covid 1=si, 2=no	pcr inicial	pcr final	Escala ERVI 0-1-2 Leve, 3-4 Moderado, 6-7-8 Severo	Escala ERVI 0-1-2 Leve, 3-4-5 Moderado, 6-7-8 Severo	Farmacoterapia concomitante	Hombre, Mujer					
	35	7	1	10	7	7	3	azt	1		betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
	36	7	1	132	138	6	1				betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
	35	7	1	23	65	6	1		1	acetilcisteina	betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
	48	7	1	64	71	6	3		1	acetilcisteina	betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
	77	14	1	52	110	6	3		1	acetilcisteina	betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
	28	14	1	151	110	7	1		1	acetilcisteina	betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
	27	14	1	20	40	6	1				betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
	29	7	1	53	26	6	1		1	acetilcisteina	betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
	30	21	1	126	182	8	2		1	acetilcisteina	betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
0	31	14	1	204	70	6	2		1	acetilcisteina	betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
1	38	21	1	194	21	6	2		1	acetilcisteina	betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
2	27	17	1	68	145.9	6	2		1	acetilcisteina	betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
3	29	12	2	161	145.9	6	2		1	acetilcisteina	betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
4	31	7	1	81	145.9	7	2				betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
5	32	21	1	314	61	6	1		1	acetilcisteina	betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
6	26	14	1	181	28	6	3		1	acetilcisteina	betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
7	35	14	1	75	176	6	3		1	acetilcisteina	betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
8	35	14	1	136	46	6	3				betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
9	68	21	1	159	143	8	3		1	acetilcisteina	betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
0	48	17	1	121	170	6	1		1	acetilcisteina	betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
1	78	15	1	84	73	6	1				betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
2	28	12	1	175	209	6	3		1	acetilcisteina	betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
3	48	21	1	279	67	7	1		1	acetilcisteina	betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
4	35	14	1	54.6	96	6	3		1	acetilcisteina	betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
5	55	7	1	128	362	6	3	azt	1	acetilcisteina	betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
6	35	7	1	197	84.9	6	3				betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
7	29	7	1	38	0	6	1		1	acetilcisteina	betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
8	38	7	1	21	80	6	3		1	acetilcisteina	betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
9	29	7	1	25	143	6	3		1	acetilcisteina	betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
0	88	7	1	29	115	6	3				betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
1	68	7	1	7	98	6	3		1	acetilcisteina	betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
2	27	7	1	177	112.9	6	3		1	acetilcisteina	betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
3	35	7	1	95	112.9	6	3				betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
4	26	7	1	192	112	6	1		1	acetilcisteina	betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
5	28	7	1	83	71	6	3		1	acetilcisteina	betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
6	29	14	1	9	32	6	3		1	acetilcisteina	betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast
7	30	14	1	0	0	6	0				betametasona	oseltamivir	cetiricina	montelukast

**ANEXO 3.- Escala de ERVI con relación a opacidad de secreciones.**



## ANEXO 4.- Recomendaciones sobre el abuso de medicamentos en el tratamiento a pacientes positivos COVID-19.

**UAyH**  
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

**ICSa**

# RECOMENDACIONES

PLF PAOLA MONSERRAT CID SOLORIO

El abuso de medicamentos o el uso incorrecto en la prescripción médica puede generar graves consecuencias en la población.

**CAPACITACIONES**  
Implementación de un protocolo de salud pública en México para enfermedades que puedan ser potencialmente pandémicas en zonas rurales.

**USO CORRECTO DE ANTIBIOTICOS**  
Evitar el uso de antibióticos en enfermedades virales para evitar la resistencia bacteriana en la población ya que esta es una de las principales amenazas para la salud pública.

**INFORMACION A LA POBLACION**  
Se recomienda el desarrollo de nuevas estrategias de comunicación de riesgos a la salud de forma clara, unificada y de implementación.