IDEOs
Centro de Investigación
y Producción Científica

Multimorbilidad y evolución clínica

en pacientes hospitalizados en un hospital de **EsSalud, Ica**



Fabrizio Misajhel Almeida Conislla
Roberto Santiago Almeida Donaire
Pedro Salvador Antonio Travezan
Mario Marlon Huaman Martínez
Julio César Mendoza Valdivieso
Kenneth Roberto Munive Sivirichi

Multimorbilidad y evolución clínica en pacientes hospitalizados en un hospital de EsSalud, Ica

Editor

IDEOs
Centro de Investigación
y Producción Científica

Fabrizio Misajhel Almeida Conislla

fabrizioalmeidac@hotmail.com

Universidad Privada San Juan Bautista, Perú

Roberto Santiago Almeida Donaire

roberto.almeida291200@gmail.com

https://orcid.org/0000-0003-1701-6095

Universidad Nacional San Luis Gonzaga, Ica - Perú

Pedro Salvador Antonio Travezan

antoniotravezan@gmail.com

https://orcid.org/0000-0001-7285-8127

Hospital Regional de Ica, Ica - Perú

Mario Marlon Huaman Martínez

marlonhuaman70@gmail.com

https://orcid.org/0009-0002-5904-8386

Hospital Santa María del Socorro, Ica - Perú

Julio César Mendoza Valdivieso

oncoicamendoza@hotmail.com

https://orcid.org/0009-0008-6340-8405

Hospital Augusto Hernández Mendoza EsSalud, Ica - Perú

Kenneth Roberto Munive Sivirichi

kennethmunive@gmail.com

https://orcid.org/0000-0002-8581-3793

Perú

ÍNDICE

PRÓLOGO 7

PRESENTACIÓN 8

INTRODUCCIÓN 10

CAPÍTULO I. La mortalidad por COVID-19 como problema epidemiológico 12

1.1. Del evento emergente a la transmisión sostenida 12
1.1.1. La cadena de transmisión como proceso de selección 13
1.1.2. Heterogeneidad de contactos y eventos de amplificación 14
1.1.3. Medir la circulación cuando cambia la estrategia diagnóstica 15
1.2. Denominadores, mortalidad y letalidad 16
1.2.1. Riesgo acumulado y tasa basada en persona-tiempo 17
1.2.2. Estandarización de la mortalidad por edad 18
1.2.3. Desenlaces competitivos y egresos hospitalarios 19
1.3. El impacto poblacional y la calidad de la certificación en el Perú 20
1.3.1. Exceso de mortalidad: qué representa el contrafactual 20
1.3.2. La certificación de la causa de muerte y su revisión 21
1.3.3. Triangulación de registros de salud 22
1.4. El territorio, las desigualdades y los itinerarios de atención 23
1.4.1. Accesibilidad geográfica y tiempo hasta la atención 24
1.4.2. Trabajo, exposición y protección económica 25
1.4.3. Redes de apoyo y decisiones de consulta 26
1.5. La cronología de 2021 como dimensión analítica 27
1.5.1. Cambios en el escenario epidémico durante 2021 27
1.5.2. Vigilancia genómica y límites de la atribución individual 28
1.5.3. La inmunidad poblacional y el cambio de susceptibilidad 29

CAPÍTULO II. Biología del SARS-CoV-2 y progresión hacia la enfermedad grave 31

2.1. Infección celular y adaptación viral 31
2.1.1. La interfaz entre el virus y el epitelio respiratorio 31
2.1.2. Replicación viral y ventanas de intervención 32
2.1.3. Evolución viral y adaptación al huésped 33
2.2. Respuesta inmunitaria y desregulación inflamatoria 34
2.2.1. Interferones y defensa antiviral temprana 35
2.2.2. Inmunidad adaptativa y memoria inmunológica 36
2.2.3. Inflamación sistémica y lectura de biomarcadores 36
2.3. Lesión pulmonar, hipoxemia y deterioro sistémico 37
2.3.1. La relación ventilación-perfusión 38
2.3.2. Intercambio de gases y transporte de oxígeno 39
2.3.3. Daño alveolar y reparación tisular 40
2.4. Hemostasia y afectación vascular 40
2.4.1. Activación endotelial y microcirculación 41
2.4.2. El equilibrio entre trombosis y hemorragia 42
2.4.3. Disfunción multiorgánica como trayectoria 43
2.5. Reserva funcional y trayectorias de gravedad 44
2.5.1. Reserva fisiológica y fragilidad 44
2.5.2. Trayectorias de deterioro y ventanas de observación 45
2.5.3. Recuperación, convalecencia y condición post-COVID 46

CAPÍTULO III. Manifestaciones clínicas, comorbilidad y vulnerabilidad del paciente 48

3.1. El espectro clínico y su interpretación temporal 48
3.1.1. Fiebre: respuesta sistémica y momento de registro 49
3.1.2. Tos y síntomas de vías respiratorias altas 50
3.1.3. Manifestaciones digestivas y sensoriales 51
3.2. Enfermedad pulmonar crónica y asma 51
3.2.1. Enfermedad pulmonar obstructiva y reserva ventilatoria 52
3.2.2. Asma: heterogeneidad clínica y antecedentes terapéuticos 53
3.2.3. Tuberculosis previa y secuelas respiratorias 54
3.3. Obesidad, metabolismo y enfermedad cardiovascular 55
3.3.1. Adiposidad y demanda metabólica en enfermedad respiratoria 56
3.3.2. Diabetes mellitus y descompensación durante la infección 56
3.3.3. Hipertensión, enfermedad cardiovascular y confusión por edad 57
3.4. Inmunosupresión, enfermedad renal y situaciones especiales 58
3.4.1. Enfermedad renal y deterioro renal agudo 59
3.4.2. Infección por VIH y características inmunológicas 60
3.4.3. Inmunosupresión farmacológica y motivo de tratamiento 61
3.5. Edad, sexo y evaluación del pronóstico 61
3.5.1. Edad, infancia y categorías de análisis 62
3.5.2. Sexo registrado y mecanismos de diferenciación 63
3.5.3. Predicción del deterioro frente a explicación etiológica 64

CAPÍTULO IV. Evidencia clínica y organización de la respuesta asistencial 65
4.1. Detección de la infección y reconocimiento de gravedad 65
4.1.1. Diagnóstico etiológico y diagnóstico de gravedad 66
4.1.2. Pruebas de laboratorio y probabilidad preprueba 67
4.1.3. Imágenes y evaluación complementaria del compromiso pulmonar 67
4.2. Oxígeno, escalamiento asistencial y capacidad efectiva 68
4.2.1. Oxígeno medicinal como sistema de prestación 69
4.2.2. Soporte respiratorio no invasivo y decisiones de escalamiento 70
4.2.3. Capacidad intensiva efectiva y flujos de derivación 71
4.3. Aprendizaje terapéutico y medicina basada en evidencia 71
4.3.1. Ensayos clínicos y decisiones en incertidumbre 72
4.3.2. Inmunomodulación y selección de pacientes 73
4.3.3. Antimicrobianos y diagnóstico de coinfección 74
4.4. Inmunización, variantes y comparabilidad de resultados 75
4.4.1. Efectividad vacunal y definición de comparadores 75
4.4.2. Variantes y comparaciones entre olas 76
4.4.3. Guías vivas y adaptación al contexto local 77
4.5. Prevención de infecciones y continuidad de cuidados 78
4.5.1. Prevención de transmisión en establecimientos 79
4.5.2. Continuidad de atención de enfermedades crónicas 79
4.5.3. Comunicación clínica, cuidados paliativos y acompañamiento 80

CAPÍTULO V. El caso de Ica: evidencia descriptiva y trazabilidad científica 82
5.1. Contexto, universo y selección de registros 82
5.1.1. Marco muestral y cobertura de los registros 83
5.1.2. Tamaño muestral y precisión bajo supuestos explícitos 84
5.2. Extracción documental, variables y resguardo ético 85
5.2.1. La ficha como instrumento de abstracción documental 86
5.2.2. Concordancia de extractores y evidencia de validez 87
5.2.3. Ética, autorizaciones y procedencia documental 88
5.3. Manifestaciones clínicas y antecedentes registrados 88
5.3.1. Perfil cuantitativo: Fiebre 91
5.3.2. Perfil cuantitativo: Tos 92
5.3.3. Perfil cuantitativo: Disnea 93

5.3.4. Perfil cuantitativo: Odinofagia y rinorrea 94
5.3.5. Perfil cuantitativo: Diarrea 94
5.3.6. Perfil cuantitativo: Náuseas 95
5.3.7. Perfil cuantitativo: Vómitos 96
5.3.8. Perfil cuantitativo: Alteración del gusto 96
5.3.9. Perfil cuantitativo: Asintomático(a) 97
5.3.10. Perfil cuantitativo: Hipertensión arterial 98
5.3.11. Perfil cuantitativo: Enfermedad pulmonar crónica 99
5.3.12. Perfil cuantitativo: Asma 100
5.3.13. Perfil cuantitativo: Diabetes mellitus tipo 2 100
5.3.14. Perfil cuantitativo: Obesidad 101
5.3.15. Perfil cuantitativo: Insuficiencia renal crónica 102
5.3.16. Perfil cuantitativo: Infección por VIH 103
5.3.17. Perfil cuantitativo: Tratamiento inmunosupresor 103
5.4. Distribución demográfica, social y territorial 104
5.4.1. Lectura cuantitativa de la distribución: Sexo 106
5.4.2. Lectura cuantitativa de la distribución: Edad 107
5.4.3. Lectura cuantitativa de la distribución: Estado civil 107
5.4.4. Lectura cuantitativa de la distribución: Procedencia 108
5.4.5. Lectura cuantitativa de la distribución: Ocupación 109
5.5. Auditoría de coherencia, alcance y límites de la inferencia 110
5.5.1. Comprobación de porcentajes y reglas de redondeo 111
5.5.2. Ausencia de datos individuales y límites de reconstrucción 112
5.5.3. El denominador de cuidados intensivos como cuestión abierta 113
5.5.4. Límites de coexistencia: Fiebre y Tos 114
5.5.5. Límites de coexistencia: Fiebre y Disnea 114
5.5.6. Límites de coexistencia: Tos y Disnea 115
5.5.7. Límites de coexistencia: Enfermedad pulmonar crónica y Asma 115
5.5.8. Límites de coexistencia: Obesidad y Diabetes tipo 2 116
5.5.9. Límites de coexistencia: Diabetes tipo 2 y Hipertensión 117
5.5.10. Límites de coexistencia: Edad de 60 años a más y Sexo masculino 117
5.5.11. Límites de coexistencia: Edad de 60 años a más y Viudez 118
5.5.12. Límites de coexistencia: Procedencia urbana y Ocupación independiente 118
5.5.13. Límites de coexistencia: Edad de 60 años a más y Enfermedad pulmonar crónica 119
5.5.14. Límites de coexistencia: Sexo masculino y Obesidad 120
5.5.15. Límites de coexistencia: Procedencia rural y Enfermedad pulmonar crónica 120
5.5.16. Sensibilidad a reclasificación: fiebre 121
5.5.17. Sensibilidad a reclasificación: disnea 121
5.5.18. Sensibilidad a reclasificación: enfermedad pulmonar crónica 122

CAPÍTULO VI. Interpretación crítica y preparación sanitaria para futuras emergencias 124
6.1. Qué revela la evidencia comparada sobre los fallecimientos de Ica 124
6.1.1. Comparar estudios de fallecidos con cohortes hospitalarias 126
6.1.2. Revisiones sistemáticas y transferibilidad de estimaciones 126
6.1.3. Interpretación de asociaciones ajustadas y sus límites 127
6.2. Del perfil sociodemográfico a las hipótesis de vulnerabilidad 128
6.2.1. La edad como estructura de desigualdad sanitaria 129
6.2.2. Intersección de vulnerabilidades sin fabricar perfiles 130
6.2.3. Equidad en la asignación de recursos y seguimiento 131
6.3. Un sistema regional de vigilancia clínica y asistencial 131
6.3.1. Arquitectura de una vigilancia clínica regional 133
6.3.2. Indicadores de alerta temprana y decisiones proporcionales 134
6.3.3. Calidad de datos, trazabilidad y gobernanza 135
6.4. Agenda de investigación: de la descripción a la estimación de riesgos 136
6.4.1. Cohorte regional para estudiar mortalidad 138

6.4.2. Estudios de casos y controles y selección de referentes 139
6.4.3. Estudios cualitativos para comprender itinerarios 139
6.5. Integridad editorial, comunicación y transferencia del conocimiento 140
6.5.1. Comunicación de incertidumbre en resultados científicos 141
6.5.2. Publicación reproducible y control de versiones 142
6.5.3. Transferencia del conocimiento a equipos de salud 143
REFLEXIONES FINALES 144
BIBLIOGRAFÍA 146

PRÓLOGO

El examen de las muertes producidas durante una emergencia sanitaria constituye una tarea científica y una responsabilidad pública. Cada desenlace fatal obliga a interrogar las condiciones biológicas que explican la enfermedad, los procesos que hicieron posible su propagación y las capacidades institucionales que determinaron las alternativas de atención. Una descripción hospitalaria adquiere valor cuando se convierte en un punto de partida para formular preguntas mejor delimitadas, no cuando pretende agotar el conocimiento de una pandemia.

La medicina clínica y la epidemiología observan fenómenos distintos, aunque inseparables. La primera estudia la trayectoria de un organismo afectado; la segunda intenta comprender la distribución de los acontecimientos en poblaciones. El conocimiento de una complicación respiratoria no explica por sí mismo por qué ciertos territorios concentran más defunciones, del mismo modo que un registro poblacional no permite reconstruir toda la complejidad fisiológica de un enfermo. La tensión entre ambas escalas constituye el núcleo de esta obra.

En las emergencias, los datos suelen surgir de instituciones sometidas a demandas extraordinarias. Los registros pueden ser incompletos y los recursos de medición, insuficientes. Reconocer esta circunstancia no disminuye necesariamente la importancia de las investigaciones descriptivas; delimita su campo de validez. La honestidad científica exige que una cifra permanezca asociada a su fuente, a su denominador y al modo en que fue obtenida, especialmente cuando se utiliza para orientar decisiones públicas.

El estudio de Ica permite conservar una memoria empírica de 2021 y situarla en un diálogo más amplio con la medicina contemporánea. El desafío intelectual radica en interpretar sus observaciones sin convertir la frecuencia de una característica en prueba de causalidad. Es precisamente esa disciplina interpretativa la que puede transformar los datos de un hospital en una herramienta para la formación, la investigación y la preparación frente a futuras crisis.

PRESENTACIÓN

La investigación que sirve de punto de partida es Características clínico-epidemiológicas de pacientes fallecidos por COVID – 19 en el Hospital Felix Torrealva Gutiérrez – Ica durante el año 2021, presentada por Fabrizio Misajhel Almeida Conislla en la Universidad Privada San Juan Bautista, Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Medicina Humana, para optar el título profesional de Médico Cirujano, en Ica, Perú, en 2023. La versión depositada en el repositorio institucional identifica como asesora a Julia Cecilia Morón Valenzuela y consigna la línea de salud pública (Almeida Conislla, 2023).

Este manuscrito constituye una síntesis crítica y una ampliación de carácter académico, no una investigación hospitalaria nueva. Se conserva el diseño descriptivo retrospectivo, la población de 804 fallecidos y la muestra de 260 historias clínicas. Las tablas se reproducen en forma editorial propia, con su atribución y sin modificar sus cantidades. Las divergencias de porcentajes, denominadores, cronología y categorías del instrumento se exponen de manera explícita en el capítulo V.

La obra está destinada a estudiantes de medicina, profesionales sanitarios, investigadores de epidemiología clínica y responsables de gestión hospitalaria. Incorpora una selección narrativa de literatura clínica, epidemiológica y metodológica, incluidas revisiones de 2024 y directrices de la Organización Mundial de la Salud de 2025. Esta selección no representa una revisión sistemática ni una búsqueda exhaustiva hasta 2026. No se han examinado historias clínicas individuales, ni se ha calculado una nueva asociación estadística a partir de datos primarios.

Los seis capítulos recorren las escalas poblacional, biológica, clínica y asistencial de la enfermedad; articulan la evidencia disponible con el caso hospitalario; y proponen estrategias de vigilancia y líneas de investigación. El libro se concibe como un texto de consulta académica. Sus consideraciones clínicas no sustituyen las directrices vigentes ni la valoración profesional de pacientes concretos.

La edición ampliada incorpora módulos de lectura clínica, epidemiológica y metodológica dentro de los seis capítulos. Los cuadros analíticos son elaboraciones

originales de apoyo a la interpretación, no registros adicionales de pacientes. En el capítulo V, las estimaciones condicionadas y los escenarios matemáticos se separan expresamente de las tablas originales. Esta estructura facilita la consulta temática y mantiene la trazabilidad de las afirmaciones.

INTRODUCCIÓN

La irrupción del SARS-CoV-2 alteró la relación habitual entre los servicios de salud y las necesidades de las poblaciones. Una enfermedad inicialmente reconocida por su expresión respiratoria mostró una capacidad para comprometer múltiples órganos, generar hospitalizaciones simultáneas y tensionar las infraestructuras necesarias para sostener la atención. La heterogeneidad de las manifestaciones puso de manifiesto que una clasificación basada exclusivamente en el diagnóstico microbiológico resultaba insuficiente para comprender los desenlaces.

El problema científico de la mortalidad tiene al menos tres dimensiones: qué personas mueren, a través de qué procesos clínicos y bajo qué condiciones de acceso y asistencia. La primera pregunta requiere denominadores poblacionales; la segunda demanda observaciones longitudinales y mediciones fisiológicas; la tercera necesita información sobre los itinerarios asistenciales y la disponibilidad efectiva de servicios. Una serie de fallecidos aporta información sobre la composición de ese grupo, pero no responde por sí sola a las tres preguntas.

La pandemia peruana ilustra la importancia de distinguir un recuento de muertes notificadas de una estimación del impacto poblacional. Valdez Huarcaya et al. (2022) analizaron registros correspondientes a las primeras dos olas y encontraron diferencias sustanciales entre las defunciones confirmadas por pruebas de laboratorio y las obtenidas al ampliar los criterios de clasificación. La comparación pone de relieve cómo el acceso al diagnóstico condiciona la medición de un fenómeno sanitario.

En el plano clínico, la infección viral, la respuesta inflamatoria y el daño pulmonar interactúan con reservas funcionales distintas entre pacientes. Los antecedentes crónicos no constituyen una categoría homogénea: una afección estable puede tener implicaciones diferentes a una enfermedad descompensada. La presencia de un diagnóstico en la historia clínica tampoco equivale a conocer su gravedad, duración o tratamiento. Esta diferencia condiciona el alcance de cualquier interpretación retrospectiva.

Otro problema consiste en comprender la variabilidad temporal. Las variantes del virus, la inmunización, la experiencia clínica acumulada y los cambios en la presión asistencial transformaron la pandemia durante 2021. Tratar ese año como un bloque uniforme facilita una descripción global, pero puede ocultar momentos con perfiles muy distintos. El análisis de una serie anual requiere, por ello, cautela frente a explicaciones que dependan de un mes, variante o intervención específicos.

El planteamiento de esta obra se apoya en un modelo de lectura por niveles. La transmisión y las condiciones sociales delimitan la exposición; la biología del huésped modifica la susceptibilidad y la progresión; la atención sanitaria interviene sobre las complicaciones; y la calidad del registro determina qué parte de estos procesos puede reconstruirse. La investigación de origen permite observar principalmente el último nivel, mediante la documentación de características clínicas y epidemiológicas en personas fallecidas. Las demás dimensiones se desarrollan como contexto científico y como hipótesis que requieren investigación específica.

CAPÍTULO I

LA MORTALIDAD POR COVID-19 COMO PROBLEMA EPIDEMIOLÓGICO

1.1. DEL EVENTO EMERGENTE A LA TRANSMISIÓN SOSTENIDA

La aparición de una infección respiratoria nueva obliga a distinguir entre el acontecimiento biológico inicial y el establecimiento de cadenas de transmisión. Un patógeno capaz de infectar seres humanos no produce necesariamente una emergencia de grandes proporciones; para ello intervienen las oportunidades de contacto, la susceptibilidad de los receptores y la capacidad de mantener la propagación durante múltiples generaciones de infección. Las redes de movilidad transforman focos inicialmente localizados en fenómenos de escala internacional.

La transmisión presintomática dificulta los sistemas de control basados exclusivamente en la detección de personas enfermas. El inicio de las manifestaciones clínicas no coincide de manera constante con el inicio de la capacidad de transmitir el virus. De esta discordancia se desprende que la vigilancia de síntomas, aun siendo útil, no puede sustituir otras medidas de control de exposición. La revisión inicial de Wiersinga et al. (2020) documenta el rápido desarrollo de este conocimiento durante la primera etapa de la pandemia.

La velocidad de crecimiento de los contagios y el retraso entre infección y hospitalización crean un problema particular de planificación. Las demandas de oxígeno, personal y camas que se observan hoy corresponden a exposiciones ocurridas con anterioridad. Una institución que ajuste sus recursos únicamente a la ocupación del día puede reaccionar cuando la presión ya se ha instalado. La gestión debe integrar indicadores adelantados, como consultas respiratorias y positividad, junto con medidas contemporáneas de utilización de servicios.

Las curvas epidémicas tampoco son una representación directa de toda la transmisión. Una disminución en los diagnósticos puede surgir de una caída de contagios, de menor acceso a pruebas o de cambios en los criterios de testeo. La lectura conjunta de consultas, ingresos y mortalidad ayuda a evaluar estas explicaciones, siempre que se reconozcan los retrasos y cambios en los sistemas de notificación.

1.1.1. La cadena de transmisión como proceso de selección

Una infección respiratoria se propaga mediante una sucesión de exposiciones, no mediante una relación automática entre proximidad y enfermedad. La emisión de partículas infecciosas depende de la actividad respiratoria, del momento de la infección y de las condiciones del emisor. La concentración inhalada, a su vez, resulta de la ventilación, el tiempo compartido y la protección respiratoria. La combinación determina probabilidades distintas de infección incluso entre personas que participan en una misma reunión. Greenhalgh et al. (2021) reunieron argumentos convergentes a favor de la transmisión aérea; las consecuencias para la prevención superan la antigua división rígida entre gotas y aerosoles.

La distinción importa para Ica porque una historia de hospitalización describe el extremo clínico de una cadena, pero no identifica necesariamente el lugar donde se produjo la exposición. El registro de ocupación es insuficiente para reconstruirla. Un agricultor puede haber adquirido la infección en un vehículo colectivo, una vivienda o un servicio sanitario. Una hipótesis de exposición laboral requiere fechas, contactos, tareas, duración y características del ambiente, no solamente la categoría profesional.

Para estudiar la dinámica regional se necesitan unidades de análisis diferentes: personas, episodios de infección y conglomerados de contacto. Cada unidad demanda una estrategia de enlace y una definición de episodio. Una investigación futura podría integrar estas escalas sin convertir la información incompleta sobre contactos en afirmaciones retrospectivas de origen.

Cuadro analítico 1. *La cadena de transmisión como proceso de selección*

Escala	Variable clave	Pregunta que permite responder
Persona	Historia de exposición	¿Qué ambientes frecuentó?
Episodio	Fecha y confirmación	¿Cuándo se detectó la infección?
Conglomerado	Contactos y lugar	¿Existe un patrón compartido?

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

1.1.2. Heterogeneidad de contactos y eventos de amplificación

El número promedio de contactos secundarios es una descripción que oculta una distribución desigual. Algunas personas infectadas no originan nuevas infecciones detectables, mientras otras participan en eventos con múltiples transmisiones. Ello no exige atribuirles una característica moral o conductual: la variabilidad surge de la interacción entre biología viral, intensidad de contacto, ambiente y oportunidad de aislamiento. El control de brotes se beneficia cuando reconoce los espacios en los que coinciden esos determinantes.

La investigación retrospectiva de fallecimientos carece del universo de personas expuestas y de sus contactos. Por consiguiente, no puede identificar eventos de amplificación ni estimar el número reproductivo. Un sistema de vigilancia necesita reconstruir vínculos epidemiológicos con una ventana temporal razonable y reconocer la incertidumbre de los contactos no observados. Una serie de defunciones agregada por año tampoco permite distinguir brotes concentrados en pocas semanas de una transmisión persistente.

Las prioridades de intervención pueden orientarse hacia condiciones modificables: ventilación, reducción del hacinamiento en salas de espera, protección de trabajadores y medidas proporcionales al nivel de circulación. La evaluación debe medir resultados sin confundir la desaparición de casos detectados con la interrupción efectiva de toda transmisión.

Cuadro analítico 2. *Heterogeneidad de contactos y eventos de amplificación*

Ambiente	Mecanismo de amplificación	Medición propuesta
Sala de espera	Tiempo compartido y ventilación insuficiente	Ocupación, flujo y renovación del aire
Transporte	Proximidad durante desplazamientos	Duración y frecuencia
Domicilio	Exposición prolongada	Número de convivientes y dormitorios

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

1.1.3. Medir la circulación cuando cambia la estrategia diagnóstica

Una serie de casos notificados combina dos fenómenos: la incidencia real y la probabilidad de detección. Si aumentan las pruebas disponibles, pueden crecer las notificaciones sin que exista un incremento equivalente de infecciones. Si se restringe el acceso a diagnóstico, una reducción aparente de casos puede esconder una carga estable. La positividad de las pruebas aporta contexto, pero también depende de quién se somete al examen y de su propósito clínico o de vigilancia.

El valor epidemiológico de una curva aumenta cuando se acompañan sus cifras de metadatos sobre criterios de prueba, tipo de muestra y fecha de toma. Las pruebas moleculares y antigénicas tienen ventanas distintas de detección. Una vigilancia que mezcla ambas sin documentar el cambio puede generar una discontinuidad artificial en la serie. El análisis regional debe utilizar fechas homogéneas, distinguir notificación de inicio de síntomas y contemplar retrasos de registro.

La mortalidad suele presentar un desfase respecto de las infecciones. No es adecuado comparar casos detectados y defunciones de una misma semana como si procedieran de un conjunto cerrado. Los episodios necesitan seguimiento, o bien un método explícito para aproximar el desfase. La base de Ica no contiene la información necesaria para estimarlo, pero la futura interoperabilidad podría incorporar esa dimensión.

Cuadro analítico 3. *Medir la circulación cuando cambia la estrategia diagnóstica*

Indicador	Distorsión posible	Control analítico
Casos notificados	Cambio de acceso a pruebas	Número y criterios de pruebas
Positividad	Selección de personas examinadas	Separar vigilancia y diagnóstico
Defunciones	Retraso de notificación	Fecha de muerte y fecha de registro

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

1.2. DENOMINADORES, MORTALIDAD Y LETALIDAD

Las estadísticas de defunción responden a preguntas diferentes según la población utilizada como referencia. La mortalidad poblacional relaciona el número de muertes con la población expuesta en un territorio y periodo. La letalidad relaciona los fallecimientos con los casos de enfermedad definidos en un conjunto determinado. La proporción de una característica entre fallecidos describe, en cambio, la composición interna de un grupo seleccionado por su desenlace.

Tabla 1. *Magnitudes epidemiológicas y sus denominadores*

Indicador	Numerador	Denominador
Mortalidad poblacional	Muertes en el territorio y periodo	Población o persona-tiempo
Letalidad entre casos	Muertes atribuidas a la enfermedad	Casos definidos en igual periodo o cohorte
Letalidad hospitalaria	Muertes entre hospitalizados	Total de hospitalizados del mismo marco
Frecuencia entre fallecidos	Fallecidos con una característica	Fallecidos evaluados con datos válidos

Nota. Elaboración conceptual; los indicadores no son intercambiables.

Una tasa de mortalidad puede aumentar aunque el riesgo individual de morir disminuya, si el número de infecciones crece de manera suficiente. A la inversa, un hospital puede presentar una letalidad elevada porque recibe pacientes más graves, sin que ello demuestre menor calidad asistencial. Las comparaciones requieren considerar la estructura de edad, las indicaciones de ingreso y el perfil clínico de la población atendida.

El denominador de una serie de fallecidos es especialmente fácil de confundir con el total de hospitalizados. Si se examinan 260 historias de personas que murieron, la

proporción de pacientes con diabetes entre ellas se obtiene dividiendo el número de historias con ese antecedente por las historias evaluadas, si todas contienen información válida. Para estimar el riesgo de morir de las personas con diabetes se necesita conocer también cuántos pacientes con diabetes estuvieron expuestos al riesgo y sobrevivieron. Ambas operaciones comparten un numerador potencial, pero producen magnitudes científicas distintas.

La estandarización por edad constituye otra herramienta para el análisis territorial. Una región con mayor concentración de adultos mayores podría registrar una mortalidad bruta superior a otra incluso con riesgos específicos por edad equivalentes. Comparar tasas ajustadas a una población estándar reduce la influencia de diferencias demográficas. No sería apropiado aplicar este procedimiento al caso de Ica sin los denominadores correspondientes a su población de referencia.

1.2.1. Riesgo acumulado y tasa basada en persona-tiempo

El riesgo acumulado expresa la fracción de integrantes de una cohorte que experimenta el desenlace durante un intervalo definido. La tasa de incidencia incorpora el tiempo que cada persona estuvo bajo observación y expuesta al riesgo. Si todos los sujetos tienen seguimiento equivalente, ambas medidas pueden producir mensajes semejantes; cuando los tiempos son desiguales, las diferencias se vuelven sustantivas. Un egreso temprano, una transferencia o una pérdida de seguimiento modifican la contribución temporal de cada paciente.

En un estudio de fallecidos, el inicio de observación no se encuentra necesariamente definido de manera comparable. La investigación de Ica no proporciona fechas individuales de ingreso y muerte que permitan calcular tasas por día de internamiento. Dividir las 804 defunciones por los días de 2021 produciría un promedio de eventos por día calendario, no una tasa de riesgo hospitalario. Tampoco mostraría la variación entre semanas o turnos.

La construcción de una cohorte para análisis temporal requiere incluir a todas las personas elegibles en el instante en que comienza su seguimiento. Debe especificarse si la muerte posterior a la transferencia o al alta forma parte del desenlace. Este diseño

evita que un periodo de internamiento se confunda con el tiempo transcurrido desde la infección.

Cuadro analítico 4. *Riesgo acumulado y tasa basada en persona-tiempo*

Magnitud	Unidad	Uso apropiado
Riesgo acumulado	Muertes por 100 integrantes	Cohortes cerradas con seguimiento definido
Tasa	Muertes por persona-tiempo	Seguimiento de duración variable
Recuento	Número de muertes	Carga absoluta y planificación

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

1.2.2. Estandarización de la mortalidad por edad

Dos territorios pueden registrar tasas crudas diferentes aun si las tasas específicas por edad son semejantes. Un territorio con mayor proporción de personas mayores tendrá, en principio, una mayor carga de enfermedades vinculadas al envejecimiento. La estandarización directa pondera las tasas de cada estrato con una distribución poblacional de referencia común, de modo que la comparación no quede dominada por diferencias estructurales de edad.

El procedimiento exige numeradores y denominadores de cada grupo, además de categorías armonizadas. Los 169 fallecidos de 60 años a más en la muestra hospitalaria no constituyen una tasa específica: se desconoce el número de personas de ese grupo en la población asegurada, entre infectados o entre hospitalizados. Tampoco es posible transformar la categoría amplia de 60 años a más en grupos quinquenales sin recuperar edades originales.

Cuando las tasas se calculen, deben presentarse junto con las cifras absolutas: las tasas estandarizadas sirven para contrastar poblaciones; los recuentos informan la cantidad de recursos que puede demandar una población concreta. Las diferencias entre instituciones pueden persistir por gravedad, derivación, capacidad y criterios de certificación. La estandarización de edad es un ajuste, no una corrección universal.

Cuadro analítico 5. *Estandarización de la mortalidad por edad*

Método	Requisito	Límite
Tasa cruda	Población total y muertes	Mezcla edades
Tasa específica	Población y muertes por estrato	Sensibilidad a tamaños pequeños
Tasa estandarizada	Tasas por edad y pesos comunes	No elimina otras diferencias

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

1.2.3. Desenlaces competitivos y egresos hospitalarios

El alta viva y la muerte durante la hospitalización pueden entenderse como desenlaces competitivos, porque una salida viva impide que ocurra una muerte en ese mismo episodio hospitalario. Si las altas se consideran simples pérdidas de seguimiento, se altera la interpretación de las probabilidades calculadas. La transferencia constituye una situación adicional: la persona puede continuar en riesgo en otro centro, aunque haya salido del establecimiento de origen.

En una evaluación de calidad asistencial importa distinguir qué desenlace interesa. La letalidad del episodio completo requiere seguir los traslados; la mortalidad intrahospitalaria estricta se circunscribe al hospital definido. La mortalidad a 28 o 30 días incluye acontecimientos posteriores según el protocolo. Las diferencias de definición pueden producir discrepancias aunque las historias clínicas sean correctas.

El caso iqueño proporciona únicamente fallecidos. No permite determinar la frecuencia de egresos, la duración del internamiento ni el papel de transferencias. Una red regional que vincule episodios podría estimar probabilidades acumuladas por tipo de salida, evitando asignar incorrectamente una mejor evolución al centro que refiere a sus pacientes más graves.

Cuadro analítico 6. *Desenlaces competitivos y egresos hospitalarios*

Desenlace	Regla operativa	Dato requerido
Alta viva	Cierre del episodio en condición viva	Fecha y destino
Transferencia	Continuidad o censura según objetivo	Centro receptor y enlace
Muerte	Evento con definición y lugar	Fecha, certificación y episodio

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

1.3. EL IMPACTO POBLACIONAL Y LA CALIDAD DE LA CERTIFICACIÓN EN EL PERÚ

Un certificado de defunción contiene una secuencia causal que intenta identificar la enfermedad que inició el proceso mortal y las condiciones que contribuyeron a este. Una prueba positiva de infección no reemplaza esa reconstrucción clínica. Al mismo tiempo, la ausencia de confirmación de laboratorio no excluye necesariamente la participación de una enfermedad cuando existen criterios clínicos y epidemiológicos compatibles. Las definiciones de vigilancia deben establecer cómo se integran estas fuentes.

Valdez Huarcaya et al. (2022) estimaron 183 237 defunciones en exceso en el Perú entre la semana epidemiológica 10 de 2020 y la 23 de 2021. Su análisis relacionó el impacto de la pandemia con las limitaciones de la confirmación diagnóstica y la reclasificación de muertes. La lección metodológica consiste en utilizar fuentes complementarias cuando una sola no capta adecuadamente el fenómeno.

El exceso de mortalidad compara las muertes observadas con las esperadas en condiciones de referencia. Su estimación depende de la calidad del registro histórico, del modelo utilizado para calcular el nivel esperado y de cambios demográficos. Incluye potencialmente consecuencias directas de una infección y efectos indirectos derivados de interrupciones de la atención. Por tal razón, exceso de mortalidad y muertes oficialmente atribuidas a COVID-19 no son conceptos intercambiables.

En una investigación hospitalaria, los registros de estadística, egresos y certificados pueden mostrar discrepancias por tiempos de actualización o definiciones administrativas. La conciliación de fuentes debe preservar la razón de cada modificación y permitir reconstruir el recuento final. La documentación del flujo de inclusión resulta más informativa que la simple afirmación de que se revisó un determinado número de expedientes.

1.3.1. Exceso de mortalidad: qué representa el contrafactual

La mortalidad excedente cuantifica la diferencia entre las muertes observadas y una estimación de las que se habrían producido sin el acontecimiento estudiado. No se observa directamente este escenario alternativo; se aproxima mediante series anteriores,

patrones estacionales y tendencias demográficas. Las incertidumbres del modelo basal forman parte del resultado, especialmente cuando los registros previos son incompletos o cambiaron los procedimientos de certificación.

La estimación global de la OMS para 2020 y 2021 situó el exceso de muertes alrededor de 14,9 millones, con un intervalo de incertidumbre amplio (Organización Mundial de la Salud, 2022). Esta medida incluye impactos directos e indirectos de la pandemia. Su finalidad no es reemplazar la certificación clínica individual, sino dimensionar consecuencias poblacionales que las estadísticas de muertes atribuidas al virus pueden no capturar.

En Perú, Valdez Huarcaya et al. (2022) estudiaron la concordancia de distintas fuentes y la reclasificación de defunciones. El resultado metodológico relevante para Ica es que ningún archivo aislado agota la información disponible. Una estimación departamental debería comparar defunciones de todas las causas con una línea basal explícita y separar resultados observados de supuestos del modelo.

Cuadro analítico 7. *Exceso de mortalidad: qué representa el contrafactual*

Componente	Ejemplo de variación	Implicación
Mortalidad esperada	Envejecimiento poblacional	Ajustar tendencia basal
Mortalidad observada	Registro tardío	Actualizar cortes y versiones
Diferencia	Muertes directas e indirectas	Evitar atribución automática individual

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

1.3.2. La certificación de la causa de muerte y su revisión

El certificado de defunción organiza las causas que condujeron al fallecimiento y otras condiciones contribuyentes. La causa básica no equivale necesariamente al mecanismo final de muerte. La insuficiencia respiratoria, por ejemplo, puede describir un mecanismo fisiológico, mientras la enfermedad que inició la secuencia causal requiere identificación clínica. Esta distinción permite que las estadísticas agregadas sean comparables y útiles para prevención.

La coexistencia de infección por SARS-CoV-2 y una enfermedad crónica no obliga por sí sola a establecer cuál causó el desenlace. La evaluación requiere

documentación clínica, temporal y diagnóstica. En un episodio agudo, una afección previa puede contribuir a disminuir la reserva funcional sin constituir la causa básica. En otra persona, una infección incidental podría coexistir con una causa de muerte independiente. Los criterios de la investigación deben distinguir ambas posibilidades.

Almeida Conislla (2023) excluye fallecimientos por otras enfermedades y pacientes con resultado negativo. Sin embargo, el manuscrito no aporta el detalle individual de la certificación ni los procedimientos de adjudicación de causa. Por tanto, el libro conserva la clasificación de la fuente y propone que un futuro estudio confronte la historia hospitalaria, el certificado y la revisión epidemiológica.

Cuadro analítico 8. *La certificación de la causa de muerte y su revisión*

Nivel de información	Ejemplo conceptual	Fuente requerida
Mecanismo final	Deterioro fisiológico terminal	Historia clínica
Causa básica	Enfermedad que inicia la secuencia	Certificado y evaluación clínica
Condición contribuyente	Enfermedad previa relevante	Antecedentes y certificado

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

1.3.3. Triangulación de registros de salud

La integración de archivos institucionales sirve para identificar inconsistencias y completar episodios. Un certificado puede documentar la causa de muerte; una historia clínica, las manifestaciones y tratamientos; un sistema de laboratorio, el tipo de prueba y su fecha. Las fuentes poseen diferentes reglas de captura y no deben considerarse automáticamente equivalentes. La concordancia entre ellas se evalúa con definiciones explícitas y una unidad común.

El enlace determinístico utiliza identificadores concordantes y el probabilístico considera campos parcialmente coincidentes cuando no existe un identificador fiable. Ambos métodos tienen riesgos de emparejamiento erróneo y requieren protección de datos. En una publicación científica deben describirse los criterios de enlace, duplicados, registros no enlazados y análisis de sensibilidad. El marco RECORD de Benchimol et al. (2015) aporta una orientación de reporte para estudios con datos asistenciales rutinarios.

El universo de 804 historias de Ica fue informado por la oficina estadística del establecimiento. No se ha recibido un archivo independiente que permita confrontar ese universo con el registro de defunciones. Una auditoría prospectiva podría elaborar un diagrama de flujo desde el listado inicial hasta la muestra definitiva y conservar únicamente identificadores seudonimizados en el entorno de análisis.

Cuadro analítico 9. *Triangulación de registros de salud*

Archivo	Función principal	Riesgo de discordancia
Estadística hospitalaria	Universo de egresos y muertes	Duplicados o episodios repetidos
Laboratorio	Confirmación y fecha	Identificador faltante
Certificación	Causa y fecha de muerte	Reclasificación posterior

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

1.4. EL TERRITORIO, LAS DESIGUALDADES Y LOS ITINERARIOS DE ATENCIÓN

La residencia constituye un indicador geográfico, no una medida directa de vulnerabilidad. En territorios urbanos, la densidad de contactos puede aumentar las oportunidades de exposición, mientras que la proximidad a establecimientos facilita el acceso a ciertas prestaciones. En zonas rurales pueden coexistir menor densidad poblacional, dificultades de transporte, conectividad limitada y barreras para la referencia hospitalaria. Estas condiciones no se deducen únicamente de una clasificación dicotómica.

El itinerario que separa los primeros síntomas del ingreso a un establecimiento está compuesto por decisiones familiares, costos de traslado, disponibilidad de pruebas, horarios de atención y criterios de derivación. Un retraso puede aparecer antes de solicitar ayuda, durante la espera de evaluación o en la transferencia entre niveles de atención. Diferenciar esos intervalos resulta esencial para diseñar intervenciones institucionales eficaces.

En una emergencia respiratoria, la unidad geográfica donde se registra un fallecimiento no coincide necesariamente con la residencia ni con el lugar de adquisición de la infección. Un hospital de referencia recibe personas de otras localidades. Atribuir todos sus desenlaces al riesgo de la ciudad donde se ubica

conduciría a una distorsión espacial. Una investigación futura debería distinguir distrito de residencia, lugar de atención inicial y establecimiento de desenlace.

El caso de EsSalud en Ica proporciona información de un circuito particular de aseguramiento y atención. La extensión de los hallazgos al conjunto de la región exige evaluar también los establecimientos de otros subsistemas, incluida la población que no llega a hospitalizarse. La representatividad no queda asegurada por un tamaño muestral adecuado si el marco de selección deja fuera grupos sustantivos.

1.4.1. Accesibilidad geográfica y tiempo hasta la atención

La distancia entre vivienda y hospital no es equivalente a accesibilidad. Una ruta corta puede exigir más tiempo si existen limitaciones de transporte, horarios restringidos o congestión. Para una enfermedad respiratoria aguda, la dimensión temporal de acceso adquiere especial relevancia cuando el deterioro exige evaluación y soporte oportunos. Los tiempos de viaje deben separarse de los retrasos anteriores a la decisión de consultar.

El territorio de procedencia se registró como rural o urbano. Esta dicotomía permite una descripción inicial, pero no captura localidad, altitud, distancia, disponibilidad de transporte ni derivaciones sucesivas. Las 110 historias de procedencia rural no representan una tasa de mortalidad rural. La población de referencia puede tener un acceso desigual a los establecimientos, lo que influye en la composición de los pacientes que llegan al hospital.

Un estudio territorial podría incorporar tiempos de desplazamiento estimados y observados, evaluando su relación con gravedad al ingreso y resultados clínicos. El tratamiento de coordenadas debe preservar la privacidad. Los mapas agregados por zonas suficientemente amplias permiten estudiar la cobertura sin exponer domicilios ni revelar pacientes mediante cruces de categorías infrecuentes.

Cuadro analítico 10. *Accesibilidad geográfica y tiempo hasta la atención*

Dimensión	Medida propuesta	Fuente
Accesibilidad física	Tiempo de viaje habitual	Red vial y domicilio agregado
Acceso efectivo	Tiempo hasta primera evaluación	Registro de consultas
Continuidad	Tiempo entre derivación y recepción	Sistema de referencia

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

1.4.2. Trabajo, exposición y protección económica

La ocupación puede representar oportunidades de contacto, exposición ambiental, autonomía horaria y capacidad económica para interrumpir actividades. No existe una correspondencia única entre una categoría ocupacional y el riesgo de infección. Dos trabajadores independientes pueden desempeñar tareas con niveles de contacto muy diferentes. El análisis requiere caracterizar las condiciones reales de trabajo y distinguir la actividad habitual de la efectivamente desempeñada durante restricciones sanitarias.

El grupo de independientes es el más numeroso dentro de la clasificación publicada de Ica. Ello no permite determinar si esta actividad elevó la mortalidad, porque faltan denominadores laborales e información de exposición. Además, el instrumento anexado menciona comerciantes, mientras la tabla emplea independientes. La recodificación debe aclararse antes de establecer comparaciones con encuestas de empleo o registros de seguridad social.

Una investigación interdisciplinaria puede integrar economía del trabajo y epidemiología clínica mediante variables sobre modalidad presencial, posibilidad de aislamiento, ingreso perdido y licencia. La finalidad de las intervenciones no es estigmatizar oficios, sino reducir barreras materiales a medidas protectoras y acceso temprano a servicios.

Cuadro analítico 11. *Trabajo, exposición y protección económica*

Dimensión	Operacionalización	Uso
Contacto laboral	Número y duración de interacciones	Caracterizar exposición
Protección económica	Capacidad de suspender actividad	Evaluar barreras de aislamiento
Seguridad social	Cobertura y ruta de atención	Contextualizar acceso

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

1.4.3. Redes de apoyo y decisiones de consulta

El estado civil consignado en un expediente no mide directamente convivencia, cuidado ni apoyo social. Una persona viuda puede vivir con familiares y contar con redes sólidas; una casada puede permanecer sola durante una emergencia. Equiparar la categoría administrativa con aislamiento introduce un error conceptual que puede persistir incluso en modelos multivariables sofisticados.

Las frecuencias de viudez y divorcio en la serie de Ica abren preguntas acerca del acompañamiento durante la enfermedad, pero no las resuelven. La edad puede relacionarse simultáneamente con viudez, comorbilidad y pronóstico. Para examinar una hipótesis de apoyo social se necesitarían mediciones de convivencia, disponibilidad de cuidadores, redes comunitarias, acceso a teléfono y tiempo entre síntomas y consulta.

El diseño de programas de seguimiento domiciliario debe incluir mecanismos que no dependan de un único indicador social. Las personas con dificultades de comunicación, movilidad o recursos digitales pueden requerir canales de seguimiento distintos. Evaluar el alcance de esos canales supone conocer a quienes no fueron contactados, además de quienes respondieron.

Cuadro analítico 12. *Redes de apoyo y decisiones de consulta*

Indicador	Qué captura	Qué no demuestra
Estado civil	Categoría administrativa	Apoyo efectivo
Convivencia	Composición domiciliaria	Calidad del cuidado
Cuidador disponible	Posibilidad de asistencia	Eficacia clínica del apoyo

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

1.5. LA CRONOLOGÍA DE 2021 COMO DIMENSIÓN ANALÍTICA

La comparación entre etapas de la pandemia requiere considerar simultáneamente cambios de inmunidad, circulación viral y capacidad asistencial. Un periodo con alta presión hospitalaria puede concentrar formas avanzadas de enfermedad, mientras que el despliegue de intervenciones preventivas modifica la composición de los pacientes que llegan al hospital. Los casos de diferentes meses no son necesariamente intercambiables.

El análisis peruano de variantes efectuado por Fano-Sizgorich et al. (2023) examinó bases nacionales vinculadas y encontró perfiles distintos de desenlaces según variante. El resultado permite formular preguntas sobre la heterogeneidad temporal de los registros de Ica, pero no identificar qué variante infectó a cada fallecido. Para esa atribución se necesitarían muestras genómicas vinculadas o una estrategia de inferencia ecológica claramente reconocida como tal.

Una organización mensual de los datos futuros permitiría superponer defunciones, ingresos, disponibilidad de oxígeno, vacunación y cambios de protocolo. Esa representación no probaría causalidad por coincidencia temporal, aunque ayudaría a localizar periodos en los que las hipótesis merecen evaluación. El análisis de series temporales puede explorar retrasos entre indicadores, cambios de tendencia y estacionalidad, con atención a la autocorrelación.

Un registro anual de fallecidos sigue siendo útil para caracterizar la demanda acumulada. Su principal fortaleza reside en conservar información de una ventana definida y de una institución concreta. La resolución temporal debe corresponder a las preguntas científicas: describir el perfil global exige menos granularidad que evaluar el efecto de una campaña de inmunización o de una modificación de la capacidad hospitalaria.

1.5.1. Cambios en el escenario epidémico durante 2021

El año de estudio engloba múltiples contextos. La circulación de linajes virales, la disponibilidad de pruebas, la inmunidad adquirida, el aprendizaje clínico y la vacunación evolucionaron con el tiempo. Comparar pacientes del comienzo y final del

año como si compartieran condiciones idénticas oculta esta variación. Un análisis mensual puede identificar diferencias, pero la atribución de mecanismos requiere información adicional.

La fecha de ingreso representa la exposición al entorno asistencial, mientras la de inicio de síntomas aproxima el comienzo clínico. La fecha de muerte determina la clasificación anual de la serie. Una persona ingresada a fines de un año puede fallecer al comienzo del siguiente; por ello los criterios de inclusión deben aclarar cuál de esos momentos determina pertenencia. La información publicada en Ica no permite reconstruir esta transición en cada episodio.

Las recomendaciones para una futura serie temporal incluyen registrar la versión de los protocolos, disponibilidad de oxígeno, capacidad efectiva y cobertura de inmunización. Los cambios simultáneos impiden interpretar una asociación temporal como efecto aislado de una intervención. Una comparación entre olas debe formular hipótesis previas y utilizar denominadores comparables.

Cuadro analítico 13. *Cambios en el escenario epidémico durante 2021*

Fecha	Proceso representado	Problema si falta
Inicio de síntomas	Trayectoria de enfermedad	No se estima retraso clínico
Ingreso	Entorno asistencial	No se asocia capacidad con episodio
Defunción	Clasificación temporal del desenlace	No se describe curva de mortalidad

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

1.5.2. Vigilancia genómica y límites de la atribución individual

Un linaje se identifica a partir de información genética del virus. La vigilancia genómica utiliza muestras seleccionadas, de manera que la distribución observada entre secuencias puede no coincidir exactamente con la de todas las infecciones. La selección de muestras, la capacidad de los laboratorios y la cobertura territorial afectan la representatividad. Aun así, los datos genómicos permiten reconocer sustituciones de linajes y estudiar la dinámica espacial de la epidemia.

En una investigación hospitalaria retrospectiva es tentador asignar la variante predominante de una región a todos los pacientes de una ola. Esa práctica transforma información ecológica en un atributo individual no verificado. La tesis de Ica no informa resultados de secuenciación ni fecha individual suficiente para realizar una vinculación. El libro utiliza la evolución de variantes como contexto, no como explicación demostrada de las defunciones.

Una aproximación futura podría enlazar muestras secuenciadas con episodios clínicos y documentar cuáles fueron seleccionados y por qué. Cuando no exista secuencia individual, la prevalencia regional de linajes puede incorporarse como covariable contextual, acompañada de análisis de incertidumbre. Nunca debería sustituir el diagnóstico molecular individual cuando la pregunta exige una atribución precisa.

Cuadro analítico 14. *Vigilancia genómica y límites de la atribución individual*

Nivel	Dato	Interpretación
Secuencia individual	Linaje identificado	Atribución al episodio
Distribución regional	Frecuencias de linajes	Contexto epidemiológico
Fecha calendario	Periodo aproximado	No determina variante individual

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

1.5.3. La inmunidad poblacional y el cambio de susceptibilidad

La susceptibilidad a una infección y la probabilidad de desarrollar enfermedad grave no constituyen la misma dimensión inmunitaria. Una persona puede infectarse después de una vacunación o infección previa y conservar protección frente a complicaciones. La protección varía con el tiempo y con las características del virus y del huésped. Ello modifica la composición de las personas hospitalizadas a medida que cambia la inmunidad poblacional.

La serie de 2021 no incorpora esquemas de vacunación, fechas de dosis ni antecedentes de infección. No es posible clasificar a los fallecidos por estado inmunitario ni estimar efectividad vacunal a partir de la distribución de comorbilidades. El desarrollo de una investigación al respecto exige definir el estado de exposición en cada instante y evitar clasificar como vacunados durante todo el seguimiento a quienes recibieron una dosis posteriormente.

La integración de registros de inmunización y hospitalización permitiría evaluar resultados estratificados por edad y tiempo desde la última dosis. Deben incluirse comparadores y considerar las prioridades de vacunación, que pueden concentrar personas con riesgo basal elevado en grupos inicialmente inmunizados. Las estimaciones de efectividad dependen de estos detalles metodológicos.

Cuadro analítico 15. *La inmunidad poblacional y el cambio de susceptibilidad*

Componente	Variable	Distinción necesaria
Vacunación	Fecha y producto de cada dosis	Exposición dependiente del tiempo
Infección previa	Prueba o historia documentada	No confundir ausencia de registro con ausencia real
Resultado	Hospitalización o muerte	Protección frente a cada desenlace

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

CAPÍTULO II

BIOLOGÍA DEL SARS-COV-2 Y PROGRESIÓN HACIA LA ENFERMEDAD GRAVE

2.1. INFECCIÓN CELULAR Y ADAPTACIÓN VIRAL

El SARS-CoV-2 es un coronavirus de ARN de sentido positivo. Su envoltura contiene proteínas estructurales, entre ellas la espícula, que participa en el reconocimiento de receptores celulares. La interacción con ACE2 y la activación proteolítica facilitan la entrada en células susceptibles. Este proceso constituye el inicio de un ciclo en el que el virus utiliza recursos celulares para expresar sus proteínas y generar nuevas partículas.

Una vez liberado el genoma, la maquinaria de traducción produce componentes del complejo replicativo. La síntesis de ARN viral y el ensamblaje posterior requieren modificaciones en compartimentos celulares. La comprensión de las interacciones entre el virus y su huésped ofrece oportunidades para identificar dianas terapéuticas, pero la demostración de actividad en cultivos celulares no basta para establecer utilidad clínica. Son necesarios datos sobre distribución del fármaco, toxicidad y desenlaces en seres humanos. Steiner et al. (2024) revisan los avances en esta biología molecular.

Las mutaciones pueden modificar propiedades como el reconocimiento de anticuerpos, la utilización de receptores o la eficiencia replicativa. No toda diferencia genética produce un cambio relevante de gravedad. La expansión de una variante también puede depender de ventajas de transmisión y de condiciones demográficas. La caracterización molecular y la vigilancia epidemiológica deben mantenerse conectadas sin equiparar automáticamente predominio con virulencia.

2.1.1. La interfaz entre el virus y el epitelio respiratorio

La superficie epitelial es una barrera física y un ambiente de interacción biológica. Las células respiratorias poseen mecanismos de defensa y receptores cuya expresión varía según el tejido y el estado celular. El reconocimiento de ACE2 por la

proteína espícula constituye una etapa de entrada viral; la disponibilidad de proteasas y las vías de internalización contribuyen a determinar cuáles células son susceptibles. El proceso es dinámico y depende de las propiedades del linaje viral (Steiner et al., 2024).

La distribución de receptores por sí sola no predice la gravedad de la enfermedad. Importan la capacidad replicativa, la respuesta inmunitaria y el daño producido por la infección y su control. Un hallazgo molecular en un modelo celular debe interpretarse en función del sistema experimental y de su correspondencia con los tejidos humanos. La expresión de una proteína en un órgano tampoco demuestra automáticamente infección productiva generalizada.

Esta distinción permite leer con cautela los signos clínicos de la serie hospitalaria. Fiebre y tos no identifican directamente la cantidad de virus ni la distribución tisular. Las historias revisadas no contienen mediciones de carga viral o expresión de receptores; la fisiopatología explica mecanismos plausibles a nivel general, sin convertirlos en resultados del caso.

Cuadro analítico 16. *La interfaz entre el virus y el epitelio respiratorio*

Nivel	Proceso	Evidencia necesaria
Molecular	Reconocimiento de receptor	Ensayos estructurales o celulares
Celular	Entrada y replicación	Modelos de infección
Clínico	Síntomas y daño	Evaluación y medición del paciente

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

2.1.2. Replicación viral y ventanas de intervención

El ciclo replicativo incluye la traducción de proteínas virales, la síntesis de ARN y el ensamblaje de nuevas partículas. Estas etapas ofrecen dianas para intervenciones antivirales, pero la existencia de una diana molecular no garantiza un beneficio clínico. La farmacocinética, la exposición al fármaco en los tejidos, la toxicidad y el momento de administración condicionan la efectividad.

La fase de máxima replicación y la de deterioro inflamatorio pueden superponerse. No existe una separación absoluta en dos periodos uniformes para todas las personas. En pacientes inmunocomprometidos, por ejemplo, la eliminación viral

puede prolongarse. Los ensayos terapéuticos delimitan poblaciones y tiempos de administración precisamente porque una intervención puede tener efectos distintos según la trayectoria de la enfermedad.

La tesis no registra fármacos, carga viral ni intervalos desde el inicio de síntomas. No se puede deducir si un tratamiento antiviral fue administrado oportunamente o si su ausencia tuvo relación con la muerte. Una investigación futura debe recoger indicación, fecha, dosis y duración, además de gravedad basal; el estudio de efectividad necesita un grupo comparador válido.

Cuadro analítico 17. *Replicación viral y ventanas de intervención*

Variable	Importancia	Riesgo si se omite
Tiempo de enfermedad	Determina fase clínica aproximada	Mezcla pacientes en estados distintos
Exposición terapéutica	Permite clasificar tratamiento	Sesgo de clasificación
Función renal y hepática	Condiciona uso de fármacos	Confusión clínica

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

2.1.3. Evolución viral y adaptación al huésped

Las mutaciones aparecen durante la replicación y no todas producen cambios funcionales. La selección favorece variantes que, en determinado ambiente inmunitario y epidemiológico, tienen ventajas de transmisión. El predominio de un linaje puede reflejar propiedades biológicas, introducciones múltiples o efectos fundadores; la frecuencia creciente de una variante no constituye prueba aislada de mayor virulencia.

El estudio de la adaptación viral combina observaciones de secuencias, ensayos de neutralización, experimentos celulares y epidemiología comparativa. Las inferencias más sólidas surgen de la concordancia entre escalas. Una modificación en la unión a receptores puede tener consecuencias sobre la infectividad, pero su efecto poblacional depende también de la inmunidad previa y las redes de contacto.

El caso de Ica está situado en un momento histórico de rápida evolución del virus. Sin secuencias ni datos longitudinales no puede identificar mecanismos de adaptación. Es científicamente más útil preservar la especificidad temporal del estudio y

emplear la evidencia molecular externa para formular nuevas hipótesis que adjudicar características biológicas no medidas a las personas fallecidas.

Cuadro analítico 18. *Evolución viral y adaptación al huésped*

Evidencia	Pregunta	Límite
Secuenciación	¿Qué cambios genéticos aparecen?	No prueba efecto clínico
Neutralización	¿Cambia el reconocimiento inmunitario?	Modelo experimental
Cohorte clínica	¿Varía el pronóstico según linaje?	Requiere ajuste de factores

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

2.2. RESPUESTA INMUNITARIA Y DESREGULACIÓN INFLAMATORIA

La inmunidad innata reconoce señales derivadas de la infección y activa mecanismos que buscan limitar la replicación. Los interferones inducen estados antivirales en las células, mientras diversas poblaciones inmunitarias participan en la eliminación de agentes infecciosos y en la reparación tisular. Una respuesta eficaz exige coordinación temporal y espacial entre estos mecanismos.

La inflamación puede adquirir un carácter perjudicial cuando la intensidad de la respuesta compromete la arquitectura de los órganos. La lesión tisular libera señales adicionales que reclutan células inmunitarias y amplifican el proceso. En algunos pacientes, la infección se acompaña de una respuesta inflamatoria extensa, alteraciones endoteliales y fenómenos trombóticos. No todos los cuadros graves siguen exactamente el mismo patrón, y la expresión clínica depende de la interacción entre mecanismos múltiples.

Los linfocitos T contribuyen a reconocer y controlar células infectadas; los anticuerpos pueden neutralizar partículas virales y facilitar su eliminación. La respuesta inmunitaria adaptativa no se reduce a una concentración de anticuerpos circulantes. La memoria celular y humoral, la exposición previa y el tiempo transcurrido desde la inmunización pueden influir sobre la evolución. La ausencia de estas variables en una serie histórica limita la interpretación de la susceptibilidad individual.

Un marcador inflamatorio elevado puede reflejar gravedad sin identificar por sí solo la vía causal predominante. La utilidad de la proteína C reactiva, por ejemplo, depende de su relación con el contexto clínico, la trayectoria temporal y otras mediciones. Interpretar marcadores aislados como evidencia concluyente de una entidad específica aumenta el riesgo de errores diagnósticos y de inferencias retrospectivas injustificadas.

2.2.1. Interferones y defensa antiviral temprana

Los interferones participan en el establecimiento de un estado antiviral mediante la regulación de genes que limitan la replicación y contribuyen al reconocimiento inmunitario. La eficacia de esta respuesta depende de su localización, intensidad y oportunidad. El SARS-CoV-2 posee mecanismos que pueden interferir con vías de señalización del huésped; la interacción puede contribuir a la heterogeneidad clínica entre personas infectadas.

La inflamación no constituye un fenómeno exclusivamente perjudicial. Una respuesta insuficiente puede facilitar la propagación viral y una respuesta desregulada puede contribuir al daño tisular. El momento en que se mide un mediador inmunitario condiciona la interpretación: una concentración elevada al ingreso no indica necesariamente que esa alteración precediera al deterioro. La medición seriada proporciona información sobre cambios en el tiempo.

No se analizaron interferones en las historias tabuladas de Ica. Sería incorrecto explicar la presencia de fiebre o de una comorbilidad mediante una alteración inmunitaria individual no documentada. La investigación mecanística puede orientar la selección de variables futuras, pero no sustituye mediciones en muestras biológicas.

Cuadro analítico 19. *Interferones y defensa antiviral temprana*

Momento	Proceso	Dato de investigación
Temprano	Respuesta antiviral innata	Marcadores y tiempo de síntomas
Intermedio	Reclutamiento inmunitario	Perfil celular y mediadores
Tardío	Resolución o lesión persistente	Mediciones seriadas y desenlaces

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

2.2.2. Inmunidad adaptativa y memoria inmunológica

Los linfocitos B y T aportan especificidad y memoria a la respuesta frente a antígenos virales. Los anticuerpos pueden limitar la entrada del virus en células y las respuestas celulares contribuir a controlar células infectadas. La protección frente a enfermedad grave no se agota en la concentración de anticuerpos detectada por una prueba determinada. Diferentes componentes inmunitarios pueden persistir con cinéticas distintas.

La interpretación de una prueba serológica exige conocer el antígeno utilizado, el momento de toma y los antecedentes de vacunación. Un resultado positivo no demuestra una infección activa en el instante de la prueba; un resultado negativo no descarta de forma universal la exposición previa. En estudios históricos, estas diferencias importan porque los criterios diagnósticos se modificaron conforme aumentó la disponibilidad de herramientas.

El registro de inmunidad previa no aparece entre los indicadores del estudio de Ica. Un futuro protocolo podría integrar antecedentes, inmunización y ensayos seleccionados, distinguiendo preguntas de diagnóstico agudo y preguntas de memoria inmunitaria. En la evaluación de pronóstico, estas mediciones deberían preceder al desenlace y documentar el momento de obtención.

Cuadro analítico 20. *Inmunidad adaptativa y memoria inmunológica*

Medición	Pregunta	Precaución
Anticuerpo de unión	Reconocimiento de antígeno	No equivale a neutralización
Neutralización	Capacidad funcional en ensayo	No mide toda la inmunidad
Respuesta celular	Actividad específica de linfocitos	Requiere método y contexto

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

2.2.3. Inflamación sistémica y lectura de biomarcadores

La inflamación sistémica puede manifestarse mediante cambios en proteínas de fase aguda, células sanguíneas y mediadores circulantes. Estos indicadores reflejan procesos distintos y pueden modificarse por infecciones concomitantes, enfermedades crónicas o intervenciones. Su elevación no demuestra por sí sola un mecanismo causal ni justifica aplicar una terapia específica sin contexto clínico.

Un biomarcador pronóstico distingue, con cierto grado de precisión, personas con diferente probabilidad de desenlace. Un biomarcador predictivo de respuesta terapéutica identifica diferencias en el efecto de una intervención. Confundir ambas funciones conduce a errores: una asociación con mortalidad no prueba que tratar el valor del marcador mejore la supervivencia. Los ensayos aleatorizados son esenciales para evaluar esa segunda pregunta.

La cohorte peruana de Vences et al. (2021) examinó características clínicas y marcadores inflamatorios en personas hospitalizadas. Su diseño permite explorar asociaciones que la serie de fallecidos de Ica no puede estimar. Un estudio regional comparable debe definir unidades, técnica de laboratorio y ventana de medición para evitar comparar valores obtenidos en etapas heterogéneas.

Cuadro analítico 21. *Inflamación sistémica y lectura de biomarcadores*

Tipo de marcador	Pregunta	Diseño requerido
Diagnóstico	¿Existe la condición?	Validación frente a referencia
Pronóstico	¿Qué desenlace es probable?	Cohorte con seguimiento
Predictivo de tratamiento	¿Varía el efecto terapéutico?	Comparación de efectos por subgrupo

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

2.3. LESIÓN PULMONAR, HIPOXEMIA Y DETERIORO SISTÉMICO

El intercambio gaseoso requiere que la ventilación alveolar y la perfusión pulmonar se distribuyan de forma compatible. La inflamación alveolar, el edema y el colapso de unidades respiratorias pueden reducir la superficie efectiva de intercambio. Las alteraciones vasculares contribuyen a una distribución desigual del flujo sanguíneo, agravando en determinados casos la hipoxemia.

El síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA) representa una forma de insuficiencia respiratoria hipoxémica asociada a lesión pulmonar aguda. Su identificación depende de criterios clínicos y objetivos que no se limitan a la sensación de falta de aire. Una historia que registra disnea no permite por sí sola establecer SDRA; a la inversa, la ausencia de disnea consignada no demuestra una oxigenación normal.

La reducción del aporte de oxígeno puede generar consecuencias sistémicas cuando supera los mecanismos compensatorios. El transporte de oxígeno depende de la saturación de hemoglobina, de su concentración y del gasto cardíaco. Una alteración en cualquiera de estos componentes modifica el equilibrio entre suministro y demanda tisular. Por eso la evaluación de la enfermedad crítica requiere integrar datos respiratorios, circulatorios y metabólicos.

El deterioro renal puede acompañar estados de hipoperfusión, inflamación, exposición a medicamentos y enfermedad renal preexistente. La lesión miocárdica puede relacionarse con desbalance entre oferta y demanda de oxígeno, fenómenos trombóticos u otros mecanismos. No es posible determinar la participación de cada uno en la serie de Ica, pues la investigación no publica mediciones seriadas de función orgánica ni causas inmediatas de muerte.

2.3.1. La relación ventilación-perfusión

El intercambio gaseoso pulmonar exige que los alvéolos reciban aire y los capilares flujo sanguíneo. Cuando regiones pulmonares están ventiladas de manera insuficiente respecto de su perfusión, la oxigenación arterial puede disminuir. La alteración vascular, el edema y el daño alveolar pueden contribuir simultáneamente al desequilibrio. El patrón de hipoxemia es por tanto un resultado de mecanismos relacionados y no de un único proceso uniforme.

La disnea refleja la experiencia subjetiva de dificultad respiratoria y puede no corresponder linealmente con la intensidad de la hipoxemia. Los factores sensoriales, la frecuencia respiratoria y las enfermedades previas modifican esa percepción. Una persona con deterioro de oxigenación puede no describir inicialmente una dificultad proporcional, mientras otra puede experimentar disnea por causas diferentes.

Las 63 historias que consignan disnea en la tabla original no delimitan la totalidad de personas con insuficiencia respiratoria. Sin mediciones objetivas ni información sobre cuándo se registró el síntoma, no es posible reconstruir los mecanismos de lesión de cada paciente. El registro de saturación, soporte administrado y frecuencia respiratoria enriquecería una nueva caracterización.

Cuadro analítico 22. *La relación ventilación-perfusión*

Proceso	Consecuencia	Medida potencial
Desequilibrio ventilación-perfusión	Oxigenación reducida	Gasometría y evaluación clínica
Disnea	Percepción de dificultad	Historia temporal de síntomas
Trabajo respiratorio	Demanda muscular	Observación y frecuencia respiratoria

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

2.3.2. Intercambio de gases y transporte de oxígeno

La saturación arterial indica la fracción de hemoglobina unida al oxígeno, mientras el contenido arterial depende también de la concentración de hemoglobina y del oxígeno disuelto. La entrega tisular incorpora el gasto cardíaco. Una saturación aparentemente similar puede corresponder a capacidades distintas de transporte si existen anemia, alteraciones circulatorias o demandas metabólicas diferentes.

La oximetría periférica estima la saturación de manera no invasiva. Debe interpretarse considerando perfusión, señal, movimiento y condiciones de medición. Los registros obtenidos durante administración de oxígeno no son directamente comparables con los obtenidos al aire ambiente. Es necesario consignar el dispositivo de soporte y el momento en la trayectoria asistencial.

Mejía et al. (2020) evaluaron la saturación como indicador pronóstico en hospitalizados en Lima. La utilidad de medirla no autoriza a deducir valores ausentes en los expedientes de Ica. Una futura ficha podría incluir primera medición válida, soporte concomitante y mediciones de seguimiento, evitando convertir una variable fisiológica dinámica en un único dato descontextualizado.

Cuadro analítico 23. *Intercambio de gases y transporte de oxígeno*

Medida	Representa	Dato complementario
SpO_2	Estimación periférica de saturación	Calidad de señal y soporte
Hemoglobina	Capacidad de transporte	Concentración y momento
Perfusión	Entrega circulatoria	Evaluación hemodinámica

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

2.3.3. Daño alveolar y reparación tisular

La lesión pulmonar puede alterar la barrera entre alvéolos y capilares, dificultando el intercambio gaseoso. La respuesta de reparación involucra células epiteliales, mediadores inflamatorios y remodelación de tejidos. La recuperación de la función no siempre coincide con la desaparición de alteraciones radiológicas; algunas personas presentan síntomas persistentes aun cuando el episodio agudo ha remitido.

Las categorías de lesión aguda, fibrosis establecida y alteraciones residuales deben diferenciarse. Una imagen obtenida durante inflamación intensa no permite predecir por sí sola la permanencia de una anomalía. Para estudiar la recuperación se necesitan evaluaciones longitudinales, medidas funcionales y contexto previo a la infección. El seguimiento de supervivientes aporta información complementaria a la investigación de defunciones.

El diseño de Ica finaliza en la muerte y no incluye el espectro de recuperación. Una agenda regional puede incorporar cohortes de egresados con evaluación de síntomas, capacidad funcional y calidad de vida. El propósito es distinguir secuelas atribuibles al episodio de condiciones preexistentes o complicaciones relacionadas con hospitalizaciones prolongadas.

Cuadro analítico 24. *Daño alveolar y reparación tisular*

Etapa	Pregunta	Evaluación
Aguda	¿Existe compromiso funcional importante?	Evaluación clínica y gases
Reparación	¿Cómo cambia el tejido y la función?	Seguimiento e imágenes indicadas
Postaguda	¿Persisten limitaciones?	Función y calidad de vida

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

2.4. HEMOSTASIA Y AFECTACIÓN VASCULAR

La interacción entre inflamación y coagulación forma parte de los mecanismos de defensa frente a infecciones. La activación de plaquetas y de vías de coagulación puede ayudar a contener procesos infecciosos, pero su desregulación favorece la obstrucción vascular y el daño orgánico. La enfermedad grave por COVID-19 mostró

que el compromiso pulmonar podía coexistir con fenómenos vasculares de importancia clínica.

La concentración de dímero D refleja degradación de fibrina y no constituye un diagnóstico independiente de tromboembolismo. Su incremento puede aparecer en escenarios inflamatorios, infecciosos y posoperatorios. Para valorar un evento trombótico se requiere integrar probabilidad clínica y pruebas apropiadas. Un libro que analiza una serie de fallecidos sin datos de coagulación no debe atribuir las muertes a trombosis por extrapolación de mecanismos generales.

Las decisiones sobre prevención y tratamiento antitrombótico se relacionan con el riesgo hemorrágico, las indicaciones establecidas y el contexto asistencial. La evidencia obtenida en pacientes críticos no necesariamente se traslada sin modificaciones a pacientes ambulatorios. El punto científico es que una explicación fisiopatológica plausible puede justificar ensayos, pero la elección de intervenciones requiere evaluar sus beneficios y daños mediante evidencia clínica.

2.4.1. Activación endotelial y microcirculación

El endotelio regula el tono vascular, la permeabilidad y el equilibrio de coagulación. La inflamación puede alterar sus funciones y favorecer una interacción entre células inmunitarias, plaquetas y vías hemostáticas. En la COVID-19 grave, la alteración microvascular ha sido estudiada como uno de los mecanismos que contribuyen a disfunción orgánica. No toda alteración vascular implica una trombosis macroscópica demostrable.

La distinción entre lesión endotelial, activación de coagulación y evento trombótico clínicamente confirmado es esencial para interpretar biomarcadores. Un marcador elevado puede indicar varios procesos y no sustituye una evaluación diagnóstica completa. La trombosis y el sangrado representan riesgos que pueden coexistir en pacientes graves, especialmente durante tratamientos e intervenciones invasivas.

Las tablas de Ica no incluyen eventos trombóticos ni marcadores hemostáticos. No permiten establecer su frecuencia ni relación con comorbilidades. Un protocolo futuro debería incorporar definiciones de eventos, pruebas confirmatorias y

temporalidad, además de antecedentes de anticoagulación, para separar alteraciones de laboratorio de desenlaces clínicos.

Cuadro analítico 25. *Activación endotelial y microcirculación*

Concepto	Evidencia posible	No equivale a
Activación endotelial	Marcadores y modelos	Trombosis confirmada
Coagulación alterada	Pruebas hemostáticas	Indicación terapéutica automática
Evento trombótico	Diagnóstico clínico y pruebas	Causa única de deterioro

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

2.4.2. El equilibrio entre trombosis y hemorragia

La anticoagulación modifica vías hemostáticas con beneficios y riesgos potenciales. La gravedad, inmovilidad, procedimientos y antecedentes clínicos influyen sobre la probabilidad de eventos trombóticos y hemorrágicos. Una estrategia que resulta útil en una población hospitalizada no necesariamente conserva el mismo balance en quienes requieren soporte intensivo de órganos.

Los ensayos multiplataforma de ATTACC, ACTIV-4a y REMAP-CAP (2021) compararon estrategias en pacientes con y sin enfermedad crítica. Los resultados mostraron que el estado clínico al inicio de la intervención es decisivo para interpretar los efectos. En el grupo crítico no se demostró una mejora del desenlace primario con la estrategia de anticoagulación terapéutica inicial frente al cuidado habitual.

La lección metodológica es distinguir una hipótesis fisiopatológica de una indicación validada. La ficha original de Ica no documenta anticoagulación ni complicaciones hemorrágicas. Las recomendaciones actuales deben consultarse en guías vigentes y no reconstruirse a partir de una serie histórica sin información de tratamientos.

Cuadro analítico 26. *El equilibrio entre trombosis y hemorragia*

Dimensión	Pregunta clínica o investigativa	Dato
Beneficio	¿Se reducen eventos relevantes?	Desenlaces definidos
Daño	¿Aumenta el sangrado?	Eventos adversos adjudicados
Heterogeneidad	¿Cambia el balance según gravedad?	Estratificación preespecificada

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

2.4.3. Disfunción multiorgánica como trayectoria

Los órganos no se deterioran de manera aislada. La hipoxemia, alteración hemodinámica, inflamación, infección secundaria y exposición a tratamientos pueden interactuar y modificar la función renal, cardiovascular o neurológica. La atribución de cada alteración a un mecanismo exige considerar la cronología y el estado previo de la persona. Las mediciones repetidas ayudan a diferenciar un trastorno crónico de uno nuevo.

El fallo multiorgánico puede evaluarse mediante componentes clínicos y de laboratorio, pero los sistemas de puntuación requieren datos contemporáneos y definiciones consistentes. La ausencia de una medición no demuestra normalidad. En expedientes históricos, asignar cero a una variable desconocida puede reducir artificialmente la gravedad estimada y sesgar comparaciones entre pacientes con diferente intensidad de monitorización.

El estudio original registra algunas comorbilidades, no una evaluación serial de función orgánica. Su utilidad reside en mostrar el perfil previo documentado; la disfunción aguda necesita un diseño adicional. Un futuro estudio puede identificar deterioro por órgano, fecha de inicio, soporte recibido y resultado, distinguiendo complicaciones presentes al ingreso de las adquiridas durante la estancia.

Cuadro analítico 27. *Disfunción multiorgánica como trayectoria*

Órgano o sistema	Dato basal	Cambio agudo a documentar
Renal	Función previa	Evolución de creatinina y diuresis
Cardiovascular	Antecedentes y medicación	Estado hemodinámico
Respiratorio	Función y soporte previo	Necesidad de soporte durante episodio

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

2.5. RESERVA FUNCIONAL Y TRAYECTORIAS DE GRAVEDAD

Dos pacientes con una lesión pulmonar comparable pueden mostrar tolerancias fisiológicas distintas. La reserva respiratoria, cardiovascular y metabólica condiciona la capacidad de mantener funciones esenciales ante una demanda extraordinaria. Los antecedentes crónicos influyen sobre esa reserva de modos diferentes según su extensión, estabilidad y tratamiento.

La edad cronológica es un marcador aproximado de cambios acumulados, no una medida completa del estado biológico. La fragilidad, la autonomía funcional y la carga de enfermedades contribuyen a explicar por qué personas de edades similares presentan desenlaces diferentes. Los modelos pronósticos basados en un único umbral de edad pueden perder información relevante sobre esa heterogeneidad.

Los mecanismos descritos en este capítulo permiten interpretar la plausibilidad de ciertos antecedentes y complicaciones. Sin embargo, las mediciones del caso hospitalario de 2021 no caracterizan las rutas celulares, inmunitarias o vasculares. Utilizarlos como explicación posible debe distinguirse de demostrar que estuvieron presentes en las personas estudiadas. Esta separación protege el vínculo entre conocimientos experimentales y evidencia observacional.

2.5.1. Reserva fisiológica y fragilidad

La edad cronológica mide tiempo vivido, mientras la fragilidad describe susceptibilidad a pérdidas de función ante un estresor. Las personas mayores presentan heterogeneidad en movilidad, autonomía, nutrición y carga de enfermedades. La reserva fisiológica puede determinar la capacidad de tolerar una infección aguda y recuperar la

función después del episodio. No debe identificarse automáticamente con la edad o con una enfermedad específica.

Una medida de fragilidad utilizada para pronóstico debe distinguir el estado basal de la incapacidad causada por la enfermedad actual. Evaluar solo el rendimiento durante una infección grave puede sobreestimar la fragilidad previa. También es necesario considerar el ámbito y población para los que se validó el instrumento; no todos los puntajes son aplicables a grupos jóvenes o a personas con discapacidades estables.

Las categorías etarias de la tesis no permiten medir reserva funcional. Un futuro estudio debería recuperar autonomía anterior al ingreso y antecedentes de dependencia, además de la edad exacta. Estas variables pueden contribuir a evaluar necesidades de rehabilitación y cuidados sin utilizar el pronóstico como un criterio discriminatorio automático de acceso a tratamientos.

Cuadro analítico 28. *Reserva fisiológica y fragilidad*

Dimensión	Medición previa	Utilidad
Movilidad	Capacidad de desplazamiento habitual	Planificar apoyo
Autonomía	Actividades cotidianas	Estimar necesidades de cuidado
Nutrición	Historia ponderal y alimentación	Identificar vulnerabilidad clínica

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

2.5.2. Trayectorias de deterioro y ventanas de observación

La gravedad de una enfermedad es un estado que puede cambiar de manera rápida o gradual. Una medición al ingreso captura un instante; la secuencia de mediciones permite estudiar la velocidad de deterioro y las respuestas al tratamiento. Dos pacientes con la misma saturación inicial pueden evolucionar de forma distinta según reserva funcional, proceso inflamatorio y soporte disponible.

En una cohorte, el tiempo cero debe definirse antes de evaluar trayectorias. Una observación iniciada al ingreso no incluye el periodo domiciliario anterior; otra iniciada al primer síntoma depende de la memoria y de la precisión de registro. Los análisis de

progresión deben contemplar mediciones realizadas con mayor frecuencia en personas graves, pues la intensidad de observación puede relacionarse con el desenlace.

La serie de Ica no describe trayectorias individuales. Para una investigación ampliada se propone vincular mediciones clínicas con sellos temporales, intervenciones y lugar de atención. Un modelo longitudinal sería apropiado únicamente después de evaluar frecuencia de muestreo, datos faltantes y cambios de soporte.

Cuadro analítico 29. *Trayectorias de deterioro y ventanas de observación*

Trayectoria	Pregunta	Información
Estable	¿Se mantiene la función?	Mediciones comparables
Deterioro gradual	¿Cuál es la velocidad de cambio?	Serie temporal individual
Deterioro abrupto	¿Cuándo ocurre la transición?	Registro de eventos y tratamientos

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

2.5.3. Recuperación, convalecencia y condición post-COVID

La supervivencia a la fase aguda no garantiza una recuperación completa. Algunas personas experimentan síntomas persistentes o nuevos, limitación funcional y dificultades para retornar a sus actividades. La condición post-COVID comprende manifestaciones heterogéneas y continúa siendo objeto de investigación sobre mecanismos, diagnóstico y atención integral (Al-Aly et al., 2024).

La distinción entre condición post-COVID, secuelas de enfermedad crítica, descondicionamiento y enfermedades concomitantes exige una historia longitudinal. Los síntomas pueden coexistir y no siempre es posible atribuirlos a un único mecanismo. Los instrumentos de seguimiento deben considerar función y experiencia del paciente, además de pruebas clínicas indicadas. La evaluación no debe depender exclusivamente de hallazgos de laboratorio.

El estudio de fallecidos no incluye a los supervivientes ni permite estimar la frecuencia de síntomas persistentes. Una respuesta sanitaria regional que se base solo en mortalidad podría invisibilizar necesidades de rehabilitación y reintegración laboral. Incorporar indicadores postagudos permite ampliar la evaluación de impacto sin alterar el caso histórico original.

Cuadro analítico 30. *Recuperación, convalecencia y condición post-COVID*

Resultado	Indicador propuesto	Población
Supervivencia	Estado vital en seguimiento	Cohorte de egresados
Función	Movilidad y actividades habituales	Supervivientes evaluables
Bienestar	Síntomas y calidad de vida	Seguimiento centrado en personas

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

CAPÍTULO III

MANIFESTACIONES CLÍNICAS, COMORBILIDAD Y VULNERABILIDAD DEL PACIENTE

3.1. EL ESPECTRO CLÍNICO Y SU INTERPRETACIÓN TEMPORAL

La expresión clínica de la infección abarca cuadros sin síntomas reconocibles, manifestaciones limitadas a las vías respiratorias superiores, neumonía y enfermedad multisistémica. Estas categorías no son compartimentos permanentes: una persona puede pasar de una presentación inicialmente leve a un estado grave. Los estudios retrospectivos deben indicar si una característica corresponde al ingreso, a cualquier momento de la evolución o a una fase determinada.

La fiebre expresa una respuesta sistémica a señales inflamatorias. Su registro depende del método de medición, la temperatura de referencia, el momento del día y la administración de antipiréticos. En pacientes mayores o inmunodeprimidos, una respuesta febril discreta puede coexistir con enfermedad relevante. El umbral de 37,5 °C utilizado en la investigación de origen constituye una definición operacional específica; las comparaciones con otros trabajos requieren revisar sus respectivos umbrales.

La tos puede surgir de la irritación de vías aéreas y de mecanismos inflamatorios. Su frecuencia no identifica por sí sola el grado de compromiso pulmonar. La disnea, por su parte, es una experiencia subjetiva cuya percepción depende de estímulos respiratorios, esfuerzo ventilatorio y condiciones previas. Debe distinguirse de la taquipnea observada y de la hipoxemia cuantificada. Las tres variables pueden proporcionar información complementaria.

Manifestaciones digestivas y alteraciones del gusto ilustran la diversidad de la enfermedad. El hecho de que su frecuencia sea menor en determinada serie hospitalaria no permite descartarlas como motivo de consulta ni establecer que carezcan de valor clínico. En historias centradas en la estabilización respiratoria, síntomas menos urgentes

pueden quedar insuficientemente documentados. La intensidad de la atención a una manifestación también condiciona su visibilidad en el registro.

La expresión «asintomático» requiere un intervalo de observación. Una persona sin síntomas al diagnóstico puede desarrollar manifestaciones después, mientras que otra puede permanecer asintomática durante toda la infección. Cuando se examinan fallecidos por COVID-19, registrar ausencia de síntomas exige aclarar el momento y la atribución causal del desenlace. En el caso de Ica no se dispone de ese detalle; por tanto, no corresponde interpretar esa categoría como ausencia comprobada de enfermedad clínica durante todo el curso.

3.1.1. Fiebre: respuesta sistémica y momento de registro

La elevación térmica durante una infección puede relacionarse con mediadores inflamatorios que modifican la regulación central de la temperatura. La intensidad y duración dependen de la fase clínica, edad, respuesta del huésped y tratamientos administrados. La fiebre es una manifestación frecuente, pero no es exclusiva de COVID-19 ni su ausencia descarta una infección clínicamente significativa.

En la fuente de Ica, la definición operacional de fiebre utiliza una temperatura superior a 37,5 °C. Esta regla debe conservarse al reproducir el estudio; otras investigaciones pueden emplear umbrales, métodos de medición o criterios de fiebre referida diferentes. La comparabilidad exige conocer si se midió temperatura axilar, oral o por otro procedimiento y si el registro correspondió al ingreso o a toda la estancia.

La vigilancia clínica de la temperatura tiene valor cuando se integra con evolución, signos de gravedad y antecedentes. Para interpretar el indicador en expedientes históricos convendría registrar la temperatura máxima, el momento de medición y la administración de antipiréticos, además de diferenciar síntomas referidos de mediciones objetivas.

Cuadro analítico 31. *Fiebre: respuesta sistémica y momento de registro*

Registro	Ventaja	Limitación
Temperatura medida	Dato reproducible con método	Depende del momento y dispositivo
Fiebre referida	Captura antecedentes domiciliarios	Sujeta a recuerdo
Fiebre durante ingreso	Describe evolución clínica	Puede relacionarse con otras infecciones

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

3.1.2. Tos y síntomas de vías respiratorias altas

La tos es un mecanismo protector que facilita la eliminación de secreciones y materiales de las vías respiratorias. Su presencia en una infección aguda puede reflejar irritación, inflamación o alteración de la sensibilidad de las vías aéreas. El carácter seco o productivo, la duración y los síntomas asociados orientan la evaluación, aunque no establecen por sí mismos la etiología.

La ficha utilizada para el estudio contiene una categoría conjunta de odinofagia y rinorrea. Agruparlas impide saber si se registró uno de los síntomas o ambos, a menos que el diccionario especifique la regla. Las frecuencias de tos tampoco permiten diferenciar una manifestación nueva de la tos habitual de un paciente con enfermedad pulmonar crónica.

El registro clínico debe conservar la temporalidad y la condición previa. En pacientes con síntomas respiratorios crónicos conviene documentar cambios respecto de su situación basal. En el análisis epidemiológico, una definición de síntoma nuevo o agravado reduce la confusión entre enfermedad previa y manifestación del episodio estudiado.

Cuadro analítico 32. *Tos y síntomas de vías respiratorias altas*

Manifestación	Información útil	Distinción
Tos	Inicio, duración y carácter	Nueva o habitual
Odinofagia	Dolor al deglutir	No equivale a disnea
Rinorrea	Secreción nasal	No equivale a infección baja

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

3.1.3. Manifestaciones digestivas y sensoriales

Los cuadros de COVID-19 pueden incluir síntomas gastrointestinales y cambios del gusto u olfato. La coexistencia con manifestaciones respiratorias es variable. Náuseas, vómitos y diarrea también pueden tener otras causas, entre ellas tratamientos, enfermedades previas o infecciones concomitantes. El momento de aparición ayuda a determinar si corresponden a la presentación inicial o a una complicación posterior.

El instrumento de Ica agrupa náuseas y vómitos, mientras los resultados los presentan por separado. Esta diferencia impide conocer si la codificación final distinguió correctamente ambos síntomas. La frecuencia baja de una manifestación documentada puede reflejar que no se interrogó sistemáticamente o que el personal priorizó el compromiso respiratorio durante una emergencia.

Los cambios sensoriales también requieren una definición precisa. Alteración del gusto no es sinónimo de pérdida de olfato; ambos fenómenos pueden coexistir. El registro debe diferenciar lo referido por el paciente, la evaluación realizada y la ausencia de información. En investigaciones futuras, estas distinciones mejorarían la comparabilidad del espectro clínico.

Cuadro analítico 33. *Manifestaciones digestivas y sensoriales*

Variable	Detalle que conviene registrar	Riesgo de clasificación
Diarrea	Inicio y duración	Causas concomitantes
Náuseas y vómitos	Indicadores independientes	Agrupamiento incompatible
Alteración del gusto	Tipo y temporalidad	Confusión con olfato

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

3.2. ENFERMEDAD PULMONAR CRÓNICA Y ASMA

El concepto de enfermedad pulmonar crónica puede comprender entidades con características diferentes, como enfermedad pulmonar obstructiva crónica, trastornos intersticiales o secuelas estructurales de infecciones previas. La repercusión funcional varía desde limitaciones discretas hasta insuficiencia respiratoria avanzada. La codificación de una categoría amplia facilita el registro, pero dificulta reconocer mecanismos particulares.

La reserva pulmonar puede verse reducida por alteraciones del volumen ventilatorio, del intercambio gaseoso o de la mecánica respiratoria. Durante una infección aguda, un paciente con compromiso basal importante puede alcanzar antes un punto de deterioro funcional. Para estudiar esta hipótesis serían necesarias mediciones de función pulmonar, antecedentes de oxigenoterapia y datos de gravedad de la enfermedad previa. La mera presencia de la categoría en una ficha no aporta esos niveles de información.

El asma posee fenotipos heterogéneos y su impacto depende del control clínico, las exacerbaciones y el tratamiento. La comparación de cohortes exige revisar si se define por diagnóstico histórico, uso de medicamentos o gravedad. En OpenSAFELY se observó asociación de formas graves de asma con muerte relacionada con COVID-19 (Williamson et al., 2020). Esa evidencia no permite considerar equivalentes todos los diagnósticos asmáticos.

Las secuelas de tuberculosis podrían formar parte de algunos antecedentes pulmonares en poblaciones expuestas a esa enfermedad. Sin embargo, no se deben equiparar tuberculosis activa, tuberculosis previamente tratada y daño pulmonar residual. La investigación de Ica no publica un recuento específico de tuberculosis dentro de la categoría pulmonar crónica. Atribuirle la frecuencia observada sin documentación adicional sería una hipótesis, no un resultado.

3.2.1. Enfermedad pulmonar obstructiva y reserva ventilatoria

Las enfermedades obstructivas pueden limitar el flujo aéreo y aumentar el trabajo respiratorio. Durante una infección aguda, la inflamación y el cambio de las demandas ventilatorias pueden comprometer una reserva previamente reducida. La heterogeneidad del diagnóstico importa: la obstrucción persistente, la reversibilidad y los antecedentes de exacerbaciones representan dimensiones clínicas distintas.

El rótulo de enfermedad pulmonar crónica utilizado en Ica no informa etiología, grado de obstrucción o función respiratoria basal. No es posible atribuir el 33,46 % documentado a enfermedad pulmonar obstructiva crónica, secuelas de tuberculosis u otra entidad particular. La categoría agregada identifica una necesidad de caracterización más detallada.

La revisión clínica de un futuro estudio puede separar diagnósticos confirmados de antecedentes referidos, documentar pruebas funcionales cuando existan y registrar uso previo de oxígeno o medicación inhalada. Estos datos permiten examinar la relación entre reserva basal, gravedad inicial y desenlace sin asumir que todas las enfermedades pulmonares comparten el mismo mecanismo de vulnerabilidad.

Cuadro analítico 34. *Enfermedad pulmonar obstructiva y reserva ventilatoria*

Elemento	Utilidad clínica	Dato requerido
Diagnóstico específico	Diferencia enfermedades	Historia y pruebas previas
Gravedad basal	Aproxima reserva	Función y síntomas habituales
Exacerbación	Describe cambio agudo	Cronología del episodio

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

3.2.2. Asma: heterogeneidad clínica y antecedentes terapéuticos

El asma comprende diferentes fenotipos de inflamación y patrones de limitación variable al flujo aéreo. La gravedad, el grado de control y la historia de exacerbaciones modifican el contexto de una infección respiratoria. Una etiqueta diagnóstica aislada no distingue una enfermedad bien controlada de una situación con crisis frecuentes o necesidad de tratamiento intensivo.

La tabla original registra 25 historias con asma. Se desconoce cuántas también fueron clasificadas como enfermedad pulmonar crónica, ya que no se dispone de la matriz individual completa. Sumar ambas frecuencias como si representaran personas diferentes podría sobreestimar la cantidad de fallecidos con antecedentes respiratorios.

La investigación clínica debería documentar control previo, exacerbaciones, medicación habitual y función respiratoria disponible. En un estudio de pronóstico, el asma puede analizarse mediante categorías definidas previamente y compararse con pacientes sin el diagnóstico, ajustando por edad y otros factores relevantes. La interpretación no debe trasladar a cada persona la asociación promedio de un grupo heterogéneo.

Cuadro analítico 35. *Asma: heterogeneidad clínica y antecedentes terapéuticos*

Aspecto	Variable sugerida	Motivo
Control	Síntomas y exacerbaciones previas	Distingue estabilidad de deterioro
Tratamiento	Medicación habitual	Contextualiza gravedad y exposición
Coexistencia	Otros diagnósticos pulmonares	Evita doble conteo

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

3.2.3. Tuberculosis previa y secuelas respiratorias

Una persona con antecedente de tuberculosis puede presentar desde recuperación funcional completa hasta alteraciones estructurales o limitaciones ventilatorias persistentes. La existencia del antecedente no basta para identificar secuelas. También es necesario separar infección tuberculosa previa, enfermedad activa y daño pulmonar postratamiento, pues sus implicaciones diagnósticas y de salud pública son diferentes.

La discusión de la tesis relaciona de manera hipotética la frecuencia de enfermedad pulmonar crónica con tuberculosis en Ica. Sin embargo, la tabla no proporciona un indicador específico de tuberculosis ni estudios de función pulmonar. Presentar esta hipótesis como hallazgo comprobado sería exceder los datos disponibles.

Una futura investigación podría consultar registros de tuberculosis con autorización, definir diagnóstico previo confirmado, documentar finalización del tratamiento y caracterizar secuelas clínicas. El enlace con una cohorte de COVID-19 permitiría investigar si las trayectorias respiratorias varían según esos antecedentes. La interpretación debe considerar acceso a atención, edad, tabaquismo y otras condiciones asociadas.

Cuadro analítico 36. *Tuberculosis previa y secuelas respiratorias*

Categoría	Evidencia requerida	Implicación
Antecedente de tuberculosis	Diagnóstico y tratamiento documentados	No demuestra secuelas
Tuberculosis activa	Evaluación diagnóstica actual	Requiere abordaje específico
Daño pulmonar residual	Pruebas clínicas o funcionales	Caracteriza reserva respiratoria

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

3.3. OBESIDAD, METABOLISMO Y ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR

El exceso de tejido adiposo puede modificar la mecánica respiratoria, la respuesta metabólica y procesos inflamatorios. La obesidad abdominal, en particular, puede reducir determinados volúmenes pulmonares y aumentar el trabajo respiratorio. Estos mecanismos ofrecen una explicación plausible de vulnerabilidad, aunque no determinan inevitablemente la evolución de una persona infectada.

La definición antropométrica requiere precisión. El índice de masa corporal relaciona peso y talla, pero no distingue masa grasa de masa muscular ni refleja de manera directa la distribución del tejido adiposo. Cuando un registro se limita a una variable binaria de obesidad, pierde información sobre su grado y sobre los criterios de clasificación. La presencia de un antecedente en la historia clínica tampoco equivale necesariamente a una medición antropométrica durante el ingreso.

La diabetes mellitus tipo 2 implica alteraciones en la regulación de la glucosa y frecuentemente coexiste con otras afecciones metabólicas. Durante la enfermedad aguda, la respuesta al estrés y ciertas intervenciones farmacológicas pueden modificar el control glucémico. Una historia de diabetes no permite diferenciar control adecuado previo, descompensación aguda o hiperglucemia de reciente reconocimiento. Un estudio analítico debería considerar estas diferencias antes de estimar efectos pronósticos.

La hipertensión arterial suele coexistir con envejecimiento y enfermedad cardiovascular o renal. Su presencia puede funcionar como marcador de una trayectoria de salud más compleja. Para determinar si una asociación es independiente de otros factores se requieren datos de comparación y métodos de ajuste apropiados. La magnitud observada en poblaciones hospitalizadas también puede variar según la edad y los criterios de selección.

La multimorbilidad plantea un problema adicional: las enfermedades no aparecen necesariamente de manera independiente. Una persona puede tener diabetes, hipertensión y obesidad simultáneamente. Sumar las frecuencias marginales de estas categorías no permite estimar el número de pacientes con al menos una comorbilidad.

Se necesita observar su distribución conjunta, así como distinguir coexistencia de interacción clínica o estadística.

3.3.1. Adiposidad y demanda metabólica en enfermedad respiratoria

La obesidad puede coexistir con alteraciones de mecánica respiratoria, metabolismo e inflamación. El tejido adiposo cumple funciones endocrinas y su distribución puede tener implicaciones diferentes para la fisiología. La relación entre peso, composición corporal y salud no se resume en una sola categoría de índice de masa corporal, aunque esta sea útil para comparaciones poblacionales.

En Ica, la tabla incluye 48 registros con obesidad, pero la ficha mostrada no contiene explícitamente esa variable. El libro conserva el dato publicado y no presupone el criterio utilizado para clasificarlo. Para comparar con otros estudios sería necesario conocer si se obtuvo mediante medición, diagnóstico previo o apreciación clínica.

La medición de peso durante un episodio grave también puede verse afectada por cambios de hidratación o imposibilidad de obtener valores directos. Un protocolo retrospectivo debería definir una ventana basal y jerarquizar las fuentes de medición. Las intervenciones de prevención deben facilitar atención integral sin responsabilizar al paciente por una condición multifactorial.

Cuadro analítico 37. *Adiposidad y demanda metabólica en enfermedad respiratoria*

Indicador	Ventaja	Limitación
Índice de masa corporal	Comparación estandarizada	No mide composición corporal
Diagnóstico previo	Disponible en expediente	Posible subregistro
Distribución adiposa	Información metabólica adicional	Exige medición específica

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

3.3.2. Diabetes mellitus y descompensación durante la infección

La diabetes mellitus tipo 2 implica alteraciones del metabolismo de la glucosa y puede coexistir con enfermedad vascular, renal u otras comorbilidades. Durante una infección aguda, el estrés fisiológico y los tratamientos pueden modificar el control glucémico. El antecedente de diabetes y la hiperglucemia durante el episodio son variables relacionadas pero no equivalentes.

La fuente registra 42 personas fallecidas con diabetes tipo 2, sin detallar control metabólico, duración de enfermedad ni complicaciones. No es posible distinguir diabetes bien controlada de diabetes con descompensación ni establecer si la hiperglucemia apareció durante la hospitalización. La interpretación debe preservar la categoría descriptiva original.

Un estudio clínico ampliado podría documentar diagnóstico previo, tratamiento habitual, mediciones de glucosa y marcadores de control crónico disponibles. La investigación de factores pronósticos necesitaría pacientes con y sin muerte, y distinguir variables basales de cambios posteriores al tratamiento. La finalidad es reconocer oportunidades de seguimiento y atención integral, no inferir causalidad a partir de una frecuencia marginal.

Cuadro analítico 38. *Diabetes mellitus y descompensación durante la infección*

Dimensión	Registro	Distinción
Diagnóstico basal	Antecedente documentado	No equivale a hiperglucemia aguda
Control previo	Marcadores históricos disponibles	No describe toda la estancia
Evolución metabólica	Mediciones seriadas	Puede depender de tratamientos

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

3.3.3. Hipertensión, enfermedad cardiovascular y confusión por edad

La hipertensión arterial es una condición frecuente cuya distribución cambia con la edad y con otras características poblacionales. Puede coexistir con enfermedad cardíaca, renal y vascular. En estudios observacionales, una asociación cruda con muerte puede reflejar en parte diferencias de edad, fragilidad o carga de enfermedad. El control de confusión requiere información individual y una definición causal de las variables incluidas.

Las 39 historias con hipertensión de Ica no permiten conocer su frecuencia entre quienes sobrevivieron ni entre pacientes de la misma edad. Tampoco se informa presión arterial basal, daño de órganos o control previo. La ausencia de diagnóstico en un expediente puede reflejar falta de documentación, y no necesariamente ausencia de la condición.

En una cohorte futura conviene separar hipertensión diagnosticada, tratamiento y mediciones durante el episodio. Incluir todas las variables disponibles en un modelo sin considerar sus relaciones puede introducir ajustes inapropiados, por ejemplo, si una complicación aparece después de la exposición y forma parte de la trayectoria hacia el desenlace.

Cuadro analítico 39. *Hipertensión, enfermedad cardiovascular y confusión por edad*

Variable	Posible papel	Precaución
Edad	Confusor potencial	Modelar adecuadamente
Hipertensión previa	Antecedente basal	Definición homogénea
Deterioro cardiovascular agudo	Complicación o mediador	No ajustar mecánicamente

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

3.4. INMUNOSUPRESIÓN, ENFERMEDAD RENAL Y SITUACIONES ESPECIALES

La inmunosupresión engloba situaciones clínicas distintas. Puede relacionarse con enfermedades, tratamientos farmacológicos o alteraciones adquiridas de la respuesta inmunitaria. Su intensidad y duración varían, de manera que la categoría requiere especificar la causa y, cuando sea posible, las características del tratamiento. Un diagnóstico de infección por VIH no equivale automáticamente a inmunosupresión avanzada: el control virológico y el estado inmunitario aportan información esencial.

La enfermedad renal crónica puede reducir la capacidad de compensar trastornos hidroelectrolíticos y modificar la eliminación de ciertos medicamentos. Su impacto depende del estadio, de la presencia de otras enfermedades y de la necesidad de terapia sustitutiva. Un dato binario no distingue estos escenarios. Además, debe separarse la enfermedad renal crónica de la lesión renal aguda desarrollada durante una hospitalización.

El registro de tratamiento inmunosupresor constituye una exposición terapéutica y no una enfermedad en sentido estricto. Su interpretación debe diferenciar indicación, medicamento y momento de uso. Agruparlo con comorbilidades puede ser operativo en una ficha, pero no autoriza a tratar todas las categorías como diagnósticos equivalentes.

Un diccionario de variables futuro debería indicar las reglas de clasificación y la posibilidad de categorías simultáneas.

En los pacientes pediátricos, las distribuciones de síntomas, antecedentes y complicaciones pueden diferir de las de adultos. La presencia de un número pequeño de menores en una serie de fallecidos requiere evitar extrapolaciones de mecanismos o perfiles pronósticos definidos en poblaciones adultas. También obliga a evaluar el denominador de menores atendidos y las condiciones basales para formular conclusiones específicas.

3.4.1. Enfermedad renal y deterioro renal agudo

La enfermedad renal crónica describe alteraciones persistentes de la estructura o función renal. La lesión renal aguda aparece durante un intervalo relativamente corto y puede relacionarse con múltiples mecanismos, entre ellos alteraciones circulatorias, inflamación y exposición a sustancias nefrotóxicas. Diferenciar ambas condiciones es indispensable para interpretar pronóstico y necesidades de tratamiento.

La ficha registra insuficiencia renal crónica en ocho historias, pero no proporciona estadios ni mediciones de función renal. El dato no representa la frecuencia total de disfunción renal durante COVID-19. Una persona sin antecedente documentado puede desarrollar una complicación aguda, y otra con enfermedad crónica puede conservar estabilidad durante el episodio.

El protocolo de seguimiento debe vincular valores previos y seriados de función renal con las intervenciones y el estado hemodinámico. Las decisiones clínicas corresponden al equipo tratante. En investigación, una definición temporal explícita permite distinguir antecedentes, complicaciones y desenlaces, evitando incluir una consecuencia tardía como si fuera una exposición basal.

Cuadro analítico 40. *Enfermedad renal y deterioro renal agudo*

Categoría	Dato necesario	Momento
Enfermedad renal crónica	Diagnóstico y función previa	Antes del episodio
Lesión renal aguda	Cambios de función y diuresis	Durante la enfermedad
Soporte renal	Indicación y fecha	Trayectoria asistencial

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

3.4.2. Infección por VIH y características inmunológicas

La infección por VIH tiene un espectro clínico que depende del estado inmunitario, la eficacia del tratamiento y la presencia de otras condiciones. El diagnóstico registrado no determina por sí solo el grado de inmunodeficiencia. La atención de personas que viven con VIH requiere un enfoque clínico individualizado y respeto estricto de la confidencialidad.

La serie de Ica incluye nueve historias con este antecedente. El número es reducido y no se informa tratamiento antirretroviral, carga viral ni recuentos de células inmunitarias. La cifra no permite determinar un riesgo de muerte asociado al VIH ni caracterizar la respuesta inmunitaria de quienes fallecieron.

La protección de datos merece atención especial en cruces de variables infrecuentes. Publicar tablas excesivamente detalladas por localidad, edad y diagnóstico podría facilitar la identificación indirecta de personas. Un futuro estudio puede analizar datos seudonimizados en un entorno protegido y presentar resultados agregados, suprimiendo o agrupando celdas pequeñas según un protocolo ético.

Cuadro analítico 41. *Infección por VIH y características inmunológicas*

Dimensión	Información	Uso responsable
Diagnóstico	Antecedente confirmado	Acceso restringido
Estado inmunitario	Marcadores clínicos disponibles	Contextualiza heterogeneidad
Publicación	Agregados suficientes	Evita reidentificación

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

3.4.3. Inmunosupresión farmacológica y motivo de tratamiento

Los tratamientos inmunosupresores comprenden intervenciones con mecanismos, intensidades y propósitos diferentes. El riesgo infeccioso puede depender

del medicamento, duración, combinación con otros tratamientos y condición que motivó su uso. Una variable binaria de exposición no permite establecer por sí sola una equivalencia biológica entre pacientes.

El estudio original consigna seis historias con tratamiento inmunosupresor. No se precisa clase farmacológica, indicación ni si la exposición correspondía al periodo anterior a la infección. Este último punto es crítico, porque los tratamientos inmunomoduladores utilizados durante COVID-19 no deben confundirse con inmunosupresión preexistente.

Una ficha más detallada distinguiría tratamiento basal, cambios al ingreso e intervenciones iniciadas durante la estancia. La atribución de efectos exige considerar confusión por indicación: las personas tratadas pueden diferir de las no tratadas por la gravedad de la enfermedad que motivó la prescripción. Los estudios observacionales no sustituyen automáticamente ensayos terapéuticos.

Cuadro analítico 42. *Inmunosupresión farmacológica y motivo de tratamiento*

Exposición	Dato	Precaución
Basal	Fármaco, indicación y duración	No mezclar con terapia aguda
Iniciada durante ingreso	Fecha y motivo	Posible confusión por gravedad
Suspendida o modificada	Fecha y razón	Exposición cambia en el tiempo

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

3.5. EDAD, SEXO Y EVALUACIÓN DEL PRONÓSTICO

El envejecimiento puede acompañarse de cambios en la respuesta inmunitaria, de menor reserva fisiológica y de mayor carga de enfermedades crónicas. A escala poblacional, estos procesos se expresan como gradientes de riesgo que no se agotan en una clasificación de adultos mayores frente a adultos jóvenes. Los intervalos amplios resultan útiles para describir, pero insuficientes para modelar relaciones no lineales entre edad y desenlace.

Las diferencias por sexo pueden reflejar mecanismos biológicos, patrones de exposición, distribución de ocupaciones, comorbilidad y búsqueda de asistencia. Williamson et al. (2020) identificaron una mayor tasa instantánea ajustada de muerte

relacionada con COVID-19 en hombres dentro de una cohorte poblacional inglesa. La existencia de esa asociación no permite atribuir el predominio masculino de una serie peruana a una causa biológica única.

Un pronóstico clínico integra información disponible antes del desenlace. Debe establecerse un momento inicial para evitar utilizar inadvertidamente variables que aparecen después de que la trayectoria grave ya se ha desarrollado. Si un modelo incorpora datos obtenidos tras el ingreso en cuidados intensivos para predecir ese mismo ingreso, introducirá información no disponible en el momento de la decisión. Esta forma de fuga de información deteriora su validez práctica.

La evaluación de un modelo requiere examinar tanto su discriminación como su calibración. Un modelo puede ordenar razonablemente a los pacientes por riesgo y, sin embargo, sobreestimar o subestimar sus probabilidades de muerte. Los cambios de inmunización, tratamientos y capacidad sanitaria pueden alterar la calibración de herramientas desarrolladas durante las primeras olas. La adaptación local demanda validación con pacientes representativos y seguimiento de su desempeño.

3.5.1. Edad, infancia y categorías de análisis

La división por grupos etarios facilita la comunicación de resultados, aunque puede ocultar gradientes continuos y diferencias internas. La infancia abarca etapas con fisiología y necesidades clínicas distintas. Del mismo modo, el grupo de 60 años a más puede reunir personas con perfiles de reserva funcional muy heterogéneos. Los límites de categorías deben obedecer a objetivos analíticos y comparabilidad.

La tabla de Ica registra cinco fallecidos menores de 18 años y 169 de 60 años a más. No se dispone de edades exactas, diagnósticos pediátricos o circunstancias clínicas de los menores. El bajo número impide extraer patrones pediátricos robustos y aconseja cautela en la divulgación de cruces con otras variables.

Una cohorte regional futura puede conservar la edad exacta en un entorno seguro y utilizar agrupamientos predefinidos para publicación. Los modelos que emplean edad continua con relaciones no lineales pueden aprovechar mejor la información, siempre que el tamaño y calidad de datos permitan estimarlos. Las decisiones de atención no deben basarse únicamente en límites cronológicos.

Cuadro analítico 43. *Edad, infancia y categorías de análisis*

Forma de edad	Uso	Limitación
Categorías amplias	Comunicación descriptiva	Oculta heterogeneidad
Edad continua	Modelado pronóstico	Exige dato exacto
Etapas clínicas	Planificación especializada	Necesita criterios definidos

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

3.5.2. Sexo registrado y mecanismos de diferenciación

Las diferencias de desenlaces entre grupos definidos por sexo pueden relacionarse con mecanismos biológicos, patrones de exposición, hábitos, condiciones laborales y acceso a atención. Los estudios poblacionales pueden estimar asociaciones, pero una categoría administrativa no identifica qué mecanismos intervienen en cada individuo. La interpretación debe evitar explicaciones biológicas simplistas.

La muestra de Ica registra 159 hombres y 101 mujeres. Estas categorías describen el campo utilizado en las historias y no equivalen a una medición de identidad de género, exposición ocupacional o factores hormonales. No se conoce la distribución por sexo entre la población infectada o hospitalizada, ni los cruces con edad y comorbilidades.

La investigación futura puede examinar diferencias de exposición y acceso mediante variables específicas, respetando privacidad y definiciones claras. El análisis por sexo debe presentar denominadores y evaluar posibles diferencias de estructura etaria. Las intervenciones de salud pública deben responder a necesidades observadas, no a estereotipos sobre comportamientos de grupos.

Cuadro analítico 44. *Sexo registrado y mecanismos de diferenciación*

Dimensión	Dato necesario	Pregunta
Biológica	Variables clínicas pertinentes	¿Existen diferencias fisiológicas?
Social	Trabajo, cuidado y exposición	¿Varía el contexto de riesgo?
Asistencial	Tiempos y acceso	¿Difieren las trayectorias?

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

3.5.3. Predicción del deterioro frente a explicación etiológica

Un modelo pronóstico estima la probabilidad de un resultado futuro utilizando información disponible en un momento definido. Su utilidad depende de discriminación, calibración y capacidad de orientar decisiones. Un modelo etiológico, en cambio, intenta estimar relaciones causales bajo supuestos explícitos. Las variables útiles para predecir no son necesariamente causas modificables del desenlace.

La serie descriptiva de Ica no permite entrenar un modelo de mortalidad porque todos los integrantes experimentaron el mismo desenlace. Tampoco sería válido inventar supervivientes a partir de un número externo o imputar edades y comorbilidades individuales usando distribuciones marginales. El desarrollo de un modelo exige datos de personas con diferentes resultados y evaluación independiente.

Los instrumentos pronósticos utilizados en otros entornos pueden perder calibración cuando cambian la circulación viral, inmunidad y prácticas asistenciales. Antes de aplicar un puntaje en un hospital distinto, debe examinarse el desempeño local y el impacto de su uso. La predicción no sustituye juicio clínico ni evaluación individual.

Cuadro analítico 45. *Predicción del deterioro frente a explicación etiológica*

Objetivo	Evaluación	Requisito
Pronóstico	Calibración y discriminación	Cohorte con seguimiento
Etiología	Validez causal	Comparadores y control de confusión
Implementación	Impacto sobre decisiones	Validación y evaluación local

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

CAPÍTULO IV

EVIDENCIA CLÍNICA Y ORGANIZACIÓN DE LA RESPUESTA ASISTENCIAL

4.1. DETECCIÓN DE LA INFECCIÓN Y RECONOCIMIENTO DE GRAVEDAD

Las pruebas moleculares detectan material genético del virus; las pruebas de antígeno detectan componentes virales y las serológicas evalúan aspectos de la respuesta humoral. Su utilidad cambia según la pregunta clínica, el momento de la enfermedad y el rendimiento del método. Una prueba negativa no posee un significado universal si la toma de muestra o el intervalo temporal son inadecuados.

La probabilidad previa de infección modifica la interpretación de cualquier resultado diagnóstico. En periodos de alta transmisión, un resultado negativo puede requerir una evaluación diferente que en circunstancias de baja circulación. La evaluación clínica debe distinguir la confirmación etiológica de la valoración de gravedad. Una prueba microbiológica positiva no establece por sí sola la necesidad de hospitalización.

La oximetría de pulso permite estimar la saturación periférica de oxígeno mediante un procedimiento no invasivo. Sus lecturas pueden verse afectadas por condiciones de perfusión, movimiento y limitaciones del dispositivo. La interpretación requiere considerar la trayectoria clínica y la consistencia de la medición. Para investigación, resulta indispensable registrar si el paciente respiraba aire ambiente o recibía oxígeno en el momento de la lectura.

Mejía et al. (2020) encontraron una asociación entre menor saturación de oxígeno al ingreso y mortalidad en adultos hospitalizados en Lima. La importancia de esa evidencia para Ica no consiste en trasladar automáticamente un modelo pronóstico, sino en reconocer la necesidad de mediciones respiratorias objetivas que complementen los síntomas declarados en una ficha.

El reconocimiento de gravedad también debe incorporar frecuencia respiratoria, signos de esfuerzo, estado circulatorio y alteraciones neurológicas, entre otros elementos clínicos pertinentes. Un conjunto de variables medido de manera estandarizada permite diferenciar pacientes con similares síntomas subjetivos pero distinta afectación fisiológica. Los registros de la tesis de Ica no publican estas mediciones en forma agregada.

4.1.1. Diagnóstico etiológico y diagnóstico de gravedad

Confirmar una infección y evaluar su severidad son preguntas diferentes. Las pruebas etiológicas buscan evidencia del agente; la valoración de gravedad examina el estado fisiológico, la necesidad de soporte y el riesgo de deterioro. Una prueba positiva no indica por sí sola que una persona tenga insuficiencia respiratoria, y una prueba negativa aislada puede requerir interpretación contextual.

La selección de pacientes del estudio original depende de la clasificación de COVID-19 en historias clínicas y criterios de exclusión. No se presenta la distribución por prueba molecular, antigénica o serológica. La reconstrucción de la estrategia diagnóstica del hospital exige recuperar fechas y modalidades de confirmación, además de las definiciones vigentes durante 2021.

En investigaciones futuras debe conservarse el resultado original y el algoritmo utilizado para definir casos. Si se modifican criterios por nueva evidencia, la base debería registrar ambas clasificaciones y documentar la versión. Ello permite evaluar la sensibilidad de las conclusiones a cambios de definición sin borrar el contexto histórico.

Cuadro analítico 46. *Diagnóstico etiológico y diagnóstico de gravedad*

Proceso	Objetivo	Registro
Prueba etiológica	Detectar infección	Tipo, fecha y resultado
Valoración clínica	Estimar compromiso	Signos y mediciones
Clasificación epidemiológica	Definir caso	Algoritmo y versión

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

4.1.2. Pruebas de laboratorio y probabilidad preprueba

El significado de una prueba diagnóstica depende de su rendimiento y de la probabilidad previa de enfermedad. Un resultado positivo puede tener implicaciones diferentes en contextos de alta y baja circulación viral. La sensibilidad también cambia con el tipo de muestra, calidad de obtención y momento de la infección. La especificidad depende del método y de su validación.

Una prueba no debería interpretarse en aislamiento del cuadro clínico y del objetivo de la evaluación. En poblaciones hospitalarias, la selección de personas con síntomas graves puede producir un rendimiento observado distinto al de programas comunitarios. El uso de una prueba de referencia imperfecta también afecta estimaciones de sensibilidad y especificidad.

Los expedientes de Ica no aportan información suficiente para evaluar rendimiento diagnóstico. Un estudio complementario podría documentar la secuencia de pruebas, criterios clínicos y diagnósticos alternativos. En la presentación de resultados debe distinguirse una prueba no realizada de una prueba negativa y de un resultado pendiente.

Cuadro analítico 47. *Pruebas de laboratorio y probabilidad preprueba*

Campo	Categorías sugeridas	Función
Tipo de prueba	Molecular, antígeno, otra	Identifica método
Resultado	Positivo, negativo, indeterminado	Evita recodificación incorrecta
Estado de registro	Realizada, no realizada, desconocida	Distingue ausencia de evidencia

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

4.1.3. Imágenes y evaluación complementaria del compromiso pulmonar

Las imágenes torácicas contribuyen a la evaluación de determinadas complicaciones y del compromiso pulmonar cuando están clínicamente indicadas. Sus hallazgos pueden solaparse con otras causas de enfermedad respiratoria. La interpretación requiere considerar el momento de adquisición, calidad técnica y características del paciente; una imagen no sustituye automáticamente la confirmación etiológica.

Las radiografías y tomografías tienen disponibilidad y costos diferentes, además de riesgos y requerimientos de traslado. En un hospital saturado, la selección de pacientes para estudios complementarios puede depender de la gravedad y de los recursos. Comparar frecuencias de hallazgos solo entre quienes fueron examinados sin describir ese proceso puede generar sesgo de verificación.

La tabla original no recoge imágenes ni extensión de compromiso pulmonar. Los resultados de otros hospitales no deben adjudicarse a los 260 expedientes. Un estudio futuro puede registrar indicación, fecha, modalidad, informe y criterios estandarizados de lectura, junto con el denominador de pacientes evaluables.

Cuadro analítico 48. *Imágenes y evaluación complementaria del compromiso pulmonar*

Elemento	Dato	Uso
Modalidad	Tipo de estudio	Comparabilidad técnica
Resultado	Hallazgos e interpretación	Caracterización clínica
Indicación	Motivo y gravedad	Analizar selección

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

4.2. OXÍGENO, ESCALAMIENTO ASISTENCIAL Y CAPACIDAD EFECTIVA

El suministro de oxígeno constituye una infraestructura, no únicamente un insumo. Su disponibilidad depende de la fuente, la capacidad de distribución, el mantenimiento, los dispositivos y la existencia de personal que pueda supervisar su uso. Una cama físicamente instalada no representa necesariamente una plaza operativa cuando carece de recursos complementarios.

La demanda de soporte respiratorio puede evolucionar con rapidez. Las estrategias de derivación deben incluir mecanismos para reevaluar la respuesta y comunicar cambios clínicos entre equipos. Los registros de transferencias necesitan especificar cuándo se solicitó una plaza, cuándo se asignó y si el traslado se realizó. Estos datos permiten diferenciar problemas de disponibilidad, oportunidad y coordinación.

La interpretación de la mortalidad en una unidad de cuidados intensivos requiere conocer cuántas personas fueron admitidas y sus desenlaces durante un periodo. Para evaluar acceso, el denominador relevante puede ser el número de personas que reunían criterios clínicos de ingreso. Ambas preguntas requieren datos diferentes. La frecuencia de fallecidos con una referencia a UCI no es una medida suficiente de calidad, eficacia ni acceso.

Los criterios de priorización asistencial deben ser transparentes y compatibles con principios de equidad, necesidad clínica y revisión de decisiones. Una auditoría retrospectiva requiere conocer las indicaciones aplicadas en aquel momento, no suponerlas a partir de prácticas posteriores. También debe distinguir situaciones en que el traslado no era clínicamente indicado de aquellas en que la disponibilidad pudo constituir una barrera.

4.2.1. Oxígeno medicinal como sistema de prestación

La disponibilidad de oxígeno no se reduce a la existencia de cilindros o una planta generadora. La prestación depende de producción o abastecimiento, almacenamiento, distribución, conexiones, dispositivos, mantenimiento y personal capaz de utilizarlos. Una falla en cualquiera de estos componentes puede limitar la capacidad efectiva aun cuando existan camas nominalmente disponibles.

En una crisis, la demanda puede aumentar de manera rápida y desigual entre áreas. Para evaluar resiliencia resulta necesario registrar consumo agregado, capacidad instalada, interrupciones y planes de contingencia. Las unidades de medida deben armonizarse y los registros técnicos vincularse con periodos de atención, sin exponer información individual innecesaria.

La serie de Ica no contiene datos sobre flujos, inventarios o interrupciones de suministro. No permite afirmar que una defunción particular ocurrió por falta de oxígeno. La planificación propuesta para una red regional debe estudiar la capacidad real de entrega y las dependencias técnicas, además de las necesidades clínicas de los pacientes.

Cuadro analítico 49. *Oxígeno medicinal como sistema de prestación*

Componente	Indicador de gestión	Control
Abastecimiento	Disponibilidad y reposición	Registro técnico
Distribución	Puntos operativos	Inspección y mantenimiento
Prestación	Dispositivos y personal habilitado	Verificación por área

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

4.2.2. Soporte respiratorio no invasivo y decisiones de escalamiento

Las estrategias de soporte respiratorio difieren en el mecanismo mediante el que aportan oxígeno o presión a las vías aéreas, así como en sus requerimientos de vigilancia. La selección depende de gravedad, tolerancia, recursos y evaluación clínica. No todas las modalidades producen resultados equivalentes en cada población, por lo que los ensayos comparativos deben interpretarse según sus criterios de inclusión.

RECOVERY-RS estudió estrategias iniciales en adultos hospitalizados con insuficiencia respiratoria hipoxémica por COVID-19 (Perkins et al., 2022). El estudio empleó un desenlace combinado de intubación o muerte y encontró resultados diferentes para las modalidades evaluadas. No corresponde extrapolar directamente esos resultados a pacientes sin las características del ensayo.

El indicador de UCI en Ica no informa modalidad de soporte respiratorio, momento de escalamiento ni evolución. Una investigación hospitalaria ampliada debe registrar la secuencia asistencial y los criterios empleados. La comparación de modalidades en datos rutinarios necesita considerar que el tratamiento elegido se relaciona con gravedad y disponibilidad.

Cuadro analítico 50. *Soporte respiratorio no invasivo y decisiones de escalamiento*

Modalidad de estudio	Información necesaria	Precaución
Oxígeno convencional	Dispositivo, inicio y respuesta	No equivale a ausencia de soporte
Soporte no invasivo	Modalidad y monitorización	Selección por condición clínica
Ventilación invasiva	Indicación y fecha	Confusión por gravedad

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

4.2.3. Capacidad intensiva efectiva y flujos de derivación

La unidad de cuidados intensivos es un sistema de atención especializada, no únicamente un espacio físico. Su capacidad efectiva depende de personal, equipos, suministros, disponibilidad de soporte y posibilidad de recibir pacientes. Una cama puede estar instalada pero no operativa, o estar operativa y ocupada. Confundir estas categorías impide evaluar adecuadamente restricciones de acceso.

El registro de una defunción en UCI no indica cuántos pacientes necesitaron ingreso ni cuántos fueron atendidos en otras áreas con soporte avanzado. El dato de 92 con 11,44 % de la tabla original presenta una ambigüedad adicional de denominador. Para estudiar capacidad se requieren registros de indicación, solicitud, aceptación y traslado, además de ocupación contemporánea.

La evaluación de flujos puede identificar cuellos de botella sin atribuir automáticamente responsabilidad individual. El análisis debe considerar criterios de elegibilidad, cambios clínicos durante la espera y disponibilidad en toda la red. Las conclusiones sobre muertes evitables requieren revisión clínica y evidencia adicional que la serie agregada no proporciona.

Cuadro analítico 51. *Capacidad intensiva efectiva y flujos de derivación*

Estado	Definición propuesta	Dato
Cama instalada	Existe infraestructura física	Inventario
Cama operativa	Cuenta con recursos y personal	Parte de turno
Ingreso indicado	Necesidad evaluada clínicamente	Solicitud y evolución

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

4.3. APRENDIZAJE TERAPÉUTICO Y MEDICINA BASADA EN EVIDENCIA

La pandemia permitió observar cómo evolucionan las intervenciones desde hipótesis biológicas hasta evaluaciones clínicas comparativas. En las fases iniciales, numerosos tratamientos se utilizaron en condiciones de incertidumbre. Con el desarrollo de ensayos clínicos, algunas prácticas adquirieron respaldo y otras perdieron justificación. Esta evolución exige situar las decisiones históricas en el conocimiento disponible cuando fueron tomadas.

El ensayo RECOVERY aportó evidencia sobre dexametasona en pacientes hospitalizados que requerían soporte respiratorio, mostrando que el beneficio no era uniforme en todos los grupos clínicos (RECOVERY Collaborative Group, 2021a). La lección científica es la dependencia del efecto terapéutico respecto de la etapa de enfermedad y de la indicación. No se deben atribuir diferencias de mortalidad entre series hospitalarias a este tratamiento si no se conoce quién lo recibió y cuándo.

El diseño aleatorizado busca equilibrar, en expectativa, factores basales conocidos y desconocidos entre los grupos comparados. En un estudio retrospectivo de tratamientos, quienes reciben una intervención pueden tener inicialmente mayor gravedad que quienes no la reciben. La confusión por indicación puede generar asociaciones engañosas. El análisis observacional requiere medir cuidadosamente las variables clínicas relacionadas tanto con la decisión terapéutica como con el desenlace.

Las directrices de gestión clínica y terapéutica de la OMS de 2025 reflejan la actualización posterior de recomendaciones. En particular, la guía clínica de junio de 2025 distingue la indicación de antibióticos según la sospecha de infección bacteriana concomitante (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2025a, 2025b). El libro no constituye un protocolo de prescripción: las decisiones individuales corresponden a profesionales que consulten la versión vigente de las guías y las circunstancias de cada paciente.

4.3.1. Ensayos clínicos y decisiones en incertidumbre

Al inicio de una emergencia, las decisiones se toman con evidencia incompleta. Los ensayos aleatorizados reducen diferencias sistemáticas entre grupos y permiten estimar efectos de intervenciones bajo criterios definidos. Su utilidad no se agota en resultados estadísticamente significativos: también importa conocer cuándo una intervención no mejora desenlaces y cuáles riesgos introduce.

RECOVERY proporcionó evidencia de utilidad de dexametasona en determinadas personas hospitalizadas que requerían soporte respiratorio, con resultados distintos según el estado basal (RECOVERY Collaborative Group, 2021a). El efecto no puede extrapolarse a toda persona infectada, ni usarse para inferir que un paciente histórico recibió o no recibió un tratamiento indicado.

La incorporación de resultados a protocolos necesita procesos de actualización, formación y seguimiento. El registro de una orden médica debe distinguirse de administración efectiva. En Ica no se dispone de datos sobre tratamientos individuales; una auditoría de práctica futura debería revisar versiones de protocolos y tiempos de administración, respetando el conocimiento disponible en cada fecha.

Cuadro analítico 52. *Ensayos clínicos y decisiones en incertidumbre*

Elemento del ensayo	Función	Pregunta de aplicación
Aleatorización	Reduce desequilibrio sistemático	¿A quién se comparó?
Desenlace	Mide efecto relevante	¿Qué resultado se evaluó?
Población elegible	Define alcance	¿Coincide con el entorno local?

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

4.3.2. Inmunomodulación y selección de pacientes

La inmunomodulación pretende modificar componentes de una respuesta que contribuye al daño, pero su efecto depende del contexto clínico y de otras intervenciones. Las vías inflamatorias cumplen funciones protectoras y patológicas. Inhibir un mediador puede ofrecer beneficios en algunos escenarios y tener riesgos, como complicaciones infecciosas, en otros.

El ensayo RECOVERY sobre tocilizumab evaluó pacientes hospitalizados con criterios específicos de hipoxia e inflamación sistémica y comunicó beneficios en los desenlaces estudiados (RECOVERY Collaborative Group, 2021b). Este conocimiento debe interpretarse en relación con las condiciones del ensayo y las guías actualizadas, no como una regla universal para cualquier paciente con fiebre.

Los datos de Ica no incluyen mediciones de inflamación sistémica ni exposición a inmunomoduladores. En una cohorte futura convendría definir elegibilidad terapéutica, momento de indicación y tratamientos concomitantes. La evaluación observacional debe considerar diferencias pronósticas entre personas tratadas y no tratadas.

Cuadro analítico 53. *Inmunomodulación y selección de pacientes*

Concepto	Información	Riesgo de extrapolación
Elegibilidad	Criterios clínicos y de laboratorio	Tratar poblaciones diferentes
Intervención	Fecha y exposición efectiva	Confundir orden con administración
Resultado	Seguimiento y complicaciones	Omitir posibles daños

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

4.3.3. Antimicrobianos y diagnóstico de coinfección

La infección viral no justifica por sí sola el uso de antibióticos. La decisión sobre tratamiento de una posible infección bacteriana requiere evaluación clínica, evidencia diagnóstica disponible y contexto de gravedad. El uso innecesario puede producir efectos adversos y contribuir a resistencia antimicrobiana. A la vez, una coinfección clínicamente significativa exige reconocimiento y manejo oportunos.

La guía de manejo clínico de la OMS publicada en 2025 diferencia el uso empírico de antibióticos según la sospecha de infección bacteriana concomitante (Organización Mundial de la Salud, 2025a). Las decisiones históricas de 2021 deben examinarse según las guías y evidencia de ese momento, mientras que las recomendaciones actuales requieren consultar la actualización vigente.

La investigación de Ica no registra cultivos, antibióticos ni diagnósticos de coinfección. Por ello no permite evaluar la calidad de prescripción ni la contribución de infecciones asociadas a la atención. Un sistema hospitalario de vigilancia puede distinguir infección presente al ingreso de la adquirida durante la estancia y documentar indicación y revisión del tratamiento.

Cuadro analítico 54. *Antimicrobianos y diagnóstico de coinfección*

Dato	Propósito	Control
Sospecha clínica	Justificación de evaluación	Documentación contextual
Microbiología	Evidencia de agente	Calidad de muestra
Antibiótico	Exposición y revisión	Seguimiento de uso racional

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

4.4. INMUNIZACIÓN, VARIANTES Y COMPARABILIDAD DE RESULTADOS

La vacunación modifica el riesgo de infección y de progresión grave mediante mecanismos de protección inmunitaria. La eficacia de un ensayo y la efectividad estimada en condiciones reales son magnitudes relacionadas, pero obtenidas bajo diseños distintos. En estudios observacionales de efectividad, el momento de inmunización, la edad y la exposición previa pueden influir sobre las estimaciones.

Valladares-Garrido et al. (2022) estudiaron pacientes hospitalizados en Lambayeque durante 2021 y estimaron una menor mortalidad en vacunados después de aplicar métodos de ponderación. El estudio proporciona una referencia peruana del periodo, aunque su población de pacientes ingresados no representa de manera directa a todas las personas vacunadas del país. Tampoco permite inferir el estado vacunal de los fallecidos de Ica.

El número de dosis no basta para reconstruir protección si no se registra la fecha de administración en relación con la infección. Una persona que recibió una dosis inmediatamente antes del diagnóstico puede tener un estado inmunitario diferente de quien completó su esquema con anticipación. Para analizar efectividad, se requiere establecer explícitamente los intervalos y las categorías de exposición.

La circulación de variantes introduce cambios adicionales. Fano-Sizgorich et al. (2023) asociaron variantes identificadas mediante vigilancia genómica peruana con desenlaces distintos. Las comparaciones entre hospitales deben considerar qué periodos cubren sus registros, así como la posible variación de estrategias de secuenciación. La pertenencia a un año común no garantiza que todas las poblaciones hayan enfrentado las mismas condiciones.

4.4.1. Efectividad vacunal y definición de comparadores

La eficacia estimada en un ensayo y la efectividad observada en una población corresponden a condiciones de investigación diferentes. Los estudios de efectividad deben definir la exposición, el periodo de protección y el desenlace. La comparación entre vacunados y no vacunados puede estar afectada por edad, enfermedades previas, acceso y cambios de circulación viral.

El trabajo de Valladares-Garrido et al. (2022) constituye una referencia peruana para investigar la inmunización en un entorno hospitalario. Su diseño y población deben mantenerse diferenciados de la serie iqueña, que carece de datos de vacunación. No puede concluirse la efectividad local a partir de las muertes observadas sin conocer cuántas personas expuestas experimentaron o no el desenlace.

Un análisis regional debe contemplar el momento de cada dosis y evitar el sesgo de tiempo inmortal. Una persona que se vacuna durante el seguimiento no debería clasificarse como vacunada en el periodo anterior a esa dosis. La definición del inicio de riesgo y la actualización de exposición son decisiones esenciales del protocolo.

Cuadro analítico 55. *Efectividad vacunal y definición de comparadores*

Elemento	Regla analítica	Dato
Exposición	Cambiante en el tiempo	Fechas de dosis
Comparador	Mismo marco de riesgo	Elegibilidad y seguimiento
Desenlace	Definición uniforme	Hospitalización o muerte

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

4.4.2. Variantes y comparaciones entre olas

La severidad observada en una ola resulta de la interacción entre características del virus, inmunidad, composición de pacientes y capacidad de atención. Una variante que circula cuando hay mayor inmunidad poblacional puede producir una carga clínica diferente a otra que circula antes de la vacunación. La comparación cruda de defunciones no separa estos componentes.

La clasificación de periodos por ola debe explicitar los criterios utilizados: incidencia, hospitalizaciones, defunciones o predominio genómico. Las fechas de delimitación pueden no coincidir entre regiones y fuentes. En el análisis clínico se necesitan datos individuales para evitar que un contexto poblacional se transforme en una exposición atribuida sin verificación.

El estudio de Ica agrega las defunciones de 2021 y no presenta una desagregación mensual. La discusión puede describir la evolución epidemiológica del país, pero no estimar diferencias de gravedad entre olas para el hospital. Una futura

cohorte podría incorporar variables temporales y analizar sensibilidad a distintas definiciones de periodos.

Cuadro analítico 56. *Variantes y comparaciones entre olas*

Factor	Cambios posibles	Estrategia
Virus	Sustitución de linajes	Secuencias o contexto regional
Huésped	Vacunación e infección previa	Historial individual
Sistema	Demanda y atención	Indicadores operativos contemporáneos

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

4.4.3. Guías vivas y adaptación al contexto local

La producción acelerada de evidencia durante una emergencia exige documentos que puedan actualizarse a medida que aparecen resultados relevantes. Las guías vivas incorporan nuevas revisiones y reconsideran el balance entre beneficios, daños y recursos. La fecha y versión de una recomendación forman parte de su significado, especialmente cuando se revisa una atención prestada años antes.

Las publicaciones de la OMS sobre manejo clínico y terapéutica de COVID-19 de 2025 proporcionan referencias actualizadas para este manuscrito. La implementación local debe considerar recursos, disponibilidad de profesionales y regulación aplicable. Este libro no constituye una guía de prescripción ni reemplaza las recomendaciones clínicas vigentes.

El estudio histórico puede beneficiarse de un registro de versiones de protocolos, vinculadas a fechas de atención. Así es posible diferenciar desviaciones respecto de una norma contemporánea de prácticas que solo fueron modificadas por evidencia posterior. La revisión debe perseguir aprendizaje y mejora, no una evaluación retrospectiva basada en conocimientos aún inexistentes en el momento estudiado.

Cuadro analítico 57. *Guías vivas y adaptación al contexto local*

Actividad	Producto	Responsable propuesto
Revisión de evidencia	Resumen y fecha	Comité clínico
Adaptación	Protocolo local versionado	Dirección y servicios
Evaluación	Auditoría de implementación	Equipo de calidad

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

4.5. PREVENCIÓN DE INFECCIONES Y CONTINUIDAD DE CUIDADOS

La actualización terminológica de la OMS de 2024 reconoce que las partículas respiratorias infecciosas forman un continuo de tamaños y que la transmisión por el aire puede producirse mediante inhalación o depósito directo (OMS, 2024). Esta formulación evita depender de una frontera rígida entre gotas y aerosoles. Sus implicaciones alcanzan a la ventilación, el control de fuentes y el diseño de espacios asistenciales.

La prevención institucional requiere combinar medidas según las circunstancias. La calidad del aire, la organización de flujos, la disponibilidad de equipos de protección y la capacitación del personal forman un sistema de barreras. Los controles administrativos que reducen aglomeraciones o separan circuitos de atención pueden disminuir oportunidades de exposición. La eficacia de una medida depende de su implementación, no únicamente de que esté mencionada en un documento.

La protección de pacientes con enfermedades crónicas incluye preservar el acceso a tratamientos y controles durante las emergencias. Si una persona evita acudir a un establecimiento por temor al contagio, pueden aparecer consecuencias indirectas que no se registren como COVID-19. Los sistemas de salud deben vigilar simultáneamente la enfermedad emergente y la continuidad de prestaciones esenciales.

El seguimiento posterior a la fase aguda también merece atención. Al-Aly et al. (2024) revisan la complejidad de las manifestaciones prolongadas posteriores a la infección. Aunque el caso de Ica estudia exclusivamente fallecidos y no permite analizar secuelas, una agenda de recuperación sanitaria debe contemplar tanto los

desenlaces mortales como las necesidades funcionales y asistenciales de quienes sobreviven.

4.5.1. Prevención de transmisión en establecimientos

La atención sanitaria reúne personas con diferentes susceptibilidades y posibilidades de exposición. Las medidas de prevención deben considerar vías de transmisión, ventilación, organización de flujos y protección de trabajadores y pacientes. La separación de circuitos puede reducir contactos innecesarios, pero requiere evitar retrasos en la evaluación de personas con cuadros urgentes.

El enfoque de prevención por capas combina medidas ambientales, administrativas y de protección personal. La eficacia real depende de su implementación, mantenimiento y adecuación al entorno. Un indicador de disponibilidad de equipos no mide por sí solo su utilización correcta, y la existencia de una norma escrita no demuestra cumplimiento.

La tesis no incluye datos de infecciones adquiridas en el hospital. Para investigar ese fenómeno se necesitarían fechas, antecedentes de exposición y criterios de clasificación, considerando que una detección tardía no demuestra necesariamente adquisición intrahospitalaria. Las auditorías de prevención deben combinar observación de procesos y resultados con cautela epidemiológica.

Cuadro analítico 58. *Prevención de transmisión en establecimientos*

Capa	Acción de sistema	Evaluación
Ambiental	Ventilación y flujos	Inspección técnica
Administrativa	Organización y vigilancia	Observación de procesos
Protección personal	Disponibilidad y uso adecuado	Formación y verificación

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

4.5.2. Continuidad de atención de enfermedades crónicas

Durante una emergencia epidémica pueden alterarse los servicios habituales de seguimiento, diagnóstico y dispensación de medicamentos. Las consecuencias indirectas abarcan descompensaciones de enfermedades, retrasos diagnósticos y

aumento de necesidades asistenciales. La evaluación del impacto sanitario no debe limitarse a quienes ingresaron con la infección emergente.

La presencia de comorbilidades en la serie de Ica muestra la relevancia de integrar atención aguda y manejo de enfermedades previas, pero no informa la continuidad de controles antes del episodio. No se puede afirmar que una interrupción específica haya contribuido al desenlace sin registros longitudinales.

Un sistema regional puede vigilar consultas postergadas, dispensación, seguimiento remoto y recuperación de atención presencial según necesidades. Los indicadores deben incorporar el denominador de pacientes que requieren atención, no solamente el número de contactos realizados. Las estrategias de seguimiento deben incluir alternativas para quienes no disponen de conectividad o apoyo tecnológico.

Cuadro analítico 59. *Continuidad de atención de enfermedades crónicas*

Servicio	Indicador propuesto	Denominador
Control crónico	Controles efectuados a tiempo	Pacientes con control programado
Dispensación	Tratamientos entregados	Personas con prescripción vigente
Seguimiento	Contactos efectivos	Pacientes que requieren seguimiento

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

4.5.3. Comunicación clínica, cuidados paliativos y acompañamiento

Una enfermedad grave puede exigir decisiones complejas sobre tratamientos, objetivos de cuidado y preferencias de la persona. La comunicación clínica debe transmitir incertidumbre, alternativas y consecuencias comprensibles. El acompañamiento familiar y el alivio de síntomas forman parte de una atención digna, incluso cuando no es posible revertir el deterioro.

Los cuidados paliativos no equivalen a abandono terapéutico. Pueden integrarse con otras medidas de soporte y adaptarse a necesidades físicas, emocionales y sociales. Los procesos de decisión deben evitar criterios discriminatorios basados exclusivamente en edad, discapacidad o categoría social, y respetar la participación del paciente cuando sea posible.

La investigación original no describe preferencias, comunicación con familiares ni decisiones sobre objetivos de cuidado. Estas dimensiones pueden estudiarse mediante auditorías y métodos cualitativos con protocolos éticos específicos. El aprendizaje institucional debe incluir tanto resultados clínicos como experiencia y dignidad de las personas atendidas.

Cuadro analítico 60. *Comunicación clínica, cuidados paliativos y acompañamiento*

Dimensión	Registro de proceso	Finalidad
Comunicación	Conversaciones y decisiones	Comprensión y participación
Alivio de síntomas	Evaluación y seguimiento	Bienestar del paciente
Acompañamiento	Canales de contacto	Continuidad del apoyo

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

CAPÍTULO V

EL CASO DE ICA: EVIDENCIA DESCRIPTIVA Y TRAZABILIDAD CIENTÍFICA

5.1. CONTEXTO, UNIVERSO Y SELECCIÓN DE REGISTROS

La investigación de Almeida Conislla (2023) se circunscribe a los fallecimientos por COVID-19 registrados en el Hospital Félix Torrealva Gutiérrez de EsSalud, en Ica, durante 2021. Según el documento, la oficina de estadística hospitalaria informó un universo de 804 historias clínicas correspondientes a pacientes fallecidos. El propósito fue describir sus características clínicas y epidemiológicas.

El diseño se declara observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo. No hubo manipulación de variables y los datos se obtuvieron de registros previamente elaborados. El estudio no formuló hipótesis estadísticas y presentó frecuencias y porcentajes. La denominación «prospectivo» que aparece en el apartado de propósito es incompatible con la clasificación retrospectiva especificada en la metodología y la matriz de consistencia; se deja constancia de esa discrepancia sin modificar el documento fuente.

La muestra publicada consta de 260 historias clínicas. El cálculo se atribuye a EPIDAT, con un nivel de confianza del 95 %, una precisión del 5 % y una frecuencia esperada del 50 %, esta última visible en la captura del anexo 8. La matriz de consistencia declara muestreo probabilístico aleatorio simple. No se dispone de la lista de selección ni del procedimiento ejecutado de aleatorización, por lo que no es posible verificar la implementación del diseño.

El criterio de inclusión comprendió defunciones por COVID-19 en el hospital durante el periodo y expedientes con información completa. Los criterios de exclusión incluyeron resultados negativos para la infección, muertes debidas a otras enfermedades y fallecimientos ocurridos fuera del periodo. Estos criterios delimitan el marco

observacional y no garantizan por sí solos que toda muerte asociada a la infección haya sido identificada con criterios uniformes.

Como comprobación editorial, la fórmula convencional de tamaño muestral para una proporción bajo muestreo aleatorio simple sin reemplazo, con N = 804, p = 0,50, z = 1,96 y error absoluto de 0,05, produce aproximadamente 260,17 unidades, dependiendo de la regla de redondeo utilizada. Esta operación es una comprobación de plausibilidad y no una reproducción certificada de la configuración del programa. Se mantiene el tamaño original de 260.

La selección de expedientes completos puede excluir de manera diferencial registros generados en circunstancias asistenciales complejas. Sin un recuento de exclusiones y sus razones no se puede cuantificar ese efecto. La representatividad del muestreo declarado depende de la integridad del marco y del modo en que se aplicaron los criterios, no solamente de la fórmula de cálculo.

5.1.1. Marco muestral y cobertura de los registros

La población declarada comprende 804 historias clínicas de fallecidos durante 2021. El marco muestral es el listado concreto a partir del cual se seleccionan las unidades; para que corresponda a la población definida, debe incluir todos los episodios elegibles y no contener duplicados o registros fuera del periodo. La cifra proporcionada por la oficina estadística constituye el punto de partida, pero el listado no se encuentra disponible para auditoría independiente.

El diseño informa muestreo aleatorio simple y una muestra de 260 historias. Una selección probabilística otorga probabilidades conocidas de inclusión cuando el marco es completo y el procedimiento se ejecuta como fue planificado. Los criterios de inclusión de historias completas pueden modificar la composición si los expedientes incompletos se excluyeron antes o después del sorteo. No es posible determinar ese detalle con el material disponible.

En un estudio reproducible, el flujo de registros debe indicar número inicial, duplicados, no elegibles, seleccionados, no localizados y analizados. También se debe conservar la semilla o procedimiento de selección, si se utiliza una herramienta

computacional. El objetivo de esa documentación es evaluar la cobertura y no crear retrospectivamente una lista inexistente.

Cuadro analítico 61. *Marco muestral y cobertura de los registros*

Etapa	Información publicada	Pendiente de verificación
Marco	804 historias informadas	Listado y depuración
Selección	Muestreo aleatorio simple declarado	Procedimiento efectivo
Análisis	260 historias	Flujo de exclusiones y reemplazos

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

5.1.2. Tamaño muestral y precisión bajo supuestos explícitos

El anexo 8 muestra una salida de EPIDAT 2.4 con 804 unidades y frecuencia esperada del 50 %, y la metodología declara confianza del 95 % y precisión del 5 %. El cálculo para proporciones en una población finita utiliza una variabilidad anticipada y un margen de error, bajo condiciones de selección aleatoria. La frecuencia esperada del 50 % maximiza la varianza de una proporción binaria y suele utilizarse como criterio conservador.

Con los valores declarados, la fórmula habitual de corrección por población finita produce aproximadamente 260 observaciones al redondear hacia arriba. La coincidencia aritmética permite reproducir el cálculo bajo esos supuestos, pero no verifica que los registros seleccionados constituyan una muestra aleatoria efectiva. La precisión nominal no cubre errores de medición, omisiones ni selección por completitud.

El tamaño muestral se diseñó para estimar proporciones generales, no para detectar asociaciones complejas ni para analizar con precisión subgrupos de baja frecuencia. Por ello, los cinco menores de 18 años o los seis registros con inmunosupresión no deben utilizarse para inferencias detalladas sin un diseño adicional. Las estimaciones derivadas que se presentan más adelante son ejercicios condicionados al marco declarado.

Cuadro analítico 62. *Tamaño muestral y precisión bajo supuestos explícitos*

Parámetro	Valor declarado	Interpretación
N	804	Población finita de historias
Proporción esperada	50 %	Variabilidad máxima anticipada
Confianza y precisión	95 % y 5 %	Supuestos del cálculo
n	260	Tamaño muestral publicado

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

5.2. EXTRACCIÓN DOCUMENTAL, VARIABLES Y RESGUARDO ÉTICO

El análisis documental fue la técnica utilizada y la ficha de recolección de datos, el instrumento. El texto metodológico atribuye la ficha a un trabajo de Velásquez de 2020 y reporta una confiabilidad de 0,852. No se identifica en el material consultado el estadístico específico de confiabilidad ni una evaluación reproducible del acuerdo entre revisores para la aplicación local. Las tres valoraciones de expertos que aparecen en los anexos son 96 %, 92 % y 90 %; se refieren a la aplicabilidad del instrumento y no equivalen a una estimación de reproducibilidad entre extractores.

Los resultados se organizaron con Microsoft Excel y SPSS versión 26, según la tesis. Los indicadores sociodemográficos comprendieron sexo, edad, estado civil, procedencia y ocupación. Las variables clínicas incluyeron síntomas y antecedentes de enfermedad. El registro de UCI se añadió a la tabla de resultados, aunque no aparece claramente definido en la ficha publicada. Esta diferencia impide conocer su criterio exacto de clasificación.

La metodología refiere el respeto a la confidencialidad y la obtención de permisos. En el documento se anexan una constancia del comité de ética universitario fechada el 15 de mayo de 2023 y una autorización hospitalaria del 22 de mayo de 2023, ambas vinculadas a Fabrizio Misajhel Almeida Conislla. El apartado de delimitación señala que el trabajo se llevó a cabo durante 2022 con datos de 2021. La secuencia efectiva de autorización y acceso a expedientes requiere aclaración documental; no se afirma que la revisión haya precedido a los permisos ni que haya ocurrido después de ellos sin evidencia adicional.

Los anexos de la versión remitida contienen imágenes parciales de la base codificada. No constituyen un archivo tabular completo de las 260 observaciones, por lo que no es posible recalcular las frecuencias desde los datos individuales ni reconstruir cruces entre variables. Este manuscrito trabaja con resultados agregados y omite firmas, identificadores personales y reproducciones de historias clínicas.

El registro de obesidad aparece en la tabla final, aunque no figura entre las opciones de comorbilidad de la ficha reproducida. Asimismo, la ficha agrupa náuseas y vómitos mientras la tabla los presenta por separado; y consigna comerciante entre ocupaciones, en contraste con independiente en los resultados. Se preservan las denominaciones de la tabla original y se reconoce que no está disponible una versión final del diccionario de codificación que permita explicar estas diferencias.

5.2.1. La ficha como instrumento de abstracción documental

La abstracción de expedientes consiste en trasladar información clínica existente a variables analíticas mediante reglas uniformes. A diferencia de una entrevista aplicada directamente a participantes, depende de lo que fue documentado durante la atención. La calidad de los datos está condicionada por la estructura del expediente, las prácticas de registro y la preparación de quienes realizan la extracción.

El instrumento anexado incluye edad, sexo, estado civil, procedencia, ocupación, signos y síntomas, y comorbilidades. Algunas categorías no coinciden plenamente con las tablas publicadas. Esta situación debe resolverse con un diccionario de datos final que documente transformaciones, reglas de codificación y posibles ampliaciones de la ficha. No corresponde modificar retrospectivamente el instrumento para hacerlo coincidir con resultados sin evidencia de la versión usada.

Una propuesta de abstracción reproducible incluye ejemplos de codificación, criterios para resolver registros contradictorios y estados diferenciados para presente, ausente y desconocido. Los extractores deberían registrar la fuente dentro del expediente y utilizar procedimientos de revisión para discrepancias. Estas acciones mejorarían trazabilidad sin divulgar datos identificables.

Cuadro analítico 63. *La ficha como instrumento de abstracción documental*

Elemento	Evidencia disponible	Acción propuesta
Ficha anexa	Variables nominales y edad	Confirmar versión final
Tabla de resultados	Categorías adicionales o distintas	Construir correspondencias verificadas
Base individual	Capturas parciales	Solicitar archivo autorizado

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

5.2.2. Concordancia de extractores y evidencia de validez

El documento atribuye a un instrumento previo un valor de confiabilidad de 0,852 y presenta formularios de opinión de expertos. Estos elementos describen antecedentes de evaluación, pero el coeficiente no puede interpretarse con precisión si se desconoce el método utilizado, población y procedimiento. La valoración favorable de expertos y la reproducibilidad entre extractores son propiedades diferentes.

La revisión de historias requiere comprobar si dos personas aplican del mismo modo las definiciones. Una estrategia consiste en seleccionar expedientes para extracción independiente, comparar resultados y discutir discrepancias. El porcentaje de acuerdo describe coincidencias observadas; medidas como kappa consideran un componente de acuerdo esperado, aunque su interpretación depende de la distribución de categorías.

La documentación de la evaluación debe distinguir el instrumento original, las modificaciones locales y la forma de aplicación. Sin un archivo de extracciones duplicadas no puede calcularse concordancia para la serie de Ica. El libro conserva el coeficiente atribuido por la fuente y no lo presenta como una nueva medición realizada durante la elaboración editorial.

Cuadro analítico 64. *Concordancia de extractores y evidencia de validez*

Propiedad	Procedimiento	Información necesaria
Contenido	Revisión de pertinencia por expertos	Versión y criterios
Concordancia	Extracción independiente	Pares de codificaciones
Consistencia de registro	Auditoría de reglas	Historial de cambios

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

5.2.3. Ética, autorizaciones y procedencia documental

Los expedientes clínicos contienen información sensible incluso cuando los pacientes han fallecido. El acceso para investigación requiere un marco institucional y procedimientos de protección. Los anexos aportados contienen una aprobación ética y una autorización hospitalaria fechadas en mayo de 2023, identificando a Fabrizio Misajhel Almeida Conislla como responsable del proyecto. La portada del archivo entregado contiene otro nombre.

La discrepancia entre portada y documentación institucional obliga a distinguir la autoría del estudio de origen de la autoría de una obra derivada. No debe asumirse que la modificación de la portada constituye autorización para atribuir la investigación a otra persona. La versión del repositorio y los documentos institucionales son elementos de trazabilidad, pero cualquier nueva publicación necesita aclarar derechos y contribuciones.

La cronología también requiere revisión porque el texto sitúa parte del trabajo en 2022 y los permisos anexados corresponden a 2023. La información disponible no permite determinar la fecha efectiva de acceso a cada expediente. El tratamiento editorial conserva esta incertidumbre y recomienda resolverla mediante documentación verificable antes de publicar.

Cuadro analítico 65. *Ética, autorizaciones y procedencia documental*

Documento	Dato observado	Implicación editorial
Portada remitida	Nombre distinto del repositorio	No atribuir sin verificación
Aprobación y permiso	Mayo de 2023	Aclarar cronología y alcance
Base clínica	Información sensible	Acceso restringido y minimización

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

5.3. MANIFESTACIONES CLÍNICAS Y ANTECEDENTES REGISTRADOS

Los datos de signos y síntomas se presentan en la tabla 2. Se conserva el recuento de cada categoría y el porcentaje de la tabla 1 del documento original. La coma decimal es una adaptación tipográfica al español y no una modificación numérica. Las

categorías pueden coincidir en un mismo paciente, de modo que no corresponde sumar porcentajes como si fueran mutuamente excluyentes.

Tabla 2. *Signos y síntomas consignados en la muestra*

Característica	n	%
Fiebre	179	68,85
Tos	163	62,69
Disnea	63	24,23
Odinofagia y rinorrea	28	10,77
Diarrea	22	8,46
Náuseas	3	1,15
Vómitos	7	2,69
Alteración del gusto	12	4,62
Asintomático(a)	3	1,15

Fuente: elaboración editorial con los recuentos de Almeida Conislla (2023), tablas 1–2. n = 260; porcentajes originales. Respuestas potencialmente múltiples.

La fiebre y la tos encabezan la distribución registrada. La disnea ocupa una posición posterior, con 63 historias. El cociente 63/260 es 24,2308 %, que coincide con el 24,23 % de la tabla. El resumen y la discusión consignan 24,33 %, mientras que el párrafo posterior a la tabla menciona además 64,15 % para tos y 38,85 % para fiebre. Los recuentos de 163 y 179, respectivamente, corresponden a 62,69 % y 68,85 %. La presentación editorial utiliza la tabla como fuente principal de los resultados descriptivos y conserva las discrepancias textuales en la sección 5.5.

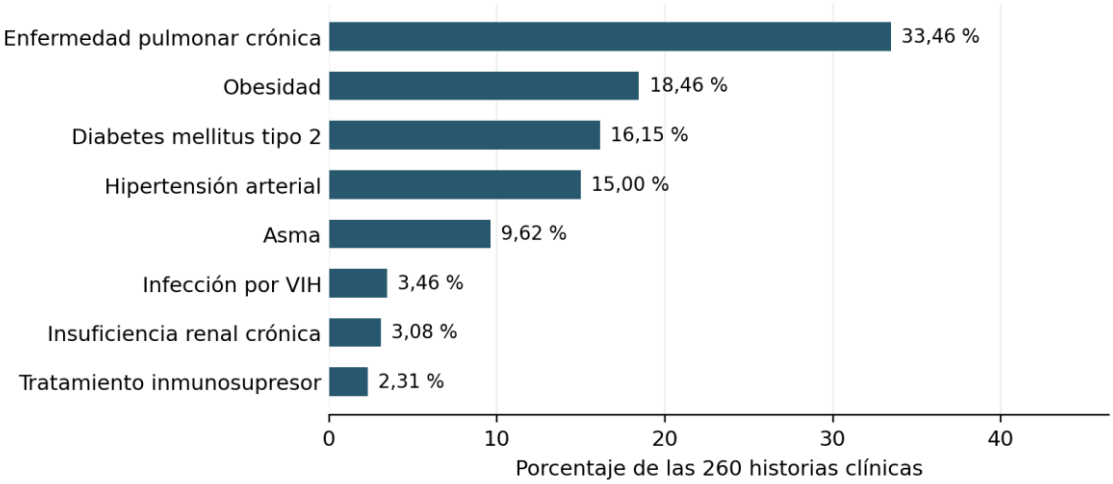
Tabla 3. *Comorbilidades y tratamiento inmunosupresor*

Característica	n	%
Hipertensión arterial	39	15,00
Enfermedad pulmonar crónica	87	33,46
Asma	25	9,62
Diabetes mellitus tipo 2	42	16,15
Obesidad	48	18,46
Insuficiencia renal crónica	8	3,08
Infección por VIH	9	3,46
Tratamiento inmunosupresor	6	2,31

Fuente: elaboración editorial con los recuentos de Almeida Conislla (2023), tablas 1–2. n = 260; porcentajes originales. Categorías potencialmente superpuestas.

La enfermedad pulmonar crónica presenta el mayor recuento entre los antecedentes consignados. Le siguen obesidad, diabetes tipo 2 e hipertensión. Sin datos de coexistencia no se conoce cuántos pacientes presentaron varios antecedentes, cuántos no tuvieron ninguno ni qué proporción de los casos pulmonares correspondía a entidades específicas. El recuento de asma se presenta separadamente por fidelidad al documento, sin asumir que sea excluyente de enfermedad pulmonar crónica.

Figura 1. *Frecuencia registrada de comorbilidades y tratamiento inmunosupresor*



Fuente: elaboración editorial con los recuentos de Almeida Conislla (2023), tablas 1–2. n = 260; porcentajes originales.

El indicador «UCI adultos» se informa en la fuente con n = 92 y 11,44 %. Se conserva como un dato aparte, puesto que 92/260 sería 35,38 %, mientras que 92/804 equivale a 11,44 % al redondear a dos decimales. La coincidencia aritmética con el

universo no prueba que ese haya sido el denominador deliberadamente utilizado. No se conoce si el numerador representa defunciones ocurridas dentro de UCI, fallecidos con ingreso previo a esa unidad u otro registro administrativo. En consecuencia, no se denomina tasa de letalidad de UCI.

Los perfiles cuantitativos de los apartados 5.3 y 5.4 incluyen intervalos de confianza centrales conservadores del 95 % para una proporción en una población finita. Se calculan invirtiendo las colas de la distribución hipergeométrica: si K es el número desconocido de historias positivas en N = 804, se retienen los valores enteros de K para los que la probabilidad de observar un recuento igual o mayor que el observado y la de observar uno igual o menor son, ambas, al menos 0,025, al seleccionar n = 260 sin reemplazo. Los límites porcentuales se obtienen dividiendo los límites de K por 804. Este procedimiento presupone un marco completo, selección aleatoria simple efectiva y clasificación correcta. No constituye una reestimación de los datos individuales ni incorpora sesgos de información, selección por completitud o errores de medición. Los intervalos son marginales, no simultáneos, y no se ajustan por multiplicidad. El cálculo se excluye para UCI, cuyo denominador no está confirmado.

5.3.1. Perfil cuantitativo: Fiebre

La fiebre encabeza la distribución publicada de signos y síntomas, pero el registro es una variable dicotómica que no informa intensidad, duración ni momento de aparición. La diferencia entre el recuento de fiebre y el de tos es de 16 registros. Comparar esa diferencia como si se tratara de dos muestras independientes sería incorrecto: ambas características pueden presentarse en una misma persona.

El intervalo condicionado sitúa la proporción del universo entre 63,93 % y 73,38 %; incluso el extremo inferior supera la mitad de los registros. Esa conclusión matemática presupone el muestreo aleatorio descrito y no demuestra que la fiebre fuera el síntoma inicial de todos esos pacientes.

La frecuencia informada es una referencia para planificar la extracción clínica, no una medida de sensibilidad diagnóstica. Los expedientes sin fiebre consignada requieren distinguir ausencia explícita de falta de documentación; si esa distinción no se recupera, la proporción solo puede interpretarse como frecuencia registrada. La tabla

original contiene 179 y 68,85 %. El párrafo explicativo contiene una cifra discordante. Se utiliza la relación aritmética de la tabla para el cálculo condicionado.

Cuadro analítico 66. *Perfil cuantitativo: Fiebre*

Medida	Resultado	Naturaleza
Historias positivas	179	Dato original
Proporción muestral	68,85 %	Recuento dividido por 260
Límites en el universo	514–590 de 804	Intervalo condicionado del 95 %
Límites porcentuales	63,93 % a 73,38 %	Cálculo derivado

Fuente: recuentos de Almeida Conislla (2023), tablas 1–2. Intervalos hipergeométricos calculados para esta edición bajo los supuestos indicados.

5.3.2. Perfil cuantitativo: Tos

El registro de tos es el segundo más frecuente de los síntomas tabulados. La diferencia de 100 registros frente a disnea expresa una distancia entre márgenes, no la cantidad de personas que tuvieron tos sin disnea. La información sobre tos preexistente, nueva o agravada sería necesaria para una interpretación clínica más específica.

Los límites de 463 a 543 historias equivalen a 57,59 %–67,54 % del marco de 804. Aunque el intervalo para tos se sitúa por encima del 50 %, no permite comparar formalmente su frecuencia con la de fiebre sin conocer la covariación de los dos indicadores.

La probabilidad de documentar este síntoma puede depender de la entrevista y de la capacidad de comunicación del paciente. Si se examina su evolución temporal, se necesitarían fechas de comienzo y registros seriados. El recuento no determina el papel de la tos en la trayectoria hacia la muerte. El porcentaje 62,69 % corresponde a 163/260. La cifra de 64,15 % que aparece en el texto explicativo no se utiliza para las estimaciones.

Cuadro analítico 67. *Perfil cuantitativo: Tos*

Medida	Resultado	Naturaleza
Historias positivas	163	Dato original
Proporción muestral	62,69 %	Recuento dividido por 260
Límites en el universo	463–543 de 804	Intervalo condicionado del 95 %
Límites porcentuales	57,59 % a 67,54 %	Cálculo derivado

Fuente: recuentos de Almeida Conislla (2023), tablas 1–2. Intervalos hipergeométricos calculados para esta edición bajo los supuestos indicados.

5.3.3. Perfil cuantitativo: Disnea

La frecuencia tabulada de disnea es menor que la de fiebre y tos. Esta diferencia no indica que solo una cuarta parte de los pacientes haya tenido compromiso respiratorio, porque disnea percibida, hipoxemia y necesidad de soporte son conceptos distintos. El dato carece de una ventana clínica definida.

Bajo los supuestos del diseño, entre 161 y 232 historias del universo serían compatibles con el margen observado. La amplitud entre 20,02 % y 28,86 % expresa incertidumbre de selección, distinta de la inconsistencia de transcripción de un decimal en el documento.

La principal decisión de calidad consiste en preservar el numerador de 63 y el porcentaje coherente de la tabla, sin corregir silenciosamente el resumen. Una auditoría de la matriz original debe aclarar la existencia de registros no evaluados, el criterio de disnea y el momento de medición. El 24,33 % aparece en resumen y discusión; 63/260 produce 24,23 %. La diferencia se mantiene documentada como discrepancia.

Cuadro analítico 68. *Perfil cuantitativo: Disnea*

Medida	Resultado	Naturaleza
Historias positivas	63	Dato original
Proporción muestral	24,23 %	Recuento dividido por 260
Límites en el universo	161–232 de 804	Intervalo condicionado del 95 %
Límites porcentuales	20,02 % a 28,86 %	Cálculo derivado

Fuente: recuentos de Almeida Conislla (2023), tablas 1–2. Intervalos hipergeométricos calculados para esta edición bajo los supuestos indicados.

5.3.4. Perfil cuantitativo: Odinofagia y rinorrea

La categoría agrupa dos manifestaciones de vías respiratorias altas. Con 28 historias positivas, no se conoce cuántas corresponden a dolor faríngeo, secreción nasal o ambos. Dividir el recuento entre dos supondría una distribución inexistente en la fuente. Tampoco debe duplicarse la cifra al presentar síntomas individuales.

El compuesto de odinofagia y rinorrea tiene límites de 64 a 115 historias en la población declarada. Las cifras 7,96 % y 14,30 % corresponden a la categoría completa; no pueden distribuirse entre los dos síntomas sin recuperar el diccionario.

El margen sirve para dimensionar la categoría compuesta tal como se publicó. Una nueva ficha debería separar ambos indicadores y especificar cómo reconstruir el compuesto para compararlo históricamente. El cálculo condicionado no puede resolver qué regla lógica utilizó el instrumento original. La frecuencia se refiere al rótulo conjunto, no a cada síntoma por separado.

Cuadro analítico 69. *Perfil cuantitativo: Odinofagia y rinorrea*

Medida	Resultado	Naturaleza
Historias positivas	28	Dato original
Proporción muestral	10,77 %	Recuento dividido por 260
Límites en el universo	64–115 de 804	Intervalo condicionado del 95 %
Límites porcentuales	7,96 % a 14,30 %	Cálculo derivado

Fuente: recuentos de Almeida Conislla (2023), tablas 1–2. Intervalos hipergeométricos calculados para esta edición bajo los supuestos indicados.

5.3.5. Perfil cuantitativo: Diarrea

El recuento de diarrea es inferior al de manifestaciones respiratorias predominantes. Su interpretación exige conocer si ocurrió antes del ingreso, durante la enfermedad o después de intervenciones. Sin esa temporalidad no puede atribuirse a la infección ni distinguirse de otros procesos clínicos.

Para este indicador digestivo, la inversión hipergeométrica delimita 48–95 registros del universo, equivalentes a 5,97 %–11,82 %. El intervalo puede apoyar una discusión de precisión, pero no incorpora incertidumbre sobre causas alternativas ni temporalidad.

Un intervalo para la frecuencia registrada no mide la prevalencia real de afectación gastrointestinal. Si el interrogatorio fue incompleto, el recuento podría diferir de la presencia clínica. Una futura extracción debe conservar el origen de la anotación y la fecha para evaluar compatibilidad con el episodio. La tabla registra 22 historias; no se informa una definición temporal de diarrea.

Cuadro analítico 70. *Perfil cuantitativo: Diarrea*

Medida	Resultado	Naturaleza
Historias positivas	22	Dato original
Proporción muestral	8,46 %	Recuento dividido por 260
Límites en el universo	48–95 de 804	Intervalo condicionado del 95 %
Límites porcentuales	5,97 % a 11,82 %	Cálculo derivado

Fuente: recuentos de Almeida Conislla (2023), tablas 1–2. Intervalos hipergeométricos calculados para esta edición bajo los supuestos indicados.

5.3.6. Perfil cuantitativo: Náuseas

Tres historias presentan náuseas en la tabla de resultados. Este recuento pequeño implica una incertidumbre relativa considerable, incluso si el mecanismo de muestreo fuera exactamente el declarado. El intervalo de población finita evita tratar una frecuencia pequeña como si su margen de error fuera simétrico.

La estimación finita para tres anotaciones se extiende desde 3 hasta 23 historias de 804. La asimetría alrededor de la frecuencia muestral muestra por qué un margen fijo de cinco puntos porcentuales no es una descripción apropiada para todos los indicadores.

El instrumento anexado agrupa náuseas y vómitos, mientras los resultados los separan. No se conoce la regla de codificación final. Una investigación posterior debe establecer si se registró náusea sin vómito, si ambos campos eran independientes y cómo se manejó la ausencia de anotación. La estimación corresponde a tres registros positivos y no constituye una medida de la frecuencia de todas las manifestaciones digestivas.

Cuadro analítico 71. *Perfil cuantitativo: Náuseas*

Medida	Resultado	Naturaleza
Historias positivas	3	Dato original
Proporción muestral	1,15 %	Recuento dividido por 260
Límites en el universo	3–23 de 804	Intervalo condicionado del 95 %
Límites porcentuales	0,37 % a 2,86 %	Cálculo derivado

Fuente: recuentos de Almeida Conislla (2023), tablas 1–2. Intervalos hipergeométricos calculados para esta edición bajo los supuestos indicados.

5.3.7. Perfil cuantitativo: Vómitos

Los siete registros de vómitos superan los tres de náuseas, pero los márgenes no permiten establecer si existió coexistencia. La categoría se analizó por separado en la tabla y debe mantenerse de esa forma hasta que se recupere el instrumento final. La comparación entre síntomas digestivos necesita reglas de medición compatibles.

El intervalo derivado de siete registros va de 1,37 % a 4,98 % en proporción poblacional. Su interpretación permanece separada del intervalo de náuseas: ambas categorías pueden compartir pacientes y no constituyen dos muestras independientes.

El intervalo calculado describe incertidumbre de muestreo en la población de historias bajo supuestos explícitos. No evalúa si los vómitos se relacionaron con tratamientos, infección u otras causas. Registrar temporalidad y condición basal permitiría enriquecer la interpretación en futuras cohortes. Los resultados muestran siete registros; el anexo presenta una agrupación con náuseas.

Cuadro analítico 72. *Perfil cuantitativo: Vómitos*

Medida	Resultado	Naturaleza
Historias positivas	7	Dato original
Proporción muestral	2,69 %	Recuento dividido por 260
Límites en el universo	11–40 de 804	Intervalo condicionado del 95 %
Límites porcentuales	1,37 % a 4,98 %	Cálculo derivado

Fuente: recuentos de Almeida Conislla (2023), tablas 1–2. Intervalos hipergeométricos calculados para esta edición bajo los supuestos indicados.

5.3.8. Perfil cuantitativo: Alteración del gusto

El indicador representa doce anotaciones sobre cambios del gusto. No se conoce si se utilizó una pregunta estandarizada, si se incluyeron cambios parciales o si existió

confusión con alteraciones del olfato. Estas condiciones afectan la comparabilidad de frecuencias entre estudios.

Los 23–59 registros compatibles en el universo corresponden a 2,86 %–7,34 %. Una precisión estadística aceptable no resolvería por sí sola las diferencias de definición entre alteraciones del gusto y del olfato.

Cuando una persona se encuentra gravemente enferma, determinadas manifestaciones sensoriales pueden ser difíciles de registrar. El intervalo de muestreo no contempla ese posible subregistro. Una evaluación prospectiva podría recoger síntomas sensoriales con preguntas uniformes y distinguir su duración y evolución. El término de la fuente es alteración del gusto, sin información suficiente para sustituirlo por anosmia.

Cuadro analítico 73. *Perfil cuantitativo: Alteración del gusto*

Medida	Resultado	Naturaleza
Historias positivas	12	Dato original
Proporción muestral	4,62 %	Recuento dividido por 260
Límites en el universo	23–59 de 804	Intervalo condicionado del 95 %
Límites porcentuales	2,86 % a 7,34 %	Cálculo derivado

Fuente: recuentos de Almeida Conislla (2023), tablas 1–2. Intervalos hipergeométricos calculados para esta edición bajo los supuestos indicados.

5.3.9. Perfil cuantitativo: Asintomático(a)

La presencia de tres historias clasificadas como asintomáticas en una serie de defunciones exige aclarar el instante al que se refiere la categoría. Puede corresponder a un momento inicial u otro criterio, pero el documento no ofrece información suficiente para identificarlo. El hecho de que se registre un desenlace fatal no permite reconstruir la trayectoria de esos tres expedientes.

Con un margen de tres expedientes, el rango condicionado es 3–23 de 804. Su cálculo no resuelve el significado clínico del estado asintomático. La prioridad analítica es comprobar la definición antes de comparar este valor con otras series.

Esta categoría requiere especial cautela al evaluar consistencia lógica con síntomas. Sin cruces no puede saberse si los registros asintomáticos también presentan manifestaciones consignadas en otros momentos. Una auditoría debería examinar la

definición, temporalidad y compatibilidad de los campos. El recuento se conserva sin convertirlo en evidencia de muerte durante una infección permanentemente asintomática.

Cuadro analítico 74. *Perfil cuantitativo: Asintomático(a)*

Medida	Resultado	Naturaleza
Historias positivas	3	Dato original
Proporción muestral	1,15 %	Recuento dividido por 260
Límites en el universo	3–23 de 804	Intervalo condicionado del 95 %
Límites porcentuales	0,37 % a 2,86 %	Cálculo derivado

Fuente: recuentos de Almeida Conislla (2023), tablas 1–2. Intervalos hipergeométricos calculados para esta edición bajo los supuestos indicados.

5.3.10. Perfil cuantitativo: Hipertensión arterial

Los 39 antecedentes de hipertensión corresponden al 15,00 % de los fallecidos de la muestra. La estimación no permite establecer la prevalencia de hipertensión en hospitalizados ni su asociación con mortalidad. El grupo complementario incluye historias sin ese antecedente consignado, no necesariamente personas normotensas verificadas.

El rango inferencial condicionado para hipertensión se expresa como 11,69 %–19,03 %. El complemento de la proporción no debe presentarse como población sin hipertensión confirmada si no se verificó el estado de cada historia.

La edad puede influir en la distribución de hipertensión y en los desenlaces. Un análisis ajustado exige edad individual, información sobre comparadores y reglas de diagnóstico. El intervalo condicionado solo se refiere a la proporción de historias que contienen la característica. No se dispone de valores de presión arterial, tratamiento o control basal.

Cuadro analítico 75. *Perfil cuantitativo: Hipertensión arterial*

Medida	Resultado	Naturaleza
Historias positivas	39	Dato original
Proporción muestral	15,00 %	Recuento dividido por 260
Límites en el universo	94–153 de 804	Intervalo condicionado del 95 %
Límites porcentuales	11,69 % a 19,03 %	Cálculo derivado

Fuente: recuentos de Almeida Conislla (2023), tablas 1–2. Intervalos hipergeométricos calculados para esta edición bajo los supuestos indicados.

5.3.11. Perfil cuantitativo: Enfermedad pulmonar crónica

Con 87 registros, esta categoría tiene la mayor frecuencia entre las comorbilidades publicadas. La amplitud del rótulo dificulta su interpretación etiológica. No puede asignarse a una entidad específica como tuberculosis, enfermedad obstructiva o enfermedad intersticial sin información diagnóstica individual.

Entre 231 y 309 historias del universo serían compatibles con el recuento pulmonar bajo selección aleatoria. El intervalo de 28,73 % a 38,43 % refleja la amplitud de muestreo, mientras la incertidumbre diagnóstica de la categoría agregada es una cuestión independiente.

La distancia entre esta frecuencia y la de obesidad es de 39 registros. Ello no demuestra que la enfermedad pulmonar tenga un efecto mayor sobre el riesgo de muerte. Una investigación analítica necesitaría denominadores según diagnóstico y posibles coexistencias, además de gravedad basal. El recuento se mantiene como categoría agregada de enfermedad pulmonar crónica, sin inferir su composición.

Cuadro analítico 76. *Perfil cuantitativo: Enfermedad pulmonar crónica*

Medida	Resultado	Naturaleza
Historias positivas	87	Dato original
Proporción muestral	33,46 %	Recuento dividido por 260
Límites en el universo	231–309 de 804	Intervalo condicionado del 95 %
Límites porcentuales	28,73 % a 38,43 %	Cálculo derivado

Fuente: recuentos de Almeida Conislla (2023), tablas 1–2. Intervalos hipergeométricos calculados para esta edición bajo los supuestos indicados.

5.3.12. Perfil cuantitativo: Asma

La frecuencia de asma se informa como indicador propio. No debe suponerse que representa un grupo excluyente respecto de enfermedad pulmonar crónica; la ficha no proporciona una regla que permita sumar ambas categorías como personas únicas. La magnitud del solapamiento es desconocida.

La estimación para asma queda delimitada por 56 y 105 historias, o 6,97 %–13,06 %. Este rango no describe la unión con otros diagnósticos pulmonares: para esa pregunta se requiere el cruce individual.

El análisis condicionado estima la incertidumbre del margen de asma. Para distinguir gravedad, control y tratamiento se necesitarían variables adicionales. La comparación de riesgos exigiría además personas que sobrevivieron y una estrategia para considerar diagnósticos coexistentes. Se registran 25 historias; no se informa el cruce con enfermedad pulmonar crónica.

Cuadro analítico 77. *Perfil cuantitativo: Asma*

Medida	Resultado	Naturaleza
Historias positivas	25	Dato original
Proporción muestral	9,62 %	Recuento dividido por 260
Límites en el universo	56–105 de 804	Intervalo condicionado del 95 %
Límites porcentuales	6,97 % a 13,06 %	Cálculo derivado

Fuente: recuentos de Almeida Conislla (2023), tablas 1–2. Intervalos hipergeométricos calculados para esta edición bajo los supuestos indicados.

5.3.13. Perfil cuantitativo: Diabetes mellitus tipo 2

El antecedente de diabetes tipo 2 aparece en 42 historias. La categoría no informa glucosa, complicaciones, duración ni control metabólico. Tampoco es posible determinar cuántas de estas personas tenían simultáneamente obesidad o hipertensión. Los tres márgenes no describen un síndrome metabólico individual.

La proporción poblacional compatible con el registro de diabetes tipo 2 se encuentra entre 12,69 % y 20,27 % según el método descrito. El cálculo tampoco informa qué fracción tenía hiperglucemia durante la atención, un indicador distinto del diagnóstico basal.

Un futuro estudio puede combinar diagnóstico previo con mediciones basales y evolución durante el ingreso, manteniendo las definiciones diferenciadas. El intervalo de la proporción registrada no cuantifica la asociación entre diabetes y muerte, pues la muestra está condicionada por el desenlace. El análisis conserva la denominación de diabetes tipo 2 y no agrega otros tipos de diabetes.

Cuadro analítico 78. *Perfil cuantitativo: Diabetes mellitus tipo 2*

Medida	Resultado	Naturaleza
Historias positivas	42	Dato original
Proporción muestral	16,15 %	Recuento dividido por 260
Límites en el universo	102–163 de 804	Intervalo condicionado del 95 %
Límites porcentuales	12,69 % a 20,27 %	Cálculo derivado

Fuente: recuentos de Almeida Conislla (2023), tablas 1–2. Intervalos hipergeométricos calculados para esta edición bajo los supuestos indicados.

5.3.14. Perfil cuantitativo: Obesidad

La obesidad ocupa el segundo lugar de las comorbilidades por recuento. El instrumento anexado no incluye expresamente ese campo, por lo que la definición de su clasificación requiere verificación. La coincidencia aritmética de la cifra no demuestra la validez del indicador.

El margen de obesidad permite un intervalo de 119–183 historias dentro del universo de 804. La omisión del campo en la ficha anexa puede introducir incertidumbre de clasificación no capturada por los límites 14,80 % y 22,76 %.

Para un estudio comparativo deberían recuperarse criterios diagnósticos, mediciones de peso y talla disponibles, o la fuente del diagnóstico previo. La estimación condicionada se refiere únicamente a la categoría publicada. No permite inferir qué distribución de índice de masa corporal existía entre los pacientes. La tabla contiene 48 registros; la ficha mostrada no documenta explícitamente obesidad.

Cuadro analítico 79. *Perfil cuantitativo: Obesidad*

Medida	Resultado	Naturaleza
Historias positivas	48	Dato original
Proporción muestral	18,46 %	Recuento dividido por 260
Límites en el universo	119–183 de 804	Intervalo condicionado del 95 %
Límites porcentuales	14,80 % a 22,76 %	Cálculo derivado

Fuente: recuentos de Almeida Conislla (2023), tablas 1–2. Intervalos hipergeométricos calculados para esta edición bajo los supuestos indicados.

5.3.15. Perfil cuantitativo: Insuficiencia renal crónica

Ocho historias registran insuficiencia renal crónica. Un recuento de esta magnitud ofrece información limitada para estudiar subgrupos y no refleja necesariamente la frecuencia de lesión renal aguda. La definición debe conservar la naturaleza crónica del antecedente.

La incertidumbre relativa para esta categoría es apreciable: 13–43 historias, equivalentes a 1,62 %–5,35 %. La baja frecuencia de registros no autoriza a considerar irrelevante la evaluación renal ni a extrapolar el margen a todas las complicaciones agudas.

El intervalo de población finita es útil para visualizar la incertidumbre relativa de las categorías pequeñas. Una nueva extracción requeriría información de función renal previa, estadio y cambios durante el episodio. No deben mezclarse estas mediciones con el diagnóstico basal sin distinguir temporalidad. El análisis no incorpora lesión renal aguda ni soporte renal porque la fuente no los tabula.

Cuadro analítico 80. *Perfil cuantitativo: Insuficiencia renal crónica*

Medida	Resultado	Naturaleza
Historias positivas	8	Dato original
Proporción muestral	3,08 %	Recuento dividido por 260
Límites en el universo	13–43 de 804	Intervalo condicionado del 95 %
Límites porcentuales	1,62 % a 5,35 %	Cálculo derivado

Fuente: recuentos de Almeida Conislla (2023), tablas 1–2. Intervalos hipergeométricos calculados para esta edición bajo los supuestos indicados.

5.3.16. Perfil cuantitativo: Infección por VIH

Nueve registros contienen el antecedente de infección por VIH. El tamaño reducido y la ausencia de información inmunológica impiden caracterizar el estado clínico de esas personas. Las conclusiones deben limitarse a la frecuencia publicada y proteger la confidencialidad de los expedientes.

El cálculo hipergeométrico produce límites de 16 y 47 historias. Se informa únicamente en forma agregada, porque una presentación más detallada de un grupo infrecuente podría comprometer privacidad y no cuenta con datos suficientes.

La estimación marginal no requiere revelar cruces individuales. Una nueva investigación podría estudiar tratamiento y marcadores clínicos bajo autorización, con agregación prudente de resultados. La ausencia de comparadores impide estimar un riesgo relativo de muerte. El recuento no permite inferir inmunodeficiencia avanzada ni exposición a tratamientos específicos.

Cuadro analítico 81. *Perfil cuantitativo: Infección por VIH*

Medida	Resultado	Naturaleza
Historias positivas	9	Dato original
Proporción muestral	3,46 %	Recuento dividido por 260
Límites en el universo	16–47 de 804	Intervalo condicionado del 95 %
Límites porcentuales	1,99 % a 5,85 %	Cálculo derivado

Fuente: recuentos de Almeida Conislla (2023), tablas 1–2. Intervalos hipergeométricos calculados para esta edición bajo los supuestos indicados.

5.3.17. Perfil cuantitativo: Tratamiento inmunosupresor

El indicador de tratamiento inmunosupresor aparece en seis historias. Su definición temporal es relevante para diferenciar una exposición anterior a la infección de la inmunomodulación administrada durante la atención. El documento no aclara el tipo de tratamiento ni su indicación.

Los límites de 1,12 % a 4,48 % corresponden al indicador de inmunosupresión tal como se tabuló. Sin una definición temporal confirmada, no procede utilizar esa frecuencia para comparar exposiciones farmacológicas basales con intervenciones iniciadas durante la enfermedad.

Las cifras de esta categoría son especialmente sensibles a cambios de codificación de pocos registros. El intervalo condicionado refleja el componente muestral, no el posible error de clasificación. Un futuro estudio debería incluir clase, inicio y motivo del tratamiento y considerar confusión por indicación. Se conserva el rótulo publicado; no se atribuye a una clase farmacológica ni a un periodo específico.

Cuadro analítico 82. *Perfil cuantitativo: Tratamiento inmunosupresor*

Medida	Resultado	Naturaleza
Historias positivas	6	Dato original
Proporción muestral	2,31 %	Recuento dividido por 260
Límites en el universo	9–36 de 804	Intervalo condicionado del 95 %
Límites porcentuales	1,12 % a 4,48 %	Cálculo derivado

Fuente: recuentos de Almeida Conislla (2023), tablas 1–2. Intervalos hipergeométricos calculados para esta edición bajo los supuestos indicados.

5.4. DISTRIBUCIÓN DEMOGRÁFICA, SOCIAL Y TERRITORIAL

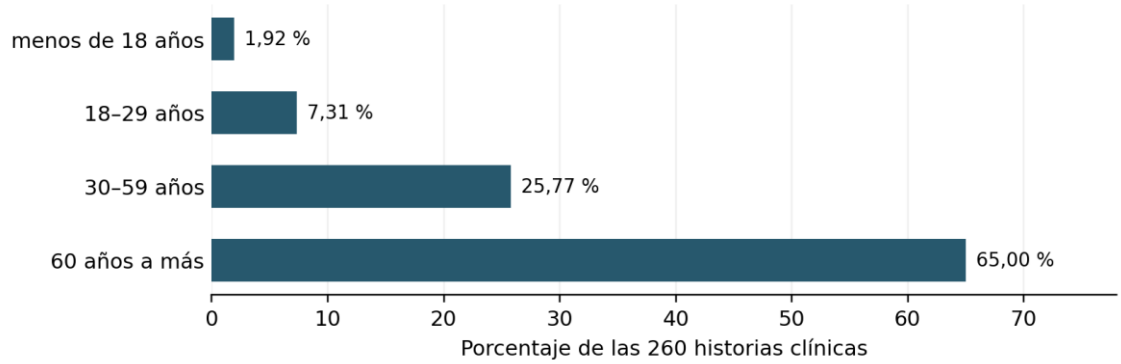
La tabla 4 recoge la distribución por sexo y edad. Cada una de las dos variables suma 260 registros según sus frecuencias originales. La categoría superior de edad se denomina «60 años a más», lo que incluye los 60 años exactos. Algunas frases narrativas del documento utilizan «mayores de 60 años», expresión que no es estrictamente equivalente; se adopta la categoría de la tabla para describir los datos.

Tabla 4. *Distribución de sexo y edad*

Característica	n	%
Sexo: masculino	159	61,15
Sexo: femenino	101	38,85
Edad: menos de 18 años	5	1,92
Edad: 18–29 años	19	7,31
Edad: 30–59 años	67	25,77
Edad: 60 años a más	169	65,00

Fuente: elaboración editorial con los recuentos de Almeida Conislla (2023), tablas 1–2. n = 260; porcentajes originales. Cada variable totaliza 260.

Figura 2. *Distribución por grupos de edad*



Fuente: elaboración editorial con los recuentos de Almeida Conislla (2023), tablas 1–2. n = 260; porcentajes originales.

Los hombres son más numerosos que las mujeres en la muestra y el grupo de 60 años o más concentra la mayor frecuencia. Se trata de dos distribuciones marginales. No puede afirmarse que 169 fallecidos fueran hombres de 60 años o más: el número conjunto no aparece publicado. A partir de los márgenes solo puede establecerse un intervalo lógico de intersección, entre 68 y 159 personas, sin identificar el valor real. Este cálculo ilustra por qué el perfil conjunto no debe reconstruirse mediante una combinación automática de las categorías modales.

Tabla 5. *Estado civil, procedencia y ocupación*

Característica	n	%
Estado civil: soltero(a)	55	21,15
Casado(a)	33	12,69
Conviviente	38	14,62
Viudo(a)	69	26,54
Divorciado(a)	65	25,00
Procedencia: rural	110	42,31
Urbana	150	57,69
Ocupación: personal de salud	12	4,62
Ama de casa	49	18,85
Agricultor	35	13,46
Empleado	78	30,00
Independiente	86	33,08

Fuente: elaboración editorial con los recuentos de Almeida Conislla (2023), tablas 1–2. n = 260; porcentajes originales. Cada dimensión totaliza 260.

La viudez es la categoría de estado civil con mayor recuento, seguida de divorcio. No se dispone de cruces por edad o sexo, de modo que no puede saberse si el predominio relativo de viudez se relaciona con la estructura etaria. Tampoco se midieron redes de cuidado, convivencia efectiva, apoyo familiar ni condiciones económicas del hogar. El estado civil registrado funciona como descripción administrativa y no como sustituto de dichas dimensiones sociales.

La procedencia urbana y la ocupación independiente son las categorías más frecuentes dentro de sus respectivas variables. El resultado no informa tasas de mortalidad urbana frente a rural ni riesgos relativos por ocupación. Para estimar esas magnitudes sería necesario disponer de los denominadores de cada población, o de todos los pacientes con COVID-19 atendidos, y considerar potenciales factores de confusión.

5.4.1. Lectura cuantitativa de la distribución: Sexo

La diferencia descriptiva es de 58 registros. La razón de recuentos masculino/femenino es 159/101, aproximadamente 1,57. Esta razón pertenece a la serie de fallecidos y no es una razón de mortalidad por sexo. Para estimar aquella se necesitan denominadores de hombres y mujeres expuestos al riesgo. Las dos categorías son complementarias en la tabla y sus intervalos reflejan esa relación, no estimaciones independientes.

Los dos intervalos representan categorías complementarias. Por tanto, si el universo tuviera un determinado número de hombres, el de mujeres quedaría definido por diferencia respecto de 804. Esta relación debe mantenerse al interpretar los límites de la tabla.

El objetivo de una nueva investigación sería comparar riesgos específicos utilizando la población de referencia de cada sexo y controlar las diferencias etarias y clínicas.

Cuadro analítico 83. *Lectura cuantitativa de la distribución: Sexo*

Categoría	n	Proporción	Intervalo condicionado en N=804
Masculino	159	61,15 %	451–531 historias
Femenino	101	38,85 %	273–353 historias

Fuente: recuentos de Almeida Conislla (2023), tablas 1–2. Intervalos hipergeométricos calculados para esta edición bajo los supuestos indicados.

5.4.2. Lectura cuantitativa de la distribución: Edad

Los recuentos suman 260. El grupo de 60 años a más supera al conjunto de los tres grupos restantes por 78 registros; la razón de recuentos es 169/91, cerca de 1,86. El punto de corte incluye a quienes tenían exactamente 60 años. La agregación no permite calcular media, mediana, desviación estándar ni tasas etarias. Los intervalos por categoría no tienen cobertura conjunta garantizada.

El grupo de edad más numeroso presenta límites absolutos de muestreo mayores que los grupos pequeños. En términos relativos, los cinco registros pediátricos ofrecen una precisión limitada. Los intervalos individuales no garantizan una cobertura simultánea para todas las categorías.

El dato continuo de edad permitiría explorar gradientes sin asumir que todos los adultos mayores comparten una misma probabilidad de desenlace.

Cuadro analítico 84. *Lectura cuantitativa de la distribución: Edad*

Categoría	n	Proporción	Intervalo condicionado en N=804
Menos de 18 años	5	1,92 %	7–32 historias
18–29 años	19	7,31 %	40–84 historias
30–59 años	67	25,77 %	173–245 historias
60 años a más	169	65,00 %	482–561 historias

Fuente: recuentos de Almeida Conislla (2023), tablas 1–2. Intervalos hipergeométricos calculados para esta edición bajo los supuestos indicados.

5.4.3. Lectura cuantitativa de la distribución: Estado civil

Viudez y divorcio presentan una diferencia de cuatro registros. Sumadas, ambas categorías comprenden 134 historias, el 51,54 %; esta agregación es aritmética y no representa un indicador de aislamiento social. Las cinco categorías son excluyentes

según la tabla. No se dispone de cruces por edad ni información sobre convivencia efectiva.

Las categorías modales, viudez y divorcio, tienen intervalos que se superponen. La comparación formal de sus frecuencias tendría que considerar que pertenecen a una distribución multinomial, no a muestras independientes.

El interés científico de estas cifras depende de la recuperación de datos sobre edad, convivencia y redes de apoyo; por sí mismas no miden acompañamiento.

Cuadro analítico 85. *Lectura cuantitativa de la distribución: Estado civil*

Categoría	n	Proporción	Intervalo condicionado en N=804
Soltero(a)	55	21,15 %	138–206 historias
Casado(a)	33	12,69 %	77–133 historias
Conviviente	38	14,62 %	91–150 historias
Viudo(a)	69	26,54 %	179–251 historias
Divorciado(a)	65	25,00 %	167–239 historias

Fuente: recuentos de Almeida Conislla (2023), tablas 1–2. Intervalos hipergeométricos calculados para esta edición bajo los supuestos indicados.

5.4.4. Lectura cuantitativa de la distribución: Procedencia

La diferencia de 40 registros representa 15,38 puntos porcentuales calculados a partir de los recuentos sin redondear. La razón de recuentos urbano/rural es 150/110, alrededor de 1,36. Sin conocer la población asegurada, las infecciones, las hospitalizaciones y las rutas de acceso de cada territorio, esta diferencia no establece una mayor mortalidad urbana.

La clasificación rural y urbana agota el denominador de la tabla. Los límites para una categoría determinan los complementarios de la otra bajo el supuesto de cobertura completa. La precisión no elimina la selección por acceso hospitalario.

Una comparación territorial futura necesita delimitar áreas de cobertura y vincular el lugar de residencia con rutas efectivas de atención.

Cuadro analítico 86. *Lectura cuantitativa de la distribución: Procedencia*

Categoría	n	Proporción	Intervalo condicionado en N=804
Rural	110	42,31 %	300–381 historias
Urbana	150	57,69 %	423–504 historias

Fuente: recuentos de Almeida Conislla (2023), tablas 1–2. Intervalos hipergeométricos calculados para esta edición bajo los supuestos indicados.

5.4.5. Lectura cuantitativa de la distribución: Ocupación

Independiente y empleado difieren en ocho registros. Juntas, ambas categorías suman 164 historias, el 63,08 %. La suma no crea una clase ocupacional validada. El instrumento original muestra comerciante, mientras la tabla utiliza independiente; la correspondencia necesita confirmación. No existen denominadores ocupacionales para estimar riesgo de infección o muerte.

Las cinco categorías suman el tamaño de muestra. Los intervalos permiten examinar la incertidumbre de cada margen y no una jerarquía estadísticamente demostrada de profesiones. No se ajustaron por comparaciones múltiples.

La armonización con clasificaciones laborales requerirá recuperar las reglas de recodificación de comerciante e independiente, así como la actividad efectivamente desempeñada.

Cuadro analítico 87. *Lectura cuantitativa de la distribución: Ocupación*

Categoría	n	Proporción	Intervalo condicionado en N=804
Personal de salud	12	4,62 %	23–59 historias
Ama de casa	49	18,85 %	121–186 historias
Agricultor	35	13,46 %	83–139 historias
Empleado	78	30,00 %	205–280 historias
Independiente	86	33,08 %	228–306 historias

Fuente: recuentos de Almeida Conislla (2023), tablas 1–2. Intervalos hipergeométricos calculados para esta edición bajo los supuestos indicados.

5.5. AUDITORÍA DE COHERENCIA, ALCANCE Y LÍMITES DE LA INFERENCIA

La verificación aritmética es una operación diferente de validar la calidad de los expedientes. Los porcentajes de la tabla 1, salvo la fila UCI, son compatibles con el denominador muestral de 260 y el redondeo a dos decimales. Las categorías de la tabla 2 también presentan recuentos coherentes con el tamaño muestral. La revisión permite identificar errores narrativos y denominadores ambiguos, pero no confirma la exactitud de cada observación individual.

Tabla 6. *Discrepancias y criterios de tratamiento editorial*

Elemento	Registro en la fuente	Decisión y justificación
Autoría	Portada remitida: Roberto Almeyda Donayre. Repositorio y anexos: Fabrizio Misajhel Almeida Conislla.	Citar autor de la tesis institucional; autoría del libro pendiente.
Fiebre	Tabla: 179 (68,85 %). Texto: 38,85 %.	Mantener la tabla y señalar discordancia.
Tos	Tabla: 163 (62,69 %). Texto: 64,15 %.	Mantener la tabla y señalar discordancia.
Disnea	Tabla: 63 (24,23 %). Resumen: 24,33 %.	Mantener la tabla, compatible con 63/260.
UCI adultos	92 (11,44 %).	92/804 = 11,44 %; 92/260 = 35,38 %. Denominador y significado sin confirmar.
Diseño	Propósito: prospectivo; método: retrospectivo.	Describir el diseño metodológico declarado y registrar la discordancia.
Cronología	Trabajo en 2022; permisos anexos de mayo 2023.	Solicitar aclaración de fechas efectivas de acceso.
Ficha	Comerciante/independiente; obesidad ausente en ficha; náuseas y vómitos agrupados.	Conservar categorías de resultados; solicitar diccionario final.
Edad	Texto: mayores de 60; tabla: 60 años a más.	Usar categoría de la tabla, sin excluir los 60 años.

Fuente: cotejo del documento remitido, pp. 1, 5, 13–14, 24–28, 40–43 y 51–53, con Almeida Conislla (2023).

Las frecuencias de síntomas y enfermedades crónicas no se interpretan como medidas de asociación. Todos los participantes fueron seleccionados por haber fallecido, de manera que no hay un grupo de supervivientes con el cual comparar exposiciones. Un odds ratio de muerte, una razón de riesgos o un modelo de supervivencia no pueden calcularse válidamente a partir de las tablas disponibles. La

ausencia de esas estimaciones constituye una característica del diseño, no un problema que deba corregirse inventando datos.

La información temporal es insuficiente para determinar si los síntomas correspondían al ingreso o a cualquier momento de la enfermedad. No se reportan de manera agregada saturación de oxígeno, tratamiento, estado vacunal, variante, intervalo desde el inicio de síntomas, duración de estancia ni causa inmediata de muerte. Las explicaciones basadas en tales elementos deben plantearse como líneas de investigación y no como hallazgos de Ica.

La generalización queda limitada al marco hospitalario y a los criterios de selección declarados. La aplicación de STROBE y RECORD resulta pertinente para mejorar la transparencia del reporte observacional y de la utilización de información clínica rutinaria (von Elm et al., 2007; Benchimol et al., 2015). Estas guías no certifican la validez de un trabajo por sí mismas; ayudan a reconocer qué detalles se requieren para juzgarla.

Para dos características con recuentos marginales A y B en una muestra común de n = 260, la intersección C está limitada por max(0, A + B − n) y min(A, B). La cantidad con al menos una característica es A + B − C. Las tablas de extremos de este apartado muestran las dos configuraciones posibles en los límites de ese rango, con las cuatro celdas C, A − C, B − C y n − A − B + C. Son restricciones matemáticas, no cruces observados ni asociaciones estadísticas. Los ejercicios de reclasificación modifican el numerador de forma hipotética manteniendo constante el denominador; no se presentan como correcciones de la fuente.

5.5.1. Comprobación de porcentajes y reglas de redondeo

Las tablas originales publican frecuencias absolutas y porcentajes con dos decimales. Para un denominador de 260, cada registro representa aproximadamente 0,3846 puntos porcentuales. Al multiplicar cada recuento por 100 y dividirlo por 260 se puede comprobar la coherencia aritmética. La operación no verifica el contenido de los expedientes; únicamente evalúa la relación entre numerador y denominador declarados.

La disnea se informa como 63 casos y 24,23 % en la tabla, mientras el resumen y otros párrafos indican 24,33 %. La primera cifra coincide con el redondeo del cociente

63/260. En fiebre y tos también aparecen porcentajes discordantes en el texto explicativo. Se conserva la tabla y se documentan las diferencias, sin asumir que el valor tabulado represente necesariamente la verdad clínica original.

La suma de porcentajes en variables excluyentes puede desviarse levemente de 100 por redondeo. En variables de respuesta múltiple, superar 100 no constituye un error por sí mismo. El control debe distinguir las reglas de cada indicador y conservar valores no redondeados para cálculos derivados.

Cuadro analítico 88. *Comprobación de porcentajes y reglas de redondeo*

Control	Resultado	Alcance
Fiebre	179/260 = 68,85 %	Consistencia aritmética
Tos	163/260 = 62,69 %	Consistencia aritmética
Disnea	63/260 = 24,23 %	Discordancia en resumen
UCI	92/804 = 11,44 %	Denominador ambiguo

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

5.5.2. Ausencia de datos individuales y límites de reconstrucción

El anexo de base de datos muestra capturas parciales de filas iniciales y finales, no una matriz completa de 260 registros utilizable para un nuevo análisis. Las tablas de frecuencias marginales informan totales de cada característica, pero no identifican cuáles personas comparten características. Reconstruir una base sintética que coincida con los márgenes generaría configuraciones posibles, no datos observados.

Para cualquier par de variables binarias, múltiples tablas de contingencia pueden reproducir los mismos totales marginales. Esta indeterminación impide estimar correlaciones, asociaciones entre comorbilidades o perfiles combinados. Aun si una reconstrucción aleatoria preservara todas las frecuencias, sus cruces dependerían de supuestos introducidos por el analista.

Las secciones cuantitativas de este capítulo utilizan cálculos directamente obtenibles de los recuentos publicados: proporciones, intervalos aproximados y límites matemáticos de intersección. Los ejemplos de sensibilidad se identifican como hipotéticos. No se ha creado una base individual ni se presentan pruebas estadísticas de asociaciones no observadas.

Cuadro analítico 89. *Ausencia de datos individuales y límites de reconstrucción*

Disponible	Permite	No permite
Recuentos marginales	Proporciones y verificaciones	Cruces individuales exactos
Muestra y universo declarados	Precisión condicional	Auditar sorteo
Capturas parciales	Reconocer estructura	Reanalizar 260 historias

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

5.5.3. El denominador de cuidados intensivos como cuestión abierta

La fila «UCI adultos» consigna 92 y 11,44 %. Este porcentaje coincide con 92 dividido por 804, mientras que 92 dividido por 260 equivale a 35,38 %. La tabla no define si el numerador procede del universo de fallecidos o de la muestra, ni si representa ingreso, estancia o lugar de defunción. Es una ambigüedad sustantiva y no una simple diferencia de redondeo.

La letalidad en UCI requeriría conocer las defunciones entre todas las personas ingresadas a esa unidad bajo una definición temporal común. La proporción de fallecidos atendidos en UCI utilizaría como denominador a las personas fallecidas. La proporción de quienes requirieron ingreso y lo recibieron necesitaría un tercer conjunto de datos: solicitudes o indicaciones de atención intensiva.

Ninguna de estas tres medidas puede establecerse con certeza a partir de la fila aislada. El tratamiento editorial conserva el dato y presenta ambos cocientes como verificaciones matemáticas. No se integra en las estimaciones de frecuencia muestral de comorbilidades ni se usa para cuantificar muertes atribuibles a restricciones de acceso.

Cuadro analítico 90. *El denominador de cuidados intensivos como cuestión abierta*

Posible indicador	Numerador	Denominador requerido
Proporción en fallecidos	Fallecidos con ingreso a UCI	Fallecidos del mismo marco
Letalidad en UCI	Muertes de ingresados	Total de ingresados a UCI
Acceso intensivo	Ingresos efectuados	Pacientes con indicación

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

5.5.4. Límites de coexistencia: Fiebre y Tos

Los síntomas más frecuentes podrían coexistir ampliamente. La suma de ambas frecuencias excede la muestra, de modo que necesariamente existen historias con ambos

indicadores si los márgenes corresponden a los mismos 260 registros. El límite inferior no especifica el momento de coexistencia clínica.

Los 342 registros positivos acumulados superan las 260 historias por 82. Aun con el menor solapamiento posible, al menos 82 contienen ambos indicadores. En el extremo superior, la totalidad de los 163 registros de tos podría pertenecer al grupo de fiebre.

El extremo inferior incluye historias con uno u otro síntoma, pero ninguna sin ambos indicadores; el superior concentra la tos dentro del grupo de fiebre. Las configuraciones no permiten identificar la proporción real de tos aislada.

Cuadro analítico 91. *Límites de coexistencia: Fiebre y Tos*

Configuración	Ambas	Solo primera	Solo segunda	Ninguna
Intersección mínima	82	97	81	0
Intersección máxima	163	16	0	81

Fuente: recuentos marginales de Almeida Conislla (2023). Configuraciones extremas hipotéticas; no constituyen cruces observados.

5.5.5. Límites de coexistencia: Fiebre y Disnea

La coexistencia entre fiebre y disnea no está determinada por las frecuencias publicadas. Aunque ambos síntomas sean relevantes, los márgenes permiten incluso ausencia de intersección. La temporalidad de aparición debe recuperarse para estudiar trayectorias.

Dado que 179 y 63 suman menos de 260, la intersección mínima puede ser cero. En la configuración opuesta, los 63 registros de disnea podrían quedar contenidos dentro de los de fiebre. Ambos escenarios son compatibles con los márgenes.

En el escenario de coincidencia máxima quedan 116 historias con fiebre sin disnea. Esta cantidad cambia al disminuir la intersección. Para describir el patrón de presentación clínica se necesita el recuento conjunto observado.

Cuadro analítico 92. *Límites de coexistencia: Fiebre y Disnea*

Configuración	Ambas	Solo primera	Solo segunda	Ninguna
Intersección mínima	0	179	63	18
Intersección máxima	63	116	0	81

Fuente: recuentos marginales de Almeida Conislla (2023). Configuraciones extremas hipotéticas; no constituyen cruces observados.

5.5.6. Límites de coexistencia: Tos y Disnea

Una diferencia entre las frecuencias de tos y disnea no permite inferir que todos los pacientes con disnea presentaran tos. El rango posible de intersección ayuda a evitar esa inferencia. Las variables se registraron como síntomas, no como mediciones objetivas de gravedad.

Los 63 registros de disnea podrían coincidir completamente con los 163 de tos o no coincidir ninguno. En el segundo caso, la unión sería de 226 historias. No se conoce cuál configuración, intermedia o extrema, corresponde a los datos.

El complemento de la unión también es incierto: puede abarcar entre 34 y 97 expedientes. No equivale al número de personas sin compromiso respiratorio, pues no incorpora mediciones fisiológicas ni otras manifestaciones.

Cuadro analítico 93. *Límites de coexistencia: Tos y Disnea*

Configuración	Ambas	Solo primera	Solo segunda	Ninguna
Intersección mínima	0	163	63	34
Intersección máxima	63	100	0	97

Fuente: recuentos marginales de Almeida Conislla (2023). Configuraciones extremas hipotéticas; no constituyen cruces observados.

5.5.7. Límites de coexistencia: Enfermedad pulmonar crónica y Asma

Las dos categorías respiratorias podrían compartir parte o todos los registros de asma. La cifra de personas con al menos uno de los dos antecedentes no puede obtenerse sumando 87 y 25 sin conocer la intersección. Esta indeterminación afecta una eventual clasificación de comorbilidad respiratoria.

Si los 25 registros de asma pertenecieran al grupo de 87 antecedentes pulmonares, la unión sería de 87; si fueran disjuntos, ascendería a 112. La diferencia de

25 historias muestra la magnitud de la incertidumbre derivada de no conocer la clasificación conjunta.

El límite superior de la intersección coincide con todo el grupo de asma. Esta configuración sería coherente con una clasificación que incluyera el asma dentro de una categoría pulmonar general, pero la ficha no permite confirmar esa regla.

Cuadro analítico 94. *Límites de coexistencia: Enfermedad pulmonar crónica y Asma*

Configuración	Ambas	Solo primera	Solo segunda	Ninguna
Intersección mínima	0	87	25	148
Intersección máxima	25	62	0	173

Fuente: recuentos marginales de Almeida Conislla (2023). Configuraciones extremas hipotéticas; no constituyen cruces observados.

5.5.8. Límites de coexistencia: Obesidad y Diabetes tipo 2

La coexistencia de obesidad y diabetes tiene interés metabólico, pero los márgenes son compatibles con distintos grados de superposición. No se puede reconstruir la frecuencia de multimorbilidad cardiometabólica ni atribuir a una combinación un efecto pronóstico.

Una intersección de cero a 42 es matemáticamente posible. La unión varía de 48 a 90 historias, según si toda la diabetes registrada se encuentra dentro del grupo de obesidad o si las dos categorías son disjuntas.

En un extremo existirían 48 personas con uno o ambos antecedentes; en el otro, 90. La planificación de un estudio sobre multimorbilidad debería recuperar este cruce en vez de atribuir a cada diagnóstico una distribución independiente.

Cuadro analítico 95. *Límites de coexistencia: Obesidad y Diabetes tipo 2*

Configuración	Ambas	Solo primera	Solo segunda	Ninguna
Intersección mínima	0	48	42	170
Intersección máxima	42	6	0	212

Fuente: recuentos marginales de Almeida Conislla (2023). Configuraciones extremas hipotéticas; no constituyen cruces observados.

5.5.9. Límites de coexistencia: Diabetes tipo 2 y Hipertensión

La coexistencia de ambas condiciones sería relevante para una futura investigación clínica. Los recuentos separados no demuestran asociación entre ellas. Un análisis de comorbilidades necesita una matriz individual con definiciones verificadas.

Los márgenes de 42 y 39 permiten hasta 39 coincidencias. La unión mínima sería de 42 registros y la máxima de 81. El rango delimita una pregunta de multimorbilidad, no demuestra su frecuencia.

El recuento de personas sin ninguno de los dos diagnósticos podría variar entre 179 y 218. Es una propiedad aritmética de los márgenes, no una medida de ausencia de otras comorbilidades.

Cuadro analítico 96. *Límites de coexistencia: Diabetes tipo 2 y Hipertensión*

Configuración	Ambas	Solo primera	Solo segunda	Ninguna
Intersección mínima	0	42	39	179
Intersección máxima	39	3	0	218

Fuente: recuentos marginales de Almeida Conislla (2023). Configuraciones extremas hipotéticas; no constituyen cruces observados.

5.5.10. Límites de coexistencia: Edad de 60 años a más y Sexo masculino

La suma de los márgenes obliga a una intersección mínima de 68 registros, bajo pertenencia a la misma muestra. No obstante, el rango es demasiado amplio para identificar la proporción exacta de hombres mayores. El perfil modal no equivale a un perfil conjunto demostrado.

La suma de 328 excede el tamaño muestral en 68. La máxima coincidencia compatible es de 159 historias. El grupo combinado podría variar desde 26,15 % hasta 61,15 % de la muestra; su valor exacto es desconocido.

La configuración inferior obliga a que 101 historias del grupo etario mayor estén en la categoría femenina; la superior permitiría que 10 lo estén. La distribución por edad y sexo no se identifica de manera única.

Cuadro analítico 97. *Límites de coexistencia: Edad de 60 años a más y Sexo masculino*

Configuración	Ambas	Solo primera	Solo segunda	Ninguna
Intersección mínima	68	101	91	0
Intersección máxima	159	10	0	91

Fuente: recuentos marginales de Almeida Conislla (2023). Configuraciones extremas hipotéticas; no constituyen cruces observados.

5.5.11. Límites de coexistencia: Edad de 60 años a más y Viudez

La edad y el estado civil pueden relacionarse en la población, pero las tablas no muestran su relación. La viudez no mide apoyo social. Los límites matemáticos únicamente delimitan combinaciones compatibles con los recuentos.

Con 169 personas de 60 años a más y 69 viudas, los márgenes permiten desde ninguna coincidencia hasta 69. No puede identificarse qué proporción de la viudez corresponde al grupo etario mayor, ni describirse su distribución por sexo.

Si las 69 personas viudas pertenecieran al grupo de 60 años a más, quedarían 100 mayores con otros estados civiles. El extremo opuesto distribuiría la viudez fuera de ese grupo. La plausibilidad social de cada configuración no altera los límites matemáticos.

Cuadro analítico 98. *Límites de coexistencia: Edad de 60 años a más y Viudez*

Configuración	Ambas	Solo primera	Solo segunda	Ninguna
Intersección mínima	0	169	69	22
Intersección máxima	69	100	0	91

Fuente: recuentos marginales de Almeida Conislla (2023). Configuraciones extremas hipotéticas; no constituyen cruces observados.

5.5.12. Límites de coexistencia: Procedencia urbana y Ocupación independiente

El lugar de procedencia y la ocupación pueden representar dimensiones diferentes de acceso y exposición. Sus márgenes no identifican el número de independientes urbanos. Tampoco permiten afirmar que exista un riesgo laboral mayor en zonas urbanas.

Los 86 registros de independientes podrían pertenecer al grupo urbano en su totalidad, o ninguno. Los límites de la unión son 150 y 236 historias. La distribución ocupacional por territorio continúa sin identificarse.

Los independientes de procedencia no urbana podrían ser desde cero hasta 86. La clasificación conjunta ayudaría a diseñar estudios de accesibilidad y exposición laboral con grupos claramente definidos.

Cuadro analítico 99. *Límites de coexistencia: Procedencia urbana y Ocupación independiente*

Configuración	Ambas	Solo primera	Solo segunda	Ninguna
Intersección mínima	0	150	86	24
Intersección máxima	86	64	0	110

Fuente: recuentos marginales de Almeida Conislla (2023). Configuraciones extremas hipotéticas; no constituyen cruces observados.

5.5.13. Límites de coexistencia: Edad de 60 años a más y Enfermedad pulmonar crónica

La información conjunta es necesaria para evaluar si los antecedentes respiratorios se concentran en edades avanzadas. Los márgenes permiten un rango amplio y no identifican gradientes etarios de la enfermedad pulmonar. Un análisis pronóstico requeriría también supervivientes.

Los recuentos de 169 y 87 suman 256, de modo que no obligan aritméticamente a una intersección positiva. La coincidencia máxima es 87. Esta amplitud impide establecer la frecuencia de enfermedad pulmonar en adultos mayores.

El extremo sin solapamiento deja cuatro historias sin ninguno de los indicadores; el extremo de solapamiento completo deja 91. Ningún punto de ese rango puede adoptarse como frecuencia observada.

Cuadro analítico 100. *Límites de coexistencia: Edad de 60 años a más y Enfermedad pulmonar crónica*

Configuración	Ambas	Solo primera	Solo segunda	Ninguna
Intersección mínima	0	169	87	4
Intersección máxima	87	82	0	91

Fuente: recuentos marginales de Almeida Conislla (2023). Configuraciones extremas hipotéticas; no constituyen cruces observados.

5.5.14. Límites de coexistencia: Sexo masculino y Obesidad

La coexistencia entre ambas características no se conoce. Un margen superior en hombres y otro para obesidad no implica que el antecedente se concentre en ese sexo. Los cruces serían necesarios para evaluar diferencias de composición.

La intersección posible abarca cero a 48 historias; la unión puede variar entre 159 y 207. Con estos márgenes no se puede determinar si la obesidad es más frecuente en hombres o mujeres dentro de la serie.

El recuento de mujeres con obesidad se obtiene por diferencia respecto del total de 48 una vez conocido el cruce masculino. Sin esa celda no hay base para calcular prevalencias comparadas dentro de la muestra.

Cuadro analítico 101. *Límites de coexistencia: Sexo masculino y Obesidad*

Configuración	Ambas	Solo primera	Solo segunda	Ninguna
Intersección mínima	0	159	48	53
Intersección máxima	48	111	0	101

Fuente: recuentos marginales de Almeida Conislla (2023). Configuraciones extremas hipotéticas; no constituyen cruces observados.

5.5.15. Límites de coexistencia: Procedencia rural y Enfermedad pulmonar crónica

Investigar la relación entre territorio y antecedentes pulmonares exige datos individuales y denominadores poblacionales. La categoría rural no representa una exposición ambiental específica. Los márgenes permiten varias configuraciones de coexistencia y no establecen asociación.

La coincidencia máxima es de 87 registros y la mínima es cero. La cantidad de historias con al menos uno de los dos indicadores puede variar entre 110 y 197. Una hipótesis territorial no puede resolverse con esa información.

Una investigación sobre exposiciones rurales necesitaría distinguir diagnósticos respiratorios y lugares de residencia. Los dos extremos muestran por qué una coincidencia hipotética no constituye evidencia de un mecanismo ambiental.

Cuadro analítico 102. *Límites de coexistencia: Procedencia rural y Enfermedad pulmonar crónica*

Configuración	Ambas	Solo primera	Solo segunda	Ninguna
Intersección mínima	0	110	87	63
Intersección máxima	87	23	0	150

Fuente: recuentos marginales de Almeida Conislla (2023). Configuraciones extremas hipotéticas; no constituyen cruces observados.

5.5.16. Sensibilidad a reclasificación: fiebre

La fiebre tiene una frecuencia registrada alta. Una evaluación de sensibilidad puede mostrar cuánto cambiaría la proporción si algunos expedientes sin anotación positiva fueran reclasificados tras una revisión. No existe evidencia de que se haya producido ese error: se estudia únicamente una perturbación aritmética.

Con el denominador fijo, cinco registros más darían 184 anotaciones positivas y cinco menos, 174. El desplazamiento de 1,92 puntos porcentuales en cada dirección se deriva exclusivamente de la aritmética de 260 historias.

Para evaluar errores de clasificación reales sería necesario comprobar temperatura medida o fiebre referida, fuente y momento de cada anotación. El escenario de cambio cero conserva el dato tabulado; los demás no se proponen como correcciones.

Cuadro analítico 103. *Sensibilidad a reclasificación: fiebre*

Cambio hipotético	Recuento resultante	Proporción	Cambio en puntos porcentuales
-10 registros	169	65,00 %	-3,85
-5 registros	174	66,92 %	-1,92
-1 registros	178	68,46 %	-0,38
+0 registros	179	68,85 %	+0,00
+1 registros	180	69,23 %	+0,38
+5 registros	184	70,77 %	+1,92
+10 registros	189	72,69 %	+3,85

Ejercicio hipotético de sensibilidad. El dato original corresponde al cambio de 0 registros.

5.5.17. Sensibilidad a reclasificación: disnea

La disnea presenta una discrepancia de porcentaje en el resumen. Además de verificar el redondeo, conviene ilustrar cómo una variación pequeña de recuentos alteraría la frecuencia, sin atribuir a la base errores adicionales no comprobados.

La cifra original de 63 corresponde a 24,23 %. Una anotación adicional elevaría la proporción a 24,62 %; una menos la situaría en 23,85 %. La diferencia de una historia supera la discrepancia de 0,10 puntos porcentuales entre la tabla y el resumen.

Los escenarios de la tabla no establecen que existan errores de disnea. Su utilidad radica en diferenciar la variación discreta del numerador del problema de transcripción del porcentaje. La revisión de historias debe preceder cualquier modificación del dato.

Cuadro analítico 104. *Sensibilidad a reclasificación: disnea*

Cambio hipotético	Recuento resultante	Proporción	Cambio en puntos porcentuales
-10 registros	53	20,38 %	-3,85
-5 registros	58	22,31 %	-1,92
-1 registros	62	23,85 %	-0,38
+0 registros	63	24,23 %	+0,00
+1 registros	64	24,62 %	+0,38
+5 registros	68	26,15 %	+1,92
+10 registros	73	28,08 %	+3,85

Ejercicio hipotético de sensibilidad. El dato original corresponde al cambio de 0 registros.

5.5.18. Sensibilidad a reclasificación: enfermedad pulmonar crónica

La categoría de enfermedad pulmonar crónica es amplia y puede requerir verificación de diagnósticos. Una auditoría podría modificar el recuento en ambas direcciones, aunque no se sabe si ello ocurriría. Este ejercicio mide sensibilidad numérica, no validez clínica.

Si una revisión hipotética reclasificara diez registros en sentido ascendente o descendente, la frecuencia variaría aproximadamente 3,85 puntos porcentuales. El cambio relativo sería distinto al de un indicador raro, aun cuando la perturbación absoluta fuera igual.

La verificación de esta categoría necesita definiciones diagnósticas y criterios de coexistencia con asma. El análisis de sensibilidad numérica no determina si los antecedentes fueron registrados de modo correcto ni permite asignar etiologías pulmonares.

Cuadro analítico 105. *Sensibilidad a reclasificación: enfermedad pulmonar crónica*

Cambio hipotético	Recuento resultante	Proporción	Cambio en puntos porcentuales
-10 registros	77	29,62 %	-3,85
-5 registros	82	31,54 %	-1,92
-1 registros	86	33,08 %	-0,38
+0 registros	87	33,46 %	+0,00
+1 registros	88	33,85 %	+0,38
+5 registros	92	35,38 %	+1,92
+10 registros	97	37,31 %	+3,85

Ejercicio hipotético de sensibilidad. El dato original corresponde al cambio de 0 registros.

CAPÍTULO VI

INTERPRETACIÓN CRÍTICA Y PREPARACIÓN SANITARIA PARA FUTURAS EMERGENCIAS

6.1. QUÉ REVELA LA EVIDENCIA COMPARADA SOBRE LOS FALLECIMIENTOS DE ICA

Una comparación científicamente útil comienza por identificar qué unidades se están comparando. Los estudios de pacientes fallecidos permiten conocer características documentadas entre quienes experimentaron el desenlace; las cohortes hospitalarias incluyen, además, personas que sobrevivieron; y los estudios poblacionales incorporan sujetos que nunca ingresaron a un hospital. Estos diseños pueden converger en determinados patrones, pero no ofrecen estimaciones intercambiables.

Escobar et al. (2020) describieron las primeras defunciones atendidas en un servicio hospitalario de Lima. Su serie de 14 casos mostró predominio masculino y una elevada edad promedio, además de manifestaciones respiratorias graves. La coincidencia cualitativa con el predominio de adultos mayores y hombres en Ica ayuda a delimitar preguntas clínicas recurrentes. La diferencia de tamaño, momento epidemiológico y selección impide interpretar los porcentajes como una comparación directa de mortalidad entre hospitales.

La tesis de Flores Rojas (2021), desarrollada en el Hospital San José de Chincha, aporta una referencia geográficamente próxima para formular preguntas comparativas. Su marco corresponde a fallecimientos de marzo a diciembre de 2020, mientras que el estudio del Hospital Félix Torrealva corresponde a 2021. La cercanía territorial no elimina las diferencias entre instituciones, periodos y criterios de extracción. Una comparación válida exigiría armonizar definiciones y denominadores, así como verificar que ambos estudios documenten los síntomas durante intervalos equivalentes.

Los estudios poblacionales complementan estas series. La investigación de Williamson et al. (2020) utiliza un marco que permite observar el riesgo entre

individuos expuestos al desenlace, no únicamente las características de fallecidos. Sus resultados respaldan la relevancia del envejecimiento, determinadas comorbilidades y condiciones de privación. El caso hospitalario iqueño no reproduce ese diseño y, por tanto, no puede confirmar ni refutar la independencia estadística de tales asociaciones.

La aparente discrepancia entre la frecuencia de disnea documentada en Ica y las descripciones de otros hospitales tiene varias explicaciones plausibles. Podría estar relacionada con el momento en que se registraron los síntomas, con distintas formas de captación del dato o con características de la población atendida. La revisión de formularios y una comparación de mediciones objetivas podrían ayudar a distinguir esas hipótesis. No se dispone de información suficiente para decidir entre ellas.

Tabla 7. *Estudios de referencia y alcance de sus aportes*

Fuente	Diseño y marco	Aporte para la lectura del caso
Almeida Conislla (2023)	Serie descriptiva de fallecidos; Ica, 2021.	Caracterización marginal de registros de personas fallecidas.
Escobar et al. (2020)	Serie descriptiva; hospital nacional de Lima.	Manifestaciones clínicas de fallecidos en la etapa inicial.
Flores Rojas (2021)	Serie de fallecidos; Chincha, 2020.	Referencia territorial para armonizar variables.
Mejía et al. (2020)	Cohorte retrospectiva; adultos hospitalizados en Lima.	Ejemplo de estimación pronóstica con mediciones de oxigenación.
Williamson et al. (2020)	Cohorte de población adulta en Inglaterra.	Estimación de asociaciones con muerte en un marco poblacional.
Valladares-Garrido et al. (2022)	Cohorte hospitalaria; Lambayeque, 2021.	Ejemplo de evaluación observacional de inmunización.

Nota. Síntesis editorial basada en las publicaciones citadas. No se combinan estimaciones heterogéneas.

Una síntesis que respete la arquitectura de la evidencia evita jerarquizar las enfermedades crónicas por su capacidad de producir muerte utilizando frecuencias marginales. La mayor representación de antecedentes pulmonares en el estudio local constituye una señal para examinar con más detalle sus definiciones, prevalencia de base y coexistencia con otros trastornos. La importancia de una categoría para organizar un servicio clínico puede ser considerable aun cuando su efecto pronóstico independiente todavía no se haya estimado.

6.1.1. Comparar estudios de fallecidos con cohortes hospitalarias

Un estudio de fallecidos describe la composición de un conjunto definido por el desenlace. Una cohorte hospitalaria incorpora a quienes ingresaron y permite observar diferentes resultados, dependiendo de la cobertura del seguimiento. Las proporciones de una característica entre fallecidos y las asociaciones estimadas en cohortes responden a preguntas distintas, aun cuando utilicen los mismos nombres de variables.

La cohorte de Vences et al. (2021) incluyó 813 adultos y documentó una mortalidad hospitalaria de 46,4 %, así como asociaciones con edad y compromiso clínico. Estos datos corresponden a un hospital de referencia de Lima y un diseño diferente. No son un denominador sustituto para las 804 defunciones informadas en Ica. La disnea documentada al ingreso en esa cohorte tampoco se compara directamente con una frecuencia de síntomas sin ventana temporal definida.

Una síntesis narrativa debe utilizar estas diferencias para reconocer convergencias clínicas y lagunas metodológicas. Los estudios no deberían ordenarse únicamente por la magnitud de sus porcentajes. El valor de la comparación reside en identificar cuáles variables y denominadores hacen posible contrastar hipótesis en nuevas cohortes regionales.

Cuadro analítico 106. *Comparar estudios de fallecidos con cohortes hospitalarias*

Estudio	Población de referencia	Pregunta principal
Serie de fallecidos	Personas con desenlace fatal	¿Qué características se registraron?
Cohorte hospitalaria	Todos los elegibles ingresados	¿Qué factores se asocian con desenlace?
Cohorte poblacional	Población definida	¿Cómo se distribuye el riesgo?

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

6.1.2. Revisiones sistemáticas y transferibilidad de estimaciones

Las revisiones sistemáticas reúnen evidencia utilizando criterios de búsqueda, elegibilidad y evaluación de estudios. Un metaanálisis puede combinar estimaciones cuando las preguntas y medidas son suficientemente compatibles. La heterogeneidad representa diferencias reales o metodológicas entre estudios y no desaparece por calcular una cifra promedio.

En COVID-19, los estudios realizados en etapas distintas pueden incluir poblaciones con diferente inmunidad, acceso a atención y estrategias diagnósticas. Una estimación combinada de asociación con diabetes o enfermedad pulmonar no constituye necesariamente el efecto aplicable al hospital de Ica en 2021. El diseño y el ajuste de confusores de cada estudio condicionan la interpretación.

La comparación con el caso local debe separar los hallazgos externos de los recuentos originales. La evidencia general puede respaldar la pertinencia de vigilar determinados antecedentes y formular preguntas futuras. Sin embargo, no puede proporcionar valores de riesgo específicos para Ica sin un modelo de transporte y datos adecuados de la población objetivo.

Cuadro analítico 107. *Revisiones sistemáticas y transferibilidad de estimaciones*

Aspecto	Pregunta para evaluar	Implicación
Elegibilidad	¿Qué pacientes se incluyeron?	Define alcance
Heterogeneidad	¿Qué diferencias existen?	Limita la estimación común
Aplicabilidad	¿Coincide el contexto de Ica?	Requiere juicio y datos locales

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

6.1.3. Interpretación de asociaciones ajustadas y sus límites

Un modelo multivariable puede estimar asociaciones condicionadas a un conjunto de variables, pero el ajuste no garantiza ausencia de sesgo. Los factores no medidos, errores de clasificación y selección pueden persistir. La interpretación depende de cómo se definió el efecto, qué variables se incluyeron y en qué momento fueron observadas.

La edad y las comorbilidades pueden estar relacionadas, mientras variables como soporte respiratorio durante el ingreso pueden formar parte de la trayectoria de gravedad. Ajustar por una variable posterior a la exposición puede cambiar la pregunta que responde el modelo. Para una investigación etiológica conviene explicitar relaciones causales plausibles antes de seleccionar covariables.

La serie de Ica no tiene un grupo sin desenlace fatal ni cruces completos. Por ello no permite calcular asociaciones ajustadas de mortalidad. Su aporte a una futura modelización consiste en identificar variables documentadas y problemas de calidad de

registro que deben resolverse. Un modelo complejo aplicado a una base inadecuada no corrige la ausencia de información necesaria.

Cuadro analítico 108. *Interpretación de asociaciones ajustadas y sus límites*

Tipo de variable	Papel posible	Decisión
Factor basal	Confusor o exposición	Definir antes del análisis
Complicación posterior	Mediador potencial	No ajustar por rutina
Selección hospitalaria	Mecanismo de inclusión	Evaluar sesgo

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

6.2. DEL PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO A LAS HIPÓTESIS DE VULNERABILIDAD

Las diferencias de edad observadas en una serie de fallecidos plantean la necesidad de conocer el tamaño de cada grupo etario dentro del universo de pacientes atendidos. Un grupo que concentre numerosas muertes puede ser también el más numeroso entre los hospitalizados. Por ello, una política basada exclusivamente en recuentos debe distinguir entre la carga absoluta que demanda recursos y el riesgo individual que sustenta la priorización preventiva.

La ocupación puede informar sobre oportunidades de contacto, posibilidades de trabajar a distancia y exposición a ambientes compartidos. Sin embargo, el término independiente abarca actividades con características muy diferentes. No permite deducir informalidad laboral, ingresos, ausencia de seguros o imposibilidad de aislamiento. Para investigar dichas condiciones habría que diseñar indicadores explícitos de tipo de actividad, protección social y exposición laboral.

Los estados civiles registrados plantean desafíos similares. Una persona viuda puede convivir con familiares o disponer de una sólida red de cuidados, mientras que alguien casado puede experimentar aislamiento o barreras de acceso. Las intervenciones orientadas a mejorar el apoyo social necesitan identificar necesidades funcionales, disponibilidad de cuidadores y posibilidades reales de recibir asistencia. No deberían utilizar el estado civil como criterio exclusivo de elegibilidad.

El contraste urbano-rural requiere una perspectiva que distinga exposición, accesibilidad y selección hospitalaria. La menor representación de residentes rurales en la muestra podría reflejar una menor frecuencia de enfermedad, una población de menor tamaño o barreras de ingreso al hospital. Sin datos adicionales ninguna de estas explicaciones puede considerarse establecida. Un registro territorial integrado debería examinar también fallecimientos ocurridos fuera de establecimientos.

La noción de vulnerabilidad acumulativa permite integrar estas dimensiones sin confundirlas. El estado biológico del huésped, su contexto económico y las capacidades de atención pueden actuar en distintos momentos de la trayectoria. Un modelo causal futuro tendría que especificar cuáles variables anteceden a la exposición, cuáles median una relación y cuáles aparecen después del ingreso. Ajustar indiscriminadamente por todas ellas podría bloquear vías de interés o generar sesgos.

6.2.1. La edad como estructura de desigualdad sanitaria

El envejecimiento se relaciona con cambios fisiológicos y con transiciones sociales que pueden afectar el acceso y la respuesta a una enfermedad. Las necesidades de transporte, apoyo cotidiano y seguimiento clínico varían entre personas. Una categoría etaria amplia no identifica cuáles recursos necesita cada individuo ni cuál es su estado funcional.

La proporción de personas de 60 años a más en la muestra de Ica orienta la atención hacia la relevancia de los adultos mayores dentro de los fallecimientos estudiados. Sin embargo, priorizar una investigación sobre esa población no equivale a demostrar una tasa específica. Los grupos de menor edad también requieren análisis y no deben quedar invisibilizados por sus menores frecuencias absolutas.

Una política regional basada en necesidades podría combinar datos de edad, dependencia funcional, comorbilidades y acceso. La evaluación de resultados debe utilizar indicadores específicos para cada grupo y considerar barreras de participación. Las acciones preventivas deben preservar autonomía y evitar que la edad sustituya una valoración individualizada.

Cuadro analítico 109. *La edad como estructura de desigualdad sanitaria*

Eje	Necesidad potencial	Indicador propuesto
Función	Apoyo para actividades y movilidad	Evaluación de autonomía
Acceso	Transporte o consulta oportuna	Tiempo de llegada
Seguimiento	Continuidad de atención	Contactos efectivos

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

6.2.2. Intersección de vulnerabilidades sin fabricar perfiles

La vulnerabilidad social y clínica puede surgir de la coexistencia de condiciones. Edad, enfermedad crónica, dificultades de acceso y recursos familiares no necesariamente actúan de manera independiente. Identificar acumulación exige conocer distribuciones conjuntas, y evaluar interacciones requiere diseños con comparadores y desenlaces adecuados.

Las tablas de Ica permiten conocer frecuencias de características individuales, pero no la cantidad exacta de personas que reunían simultáneamente edad avanzada, sexo masculino, viudez, procedencia urbana y ocupación independiente. La combinación de categorías modales no representa un perfil individual demostrado. El análisis matemático de límites de intersección muestra qué combinaciones son posibles sin asignar identidades o datos nuevos.

Una investigación sobre vulnerabilidades múltiples debe establecer dimensiones a partir de hipótesis y no generar todos los cruces posibles sin propósito científico. Las celdas pequeñas pueden comprometer precisión y privacidad. El análisis de interacción se planificará considerando tamaño muestral y mecanismos clínicos, sociales y territoriales plausibles.

Cuadro analítico 110. *Intersección de vulnerabilidades sin fabricar perfiles*

Nivel	Información requerida	Uso
Marginal	Frecuencia de cada característica	Descripción de composición
Conjunto	Coincidencia en una persona	Identificación de perfiles
Interacción	Comparadores y desenlaces	Evaluación de modificación de efecto

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

6.2.3. Equidad en la asignación de recursos y seguimiento

La equidad implica evaluar si las personas reciben atención en función de necesidades clínicas y si existen barreras evitables. Una distribución desigual de recursos no es por sí sola evidencia de inequidad: puede reflejar diferencias de demanda. La comparación requiere medir necesidad, disponibilidad y acceso efectivo con criterios consistentes.

Las frecuencias rurales y urbanas de Ica no permiten inferir qué zona recibió menos atención por necesidad. Las personas que no alcanzaron el hospital quedan fuera de la serie. Esta selección es especialmente relevante cuando se estudia acceso, porque el propio ingreso puede depender de la disponibilidad de servicios y transporte.

La evaluación regional podría integrar consultas, referencias, tiempos de espera y resultados de personas atendidas y no atendidas según registros disponibles. Las acciones de mejora deberían acompañarse de indicadores de cobertura y acceso, con desagregaciones prudentes para detectar desigualdades sin comprometer confidencialidad.

Cuadro analítico 111. *Equidad en la asignación de recursos y seguimiento*

Dimensión	Indicador	Comparación necesaria
Necesidad	Personas elegibles para atención	Por territorio y grupo
Acceso	Atención efectivamente recibida	Respecto de elegibles
Resultado	Egreso y seguimiento	Ajustado al marco clínico

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

6.3. UN SISTEMA REGIONAL DE VIGILANCIA CLÍNICA Y ASISTENCIAL

La información necesaria para anticipar una emergencia respiratoria debe organizarse desde los primeros contactos con los servicios de salud. Un tablero que solo reciba datos de defunción observará una consecuencia tardía. La vigilancia debe captar consultas, pruebas, ingresos y requerimientos de soporte, preservando el periodo de observación y los denominadores que permitan interpretar las tendencias.

El primer componente de una propuesta regional es un conjunto mínimo de datos interoperable. Cada episodio necesita un identificador pseudonimizado, fechas de inicio y atención, clasificación diagnóstica, medidas fisiológicas y desenlace. El registro de antecedentes debe indicar las definiciones operacionales y ofrecer una opción explícita de dato desconocido. La ausencia de una anotación no debe convertirse automáticamente en ausencia clínica.

La interoperabilidad exige que distintas instituciones compartan significados además de formatos. Dos sistemas pueden utilizar el mismo nombre para una variable y referirse a momentos clínicos distintos. Para armonizar la saturación, por ejemplo, se requiere documentar la unidad, el momento de medición y la administración de oxígeno. Un catálogo regional de variables debería establecer estas condiciones y un control de versiones.

El segundo componente es un sistema de conciliación de episodios. Los traslados entre hospitales pueden generar registros duplicados de una misma persona, mientras que los cambios de identificadores pueden fragmentar su trayectoria. El enlace de bases debe realizarse con procedimientos autorizados y criterios que permitan estimar errores de vinculación. Las bases para análisis deberían conservar solo las variables necesarias para el propósito científico.

La información asistencial debe acompañar a la información clínica. Es posible identificar necesidades de soporte sin medir si los recursos estuvieron disponibles en el momento requerido. Para evaluar capacidad efectiva interesa conocer camas operativas, recursos humanos, disponibilidad de oxígeno y tiempos de respuesta a solicitudes de traslado. Un inventario administrativo anual no sustituye una serie temporal de estos indicadores.

Tabla 8. *Indicadores propuestos para vigilancia regional*

Dimensión	Indicador propuesto	Información requerida
Demanda	Ingresos por enfermedad respiratoria por semana	Fecha de ingreso, diagnóstico y establecimiento
Gravedad	Proporción con deterioro respiratorio documentado al ingreso	Criterio uniforme, mediciones objetivas, denominador de ingresos
Capacidad	Ocupación de camas operativas	Camas ocupadas y disponibles con personal y equipos
Referencia	Tiempo entre solicitud y traslado	Sellos temporales y resultado de solicitud
Resultados	Letalidad hospitalaria de episodios cerrados	Defunciones y egresos; tratamiento explícito de traslados
Calidad	Proporción de registros con datos faltantes	Variable, registro elegible y motivo de ausencia

Nota. Propuesta conceptual; no corresponde a indicadores ya medidos o implementados en Ica.

El tablero propuesto no es un producto implementado ni validado en Ica. Antes de su uso necesitaría acuerdos institucionales, un responsable de protección de datos, pruebas de calidad y protocolos de respuesta. Los umbrales de alerta tendrían que definirse con los equipos clínicos y operativos de acuerdo con su capacidad y con las normas aplicables, sin convertir valores arbitrarios en estándares asistenciales.

La vigilancia adquiere utilidad cuando existe un circuito de retroalimentación. Un indicador que cambia debe generar una revisión de su calidad, una interpretación contextual y, cuando corresponda, una acción asignada a un responsable. Posteriormente se registra si la acción fue ejecutada y cómo evolucionó la situación. La disponibilidad de un tablero sin mecanismos de decisión no asegura una respuesta oportuna.

6.3.1. Arquitectura de una vigilancia clínica regional

Un sistema de vigilancia clínica transforma registros asistenciales en información útil para detectar cambios y orientar respuestas. Debe definir objetivos, unidades de observación, periodicidad y responsabilidades. Acumular datos sin una pregunta operativa puede aumentar carga administrativa sin mejorar decisiones. La arquitectura propuesta vincula episodios clínicos, recursos y desenlaces mediante identificadores protegidos.

La primera capa registra datos clínicos mínimos al ingreso y durante la evolución. La segunda incorpora capacidad operativa, ocupación y referencias. La tercera valida desenlaces y permite análisis agregados. Cada capa debe establecer reglas de completitud y mecanismos de corrección, preservando versiones anteriores cuando cambian criterios.

El caso histórico de Ica ofrece una base para identificar variables clínicas y sociales iniciales, no un sistema implementado. El diseño propuesto puede evaluarse mediante un piloto que mida tiempo de captura, calidad y utilidad. Los resultados del piloto orientarían la selección de campos indispensables y la eliminación de registros redundantes.

Cuadro analítico 112. *Arquitectura de una vigilancia clínica regional*

Capa	Información prioritaria	Producto
Clínica	Gravedad y antecedentes	Perfil de demanda
Operativa	Recursos y flujos	Alertas de capacidad
Resultados	Egresos y defunciones	Evaluación y aprendizaje

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

6.3.2. Indicadores de alerta temprana y decisiones proporcionales

Una alerta debe relacionarse con una acción definida y un responsable. Los umbrales pueden basarse en cambios respecto de una línea habitual, tendencias y capacidad de respuesta. Un aumento puntual no implica necesariamente una crisis, especialmente cuando los registros presentan retrasos. La combinación de varios indicadores puede mejorar interpretación.

En una red hospitalaria, la demanda de atención respiratoria, disponibilidad de camas operativas y tiempos de referencia pueden mostrar señales complementarias. La alerta debe diferenciar el incremento de necesidad clínica de un problema de registro. Las decisiones requieren revisar datos y verificar condiciones locales, evitando automatizar actuaciones clínicas basadas en un único indicador agregado.

Los umbrales de una propuesta regional deben establecerse con datos propios y validarse antes de su aplicación. No se presentan valores históricos de ocupación o

abastecimiento para Ica porque no fueron proporcionados. El libro propone un marco para definir niveles de respuesta y documentar cada decisión.

Cuadro analítico 113. *Indicadores de alerta temprana y decisiones proporcionales*

Señal	Verificación	Respuesta de gestión posible
Demanda creciente	Consistencia de fechas y registros	Revisar capacidad
Ocupación elevada	Camas realmente operativas	Coordinar recursos
Demora de referencias	Solicitudes y causas	Evaluar cuellos de botella

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

6.3.3. Calidad de datos, trazabilidad y gobernanza

La calidad de un sistema de información no consiste únicamente en completar campos. Comprende exactitud, coherencia, oportunidad, validez y adecuación a la finalidad de uso. Un dato completo pero mal clasificado puede ser menos útil que un dato explícitamente desconocido. Las reglas de validación deben documentarse y ajustarse a los procesos asistenciales reales.

Una gobernanza de datos establece quién puede registrar, corregir, consultar y publicar información. Debe incluir control de accesos, gestión de versiones y procedimientos de respuesta ante incidentes. La revisión de indicadores agregados no exige divulgar nombres o números de historia a personas sin autorización. La protección de datos debe incorporarse desde el diseño.

Las discordancias de la tesis ilustran la importancia de mantener un diccionario final y una relación verificable entre tabla y base. Un sistema regional puede generar resultados a partir de consultas reproducibles, conservar fecha de corte y registrar modificaciones. El objetivo no es eliminar toda incertidumbre, sino hacerla visible y gestionable.

Cuadro analítico 114. *Calidad de datos, trazabilidad y gobernanza*

Dimensión	Control	Evidencia de funcionamiento
Validez	Reglas y dominios permitidos	Errores detectados
Trazabilidad	Historial de cambios	Versión de datos y consulta
Acceso	Permisos por rol	Registro de consultas autorizadas

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

6.4. AGENDA DE INVESTIGACIÓN: DE LA DESCRIPCIÓN A LA ESTIMACIÓN DE RIESGOS

La siguiente fase científica podría comenzar por una cohorte retrospectiva de todos los pacientes ingresados por COVID-19 durante 2021 en el hospital, incluyendo egresos vivos y fallecimientos. El momento de ingreso definiría el comienzo del seguimiento y el desenlace se establecería de acuerdo con una definición previa. Los traslados deberían tratarse explícitamente para evitar clasificarlos erróneamente como supervivencias o pérdidas no informativas.

En ese diseño sería posible estimar la proporción de fallecidos entre hospitalizados y describir riesgos específicos por categorías clínicas. Para explorar asociaciones ajustadas, la selección de covariables debería basarse en una pregunta definida y en un modelo conceptual de relaciones entre factores. El objetivo no sería seleccionar el mayor número de variables estadísticamente significativas, sino producir estimaciones interpretables y acompañadas de incertidumbre.

Si se dispusiera de fechas de ingreso y desenlace, un análisis de tiempo hasta el evento permitiría estudiar la evolución de la mortalidad durante la hospitalización. La salida con vida constituye un evento que impide experimentar una muerte hospitalaria posterior durante ese episodio. Dependiendo de la pregunta, podrían ser necesarios métodos de riesgos competitivos. No deben calcularse curvas de supervivencia con la serie actual, pues no contiene las trayectorias necesarias.

Una segunda línea consiste en evaluar la concordancia de la extracción documental. Dos revisores capacitados podrían registrar independientemente un subconjunto de historias siguiendo un manual de definiciones. La discrepancia se examinaría por variable y se documentaría su resolución. El porcentaje de acuerdo y

medidas que consideren la concordancia esperada por azar pueden aportar información complementaria; no deben interpretarse sin atender a la prevalencia de las categorías.

El análisis de datos faltantes debe preceder a la modelización. Conviene informar la cantidad de registros sin información en cada variable y explorar si esa ausencia se relaciona con características observadas. Los métodos de imputación requieren supuestos sobre el mecanismo de ausencia. Imputar un síntoma como negativo por no estar consignado puede subestimar su frecuencia y distorsionar relaciones con desenlaces.

La incorporación de bases de vacunación y vigilancia genómica requeriría autorizaciones y criterios precisos de enlace. Cuando solo se disponga de circulación agregada de variantes, no se debería asignar una variante individual como hecho comprobado. Los modelos temporales podrían utilizar esa circulación como exposición contextual, con una discusión explícita de la incertidumbre y de posibles diferencias de selección para secuenciación.

Un estudio multicéntrico permitiría analizar heterogeneidad entre establecimientos. La participación de hospitales de distintos subsistemas ampliaría la cobertura, pero introduciría diferencias en complejidad, registros y poblaciones de referencia. La armonización previa es esencial. Modelos con estructura jerárquica pueden ayudar a distinguir variación dentro y entre instituciones si el número de establecimientos y observaciones es suficiente.

Tabla 9. *Preguntas futuras, diseños y datos necesarios*

Pregunta	Diseño sugerido	Requisito de información
¿Qué antecedentes se asocian con muerte?	Cohorte de hospitalizados	Supervivientes, fallecidos, comorbilidad y covariables
¿Qué diferencias existen por periodo?	Cohorte o serie temporal	Fechas, cambios de protocolos y capacidad
¿Cómo se relaciona el acceso a UCI con desenlaces?	Cohorte con análisis temporal	Indicación, solicitud, ingreso, gravedad y desenlace
¿Cuán reproducible es la ficha?	Estudio de concordancia	Extracciones independientes y manual de codificación
¿Cómo varía el perfil entre subsistemas?	Cohorte multicéntrica	Definiciones armonizadas y denominadores por institución

Nota. Agenda propuesta; no representa resultados de estudios ejecutados.

Para estudios futuros que utilicen la inteligencia artificial como apoyo a la extracción de historias clínicas, la validación humana debe establecerse desde el diseño. Un sistema de lenguaje puede confundir una negación, una sospecha diagnóstica o un antecedente familiar con una enfermedad del paciente. Su desempeño debe medirse frente a una referencia clínica y por subgrupos relevantes, no solo mediante una exactitud global. El acceso a datos identificables requiere garantías institucionales y no se justifica por la conveniencia técnica.

6.4.1. Cohorte regional para estudiar mortalidad

Un diseño de cohorte hospitalaria comienza con una población elegible de ingresados y define un periodo de seguimiento. La inclusión no depende de que las personas mueran. Se registran antecedentes basales y evolución, y se establecen desenlaces de manera uniforme. Este diseño permite estimar riesgos y explorar asociaciones con mortalidad, bajo supuestos y limitaciones explícitos.

La nueva cohorte no debe combinar automáticamente fallecidos de 2021 con supervivientes de otro año. Los comparadores tienen que proceder del mismo marco temporal e institucional o de un diseño que modele cuidadosamente diferencias. La disponibilidad de historias completas puede afectar selección y debe documentarse desde el flujo de elegibilidad.

Las variables prioritarias incluirían edad exacta, diagnósticos crónicos definidos, gravedad inicial, fechas, vacunación y trayectoria asistencial. Antes de modelar, conviene formular la pregunta principal y planificar análisis de datos faltantes. La inclusión de múltiples establecimientos ampliaría cobertura, aunque exigiría armonizar definiciones y procesos.

Cuadro analítico 115. *Cohorte regional para estudiar mortalidad*

Componente	Propuesta	Control
Población	Todos los ingresados elegibles	Marco común
Seguimiento	Desenlace de episodio o periodo fijo	Registro de transferencias
Análisis	Riesgos y asociaciones	Plan preespecificado

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

6.4.2. Estudios de casos y controles y selección de referentes

Un diseño de casos y controles selecciona personas con el desenlace y una muestra de la población que podría haber originado esos casos. Permite estimar determinadas medidas de asociación de forma eficiente cuando los eventos son poco frecuentes o la recolección retrospectiva es costosa. La validez depende especialmente de la selección del grupo control.

En una investigación hospitalaria, los controles deben corresponder a personas comparables dentro del marco que produjo las defunciones, conforme al tipo de muestreo elegido. Seleccionar personas de otra institución o periodo sin justificación puede introducir diferencias de exposición ajenas al desenlace. El apareamiento tampoco corrige automáticamente todos los sesgos y debe considerarse en el análisis.

El estudio descriptivo existente podría orientar una búsqueda de casos, pero para convertirlo en un estudio analítico se necesitan permisos, reglas de selección, fechas y registros de comparadores. La base original de 260 fallecidos no debe alterarse ni completarse con controles inventados. La propuesta constituye un proyecto futuro independiente.

Cuadro analítico 116. *Estudios de casos y controles y selección de referentes*

Elemento	Criterio	Riesgo a evitar
Casos	Definición verificable	Clasificación variable
Controles	Procedencia del marco de riesgo	Selección inapropiada
Exposiciones	Registro anterior al desenlace	Sesgo de información

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

6.4.3. Estudios cualitativos para comprender itinerarios

Los datos cuantitativos describen frecuencias y asociaciones, pero no siempre explican cómo las personas toman decisiones, enfrentan barreras o interpretan la atención. Los estudios cualitativos pueden explorar experiencias de familiares, personal y usuarios mediante entrevistas, observación o análisis documental. Su rigor requiere una pregunta clara, procedimientos de selección y análisis transparentes.

Una investigación sobre itinerarios asistenciales en Ica podría indagar cómo se buscó atención, qué barreras se experimentaron y cómo se gestionaron referencias. La obtención de testimonios sobre acontecimientos dolorosos exige cuidado ético, consentimiento y procedimientos de apoyo cuando corresponda. No deben inventarse relatos para ilustrar conclusiones de la tesis.

La integración de métodos permite contrastar patrones agregados con experiencias y procesos institucionales. Las discrepancias entre fuentes pueden revelar nuevas preguntas, no necesariamente errores. El análisis cualitativo debe conservar la voz de participantes de manera responsable y evitar generalizaciones estadísticas a partir de una muestra intencional.

Cuadro analítico 117. *Estudios cualitativos para comprender itinerarios*

Fuente	Aporte	Precaución
Entrevistas	Experiencias y decisiones	Consentimiento y confidencialidad
Documentos	Reglas y procesos	Contexto histórico
Observación	Prácticas efectivas	Protección de participantes

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

6.5. INTEGRIDAD EDITORIAL, COMUNICACIÓN Y TRANSFERENCIA DEL CONOCIMIENTO

El valor de una monografía científica depende de la claridad con que atribuye sus fuentes y separa los aportes originales de las interpretaciones posteriores. La existencia de una tesis accesible en un repositorio facilita su consulta y citación, pero no demuestra automáticamente autorización para editar o publicar una obra derivada bajo un nuevo nombre. La discrepancia de autoría documentada en el material de origen debe resolverse mediante evidencia institucional y consentimiento de las partes pertinentes antes de cerrar esta edición.

La transparencia metodológica también exige documentar las decisiones de transformación editorial. Un cambio de orden de las tablas, una conversión de punto a coma decimal o una reorganización de variables pueden facilitar la lectura sin cambiar los resultados. Una corrección estadística, en cambio, requiere trazabilidad y respaldo

de datos. Por ello, los porcentajes discordantes se preservan en la auditoría y cualquier cálculo adicional se etiqueta expresamente como elaboración del manuscrito.

La transferencia a profesionales de salud debe evitar titulares que confundan una categoría frecuente con un determinante demostrado. Un mensaje público puede destacar la necesidad de control de enfermedades crónicas y reconocimiento oportuno de gravedad basándose en la literatura clínica, pero no afirmar que la ocupación independiente o la viudez produjeron mayor mortalidad en Ica. La precisión terminológica no constituye una formalidad; previene intervenciones mal dirigidas y estigmatización.

La formación de estudiantes puede aprovechar las tablas locales mediante ejercicios de interpretación. Un ejemplo consiste en comparar las preguntas que se responden con una serie de fallecidos y con una cohorte de hospitalizados. Otro es reconstruir el denominador de una proporción ambigua y explicar por qué la coincidencia aritmética no certifica la procedencia del dato. Estos ejercicios desarrollan una competencia útil para examinar informes en condiciones de incertidumbre.

La publicación final requiere una revisión clínica y epidemiológica independiente, verificación de los derechos de reutilización y confirmación de la autoría y contribuciones. Si se accede a la base de datos original, debe conservarse una versión de análisis autorizada con un diccionario de variables y un registro de decisiones de limpieza. Sin estos pasos, el manuscrito constituye una base editorial argumentada y no una certificación de que todas las cuestiones pendientes hayan quedado resueltas.

6.5.1. Comunicación de incertidumbre en resultados científicos

La incertidumbre no es una debilidad que deba ocultarse, sino parte de la información necesaria para interpretar evidencia. Puede provenir de muestreo, medición, selección, modelo y conocimiento incompleto. Una cifra con dos decimales puede parecer precisa aunque sus supuestos sean frágiles. Por ello, la comunicación debe distinguir exactitud aritmética y validez científica.

En Ica, los recuentos y porcentajes tabulados pueden reproducirse, pero los cruces individuales no están disponibles y el indicador de UCI presenta ambigüedad. Los intervalos calculados bajo supuestos de muestreo ilustran incertidumbre estadística,

no corrigen limitaciones de registro. Mostrar estas diferencias facilita que otros profesionales utilicen los resultados sin sobreinterpretarlos.

Un informe para autoridades puede separar hallazgos descriptivos, hipótesis y recomendaciones. La primera categoría se basa en datos observados; la segunda plantea mecanismos por investigar; la tercera propone decisiones justificadas por evidencia general y necesidades locales. Cada afirmación debe llevar un nivel de respaldo acorde con su propósito.

Cuadro analítico 118. *Comunicación de incertidumbre en resultados científicos*

Categoría	Ejemplo aplicado	Lenguaje adecuado
Hallazgo	Frecuencia tabulada de fiebre	Se registró
Hipótesis	Posible papel del acceso	Debe investigarse
Propuesta	Mejorar registro de oxigenación	Se recomienda evaluar

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

6.5.2. Publicación reproducible y control de versiones

Una publicación basada en registros rutinarios debe permitir que lectores comprendan de dónde proceden las cifras y cómo se transformaron. La reproducibilidad no requiere divulgar expedientes identificables. Puede lograrse mediante protocolos, diccionarios, código analítico, tablas agregadas y documentación de versiones cuando la protección de datos lo permita.

STROBE y RECORD ofrecen pautas para reportar estudios observacionales y uso de datos rutinarios (von Elm et al., 2007; Benchimol et al., 2015). No son instrumentos que certifiquen ausencia de sesgo, sino herramientas de transparencia. La presentación de una metodología detallada ayuda a evaluar validez, detectar omisiones y planificar futuras investigaciones.

El proceso editorial de este libro distingue las tablas originales, los cálculos derivados y las propuestas. Antes de publicar, es necesario confirmar autoría, permisos de reutilización, origen de los datos y correspondencia de las versiones. El trabajo de ampliación conceptual no resuelve por sí solo esas obligaciones de integridad.

Cuadro analítico 119. *Publicación reproducible y control de versiones*

Producto	Contenido	Condición
Diccionario	Definiciones y codificación	Versión confirmada
Código	Cálculos reproducibles	Sin datos identificables
Manuscrito	Citas y procedencia	Autoría y permisos aclarados

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

6.5.3. Transferencia del conocimiento a equipos de salud

La transferencia del conocimiento requiere adaptar evidencia a decisiones y públicos sin alterar su significado. Un artículo científico puede presentar detalle metodológico; un documento operativo traduce hallazgos en procesos verificables; una comunicación comunitaria utiliza lenguaje accesible y evita afirmaciones alarmistas. La adaptación debe conservar los límites de inferencia.

Los resultados de Ica pueden utilizarse para formación sobre documentación clínica, lectura de frecuencias y diseño de investigaciones. No constituyen un instrumento para predecir qué persona morirá ni una guía de tratamiento. La utilidad profesional aumenta cuando los casos de aprendizaje distinguen datos observados de escenarios ilustrativos.

Una estrategia de difusión puede incluir sesiones con clínicos, epidemiólogos, estadísticos y gestores, así como evaluación de comprensión. Las preguntas surgidas durante la transferencia pueden incorporarse a una agenda de investigación. El éxito no se mide solo por cantidad de publicaciones, sino también por la capacidad de utilizar la evidencia de manera responsable.

Cuadro analítico 120. *Transferencia del conocimiento a equipos de salud*

Público	Producto	Evaluación
Clínicos	Material de registro y análisis	Comprensión de variables
Gestores	Indicadores y flujos	Uso en decisiones
Comunidad	Mensajes claros y no estigmatizantes	Comprensión y alcance

Elaboración editorial. Cuadro conceptual o propuesta de investigación; no corresponde a datos observados en Ica.

REFLEXIONES FINALES

La documentación hospitalaria de los fallecimientos por COVID-19 en Ica durante 2021 permite preservar una parte de la experiencia sanitaria peruana. Su contribución es descriptiva: muestra la distribución de características consignadas entre 260 fallecidos seleccionados de un universo declarado de 804. La presencia destacada de fiebre, tos, antecedentes pulmonares y edades avanzadas ayuda a organizar preguntas relevantes sobre la preparación clínica y poblacional.

El examen de las tablas muestra asimismo que la solidez de una interpretación depende de la identificación de los denominadores y de las definiciones utilizadas. La discrepancia en la proporción de disnea y la ambigüedad del indicador UCI no deben ocultarse mediante una reescritura silenciosa. Son oportunidades para mejorar prácticas de registro, revisión estadística y documentación de estudios observacionales. El rigor exige conservar aquello que se sabe, identificar lo que se deduce y reconocer lo que todavía no puede establecerse.

Las investigaciones de alcance poblacional y las cohortes hospitalarias ofrecen evidencias complementarias para comprender la vulnerabilidad ante una infección respiratoria grave. La convergencia de ciertos patrones no elimina las diferencias entre sus marcos de observación. El diseño de una cohorte que incluya supervivientes, el seguimiento temporal y el registro de la capacidad efectiva de atención permitirían responder preguntas que quedan abiertas en el estudio descriptivo.

La preparación para nuevas emergencias debe apoyarse en un sistema que articule prevención, reconocimiento oportuno de gravedad, continuidad de cuidados y gestión de recursos. Un mecanismo de vigilancia regional necesita indicadores con definiciones reproducibles y responsables capaces de transformar información en decisiones. Tales capacidades requieren inversión, acuerdos interinstitucionales y una práctica constante de evaluación.

El aprendizaje científico de la pandemia no consiste únicamente en acumular publicaciones, sino en construir fuentes que puedan ser interpretadas, verificadas y reutilizadas con integridad. Una obra académica que parte de datos históricos debe reconocer a quienes los produjeron y evitar convertir una hipótesis plausible en un hecho aparente. La memoria de las pérdidas adquiere una dimensión de responsabilidad cuando contribuye a diseñar investigaciones más rigurosas y servicios de salud mejor preparados.

BIBLIOGRAFÍA

Al-Aly, Z., Davis, H., McCorkell, L., Soares, L., Wulf-Hanson, S., Iwasaki, A., & Topol, E. J. (2024). Long COVID science, research and policy. *Nature Medicine, 30*, 2148–2164. https://doi.org/10.1038/s41591-024-03173-6

Almeida Conislla, F. M. (2023). *Características clínico-epidemiológicas de pacientes fallecidos por COVID – 19 en el Hospital Felix Torrealva Gutiérrez – Ica durante el año 2021* [Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano, Universidad Privada San Juan Bautista]. Repositorio Institucional UPSJB. https://repositorio.upsjb.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/4271f898-9258-4c37-8a18-a9b2d36fcda8/content

ATTACC, ACTIV-4a, and REMAP-CAP Investigators. (2021). Therapeutic anticoagulation with heparin in noncritically ill patients with Covid-19. The New England Journal of Medicine, 385(9), 790–802. https://doi.org/10.1056/NEJMoa2105911

Benchimol, E. I., Smeeth, L., Guttmann, A., Harron, K., Moher, D., Petersen, I., Sørensen, H. T., von Elm, E., & Langan, S. M. (2015). The REporting of studies Conducted using Observational Routinely-collected health Data (RECORD) statement. *PLOS Medicine*, *12*(10), e1001885. https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001885

Escobar, G., Matta, J., Taype, W., Ayala, R., & Amado, J. (2020). Características clinicoepidemiológicas de pacientes fallecidos por COVID-19 en un hospital nacional de Lima, Perú. *Revista de la Facultad de Medicina Humana, 20*(2), 180–185. https://doi.org/10.25176/rfmh.v20i2.2940

Fano-Sizgorich, D., Vásquez-Velásquez, C., Orellana, L. R., Ponce-Torres, C., Gamboa-Serpa, H., Alvarez-Huambachano, K., & Gonzales, G. F. (2023). Risk of death, hospitalization and intensive care unit admission by SARS-CoV-2

variants in Peru: A retrospective study. *International Journal of Infectious Diseases, 127*, 144–149. https://doi.org/10.1016/j.ijid.2022.12.020

Flores Rojas, L. R. (2021). *Características clínico-epidemiológicas de pacientes fallecidos por COVID–19, en el Hospital San José de Chincha, marzo a diciembre del 2020* [Tesis de grado, Universidad Nacional San Luis Gonzaga]. Repositorio Institucional UNICA. https://hdl.handle.net/20.500.13028/4020

Greenhalgh, T., Jimenez, J. L., Prather, K. A., Tufekci, Z., Fisman, D., & Schooley, R. (2021). Ten scientific reasons in support of airborne transmission of SARS-CoV-2. The Lancet, 397(10285), 1603–1605. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00869-2

Mejía, F., Medina, C., Cornejo, E., Morello, E., Vásquez, S., Alave, J., Schwalb, A., & Málaga, G. (2020). Oxygen saturation as a predictor of mortality in hospitalized adult patients with COVID-19 in a public hospital in Lima, Peru. *PLOS ONE, 15*(12), e0244171. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244171

Organización Mundial de la Salud. (2022, 5 de mayo). 14.9 million excess deaths associated with the COVID-19 pandemic in 2020 and 2021. https://www.who.int/news/item/05-05-2022-14.9-million-excess-deaths-were-associated-with-the-covid-19-pandemic-in-2020-and-2021

Organización Mundial de la Salud. (2024). Global technical consultation report on proposed terminology for pathogens that transmit through the air. https://www.who.int/publications/m/item/global-technical-consultation-report-on-proposed-terminology-for-pathogens-that-transmit-through-the-air

Organización Mundial de la Salud. (2025a). Clinical management of COVID-19: Living guideline, June 2025. https://www.who.int/publications/i/item/B09467

Organización Mundial de la Salud. (2025b). Therapeutics and COVID-19: Living guideline, August 2025. https://www.who.int/publications/i/item/B09540

Perkins, G. D., Ji, C., Connolly, B. A., Couper, K., Lall, R., Baillie, J. K., Bradley, J. M., Dark, P., Dave, C., De Soyza, A., Dennis, A. V., Devrell, A., Fairbairn, S., Ghani, H., Gorman, E. A., Green, C. A., Hart, N., Hee, S. W., Kimbley, Z., … McAuley, D. F. (2022). Effect of noninvasive respiratory strategies on intubation or mortality among patients with acute hypoxemic respiratory failure and COVID-19: The RECOVERY-RS randomized clinical trial. JAMA, 327(6), 546–558. https://doi.org/10.1001/jama.2022.0028

RECOVERY Collaborative Group. (2021a). Dexamethasone in hospitalized patients with Covid-19. *The New England Journal of Medicine, 384*(8), 693–704. https://doi.org/10.1056/NEJMoa2021436

RECOVERY Collaborative Group. (2021b). Tocilizumab in patients admitted to hospital with COVID-19 (RECOVERY): A randomised, controlled, open-label, platform trial. The Lancet, 397(10285), 1637–1645. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00676-0

REMAP-CAP, ACTIV-4a, and ATTACC Investigators. (2021). Therapeutic anticoagulation with heparin in critically ill patients with Covid-19. The New England Journal of Medicine, 385(9), 777–789. https://doi.org/10.1056/NEJMoa2103417

Steiner, S., Kratzel, A., Barut, G. T., Lang, R. M., Moreira, E. A., Thomann, L., Kelly, J. N., & Thiel, V. (2024). SARS-CoV-2 biology and host interactions. *Nature Reviews Microbiology, 22*, 206–225. https://doi.org/10.1038/s41579-023-01003-z

Valdez Huarcaya, W., Miranda Monzón, J. A., Napanga Saldaña, E. O., & Driver, C. R. (2022). Impacto de la COVID-19 en la mortalidad en Perú mediante la triangulación de múltiples fuentes de datos. *Revista Panamericana de Salud Pública, 46*, e53. https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.53

Valladares-Garrido, M. J., Zeña-Ñañez, S., Peralta, C. I., Puicón-Suárez, J. B., Díaz-Vélez, C., & Failoc-Rojas, V. E. (2022). COVID-19 vaccine effectiveness at a

referral hospital in Northern Peru: A retrospective cohort study. *Vaccines*, *10*(5), 812. https://doi.org/10.3390/vaccines10050812

Vences, M. A., Pareja-Ramos, J. J., Otero, P., Veramendi-Espinoza, L. E., Vega-Villafana, M., Mogollón-Lavi, J., Morales-Romero, E., Olivera-Vera, J., Meza, C., Salas-Lazo, L. J., Triveño, A., Marín-Dávalos, R., Carpio Rodriguez, R., & Zafra-Tanaka, J. H. (2021). Factors associated with mortality in patients hospitalized with COVID-19: A prospective cohort in a Peruvian national referral hospital. Medwave, 21(6), e8231. https://doi.org/10.5867/medwave.2021.06.8231

von Elm, E., Altman, D. G., Egger, M., Pocock, S. J., Gøtzsche, P. C., & Vandenbroucke, J. P. (2007). The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: Guidelines for reporting observational studies. *The Lancet*, *370*(9596), 1453–1457. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61602-X

Wiersinga, W. J., Rhodes, A., Cheng, A. C., Peacock, S. J., & Prescott, H. C. (2020). Pathophysiology, transmission, diagnosis, and treatment of coronavirus disease 2019 (COVID-19): A review. *JAMA*, *324*(8), 782–793. https://doi.org/10.1001/jama.2020.12839

Williamson, E. J., Walker, A. J., Bhaskaran, K., Bacon, S., Bates, C., Morton, C. E., Curtis, H. J., Mehrkar, A., Evans, D., Inglesby, P., Cockburn, J., McDonald, H. I., MacKenna, B., Tomlinson, L., Douglas, I. J., Rentsch, C. T., Mathur, R., Wong, A. Y. S., Grieve, R., … Goldacre, B. (2020). Factors associated with COVID-19-related death using OpenSAFELY. *Nature*, *584*, 430–436. https://doi.org/10.1038/s41586-020-2521-4