

Universidad de Costa Rica

Sistema de Estudios de Posgrado

Programa de Especialidades Médico Forenses

Análisis de los criterios de valoración médico legal para determinar el establecimiento del nexo causal en personas diagnosticadas con infección por SARS-CoV2 que establecen demandas por riesgo de trabajo por esta causa.

Trabajo Final de Graduación para optar por el Título de Especialista en Medicina Legal

Dr. Kevin Leiva Gabriel

Ciudad Judicial, San Joaquín de Flores, Heredia, Costa Rica

## **TRIBUNAL EXAMINADOR**

Dr. Jorge Aguilar Pérez

Dra. Grettchen Flores Sandí

Dr. Edgar Madrigal Ramírez

Dr. Carlos Paniagua Barrantes

Dra. Sandra Solórzano Herra

Dr. Franz Vega Zúñiga

## **COMITÉ ASESOR**

Dra. Grettchen Flores Sandi (Tutora)

Dr. Edgar Madrigal Ramírez (Lector)

Dr. Carlos Paniagua Barrantes (Lector)

26 de julio, 2022.

## **DEDICATORIA**

A mi familia que me han apoyado en todo momento para el cumplimiento de las diferentes metas y objetivos de vida, deseando siempre lo mejor y brindándome un amor, fuerza e inspiración.

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar a la Dra. Grettchen Flores Sandí, quien de inicio a fin ha sido mi mentora, tutora y guía fundamental en mi formación profesional, académica y personal, con mucho respeto, cariño y carácter para poder aportar día a día su gran experiencia y conocimiento en beneficio de la formación médica de calidad.

A mis tutores durante toda la formación académica, tanto de grado y postgrados, quienes han seguido de cerca mi esfuerzo y me han brindado gran apoyo y conocimiento. A los doctores Edgar Madrigal Ramírez y Jorge Aguilar Pérez, por su gran guía y disciplina, quienes me brindaron arduamente herramientas para mejorar mi formación académica y autoexigencia como residente y como persona. Al Dr. Carlos Paniagua por su guía, ayuda y colaboración como lector del presente trabajo final de graduación. A la Dra. Ana Teresa Alvarado, Dra. Emily Solano y Dr. Randall Zúñiga, con quienes compartí momentos muy agradables en rotación clínica, con mucha orientación, consejos y apoyo incondicional.

A todos mis seres queridos y amigos y compañeros de residencia, quienes han sido un apoyo incondicional durante mi formación académica, humana y personal, con consejos valiosos, cariño, apoyo y confianza en la capacidad para la conclusión de esta meta.

## **EN MEMORIA**

De mi abuelita Sandra Gabriel Cyrus, que en paz descansa. De todo el personal de salud del mundo y Costa Rica, que dieron su vida en la batalla contra el COVID-19 y la consciencia social de la prevención epidemiológica.



UNIVERSIDAD DE  
COSTA RICA

SEP Sistema de  
Estudios de Posgrado

**Autorización para digitalización y comunicación pública de Trabajos Finales de Graduación del Sistema de Estudios de Posgrado en el Repositorio Institucional de la Universidad de Costa Rica.**

Yo, \_\_\_\_\_, con cédula de identidad \_\_\_\_\_, en mi condición de autor del TFG titulado \_\_\_\_\_

Autorizo a la Universidad de Costa Rica para digitalizar y hacer divulgación pública de forma gratuita de dicho TFG a través del Repositorio Institucional u otro medio electrónico, para ser puesto a disposición del público según lo que establezca el Sistema de Estudios de Posgrado. **SI**  **NO** \*

\*En caso de la negativa favor indicar el tiempo de restricción: \_\_\_\_\_ año (s).

Este Trabajo Final de Graduación será publicado en formato PDF, o en el formato que en el momento se establezca, de tal forma que el acceso al mismo sea libre, con el fin de permitir la consulta e impresión, pero no su modificación.

Manifiesto que mi Trabajo Final de Graduación fue debidamente subido al sistema digital Kerwá y su contenido corresponde al documento original que sirvió para la obtención de mi título, y que su información no infringe ni violenta ningún derecho a terceros. El TFG además cuenta con el visto bueno de mi Director (a) de Tesis o Tutor (a) y cumplió con lo establecido en la revisión del Formato por parte del Sistema de Estudios de Posgrado.

**FIRMA ESTUDIANTE**

Nota: El presente documento constituye una declaración jurada, cuyos alcances aseguran a la Universidad, que su contenido sea tomado como cierto. Su importancia radica en que permite abreviar procedimientos administrativos, y al mismo tiempo genera una responsabilidad legal para que quien declare contrario a la verdad de lo que manifiesta, puede como consecuencia, enfrentar un proceso penal por delito de perjurio, tipificado en el artículo 318 de nuestro Código Penal. Lo anterior implica que el estudiante se vea forzado a realizar su mayor esfuerzo para que no sólo incluya información veraz en la Licencia de Publicación, sino que también realice diligentemente la gestión de subir el documento correcto en la plataforma digital Kerwá.

## **RESUMEN**

En este trabajo se realizó un análisis de los criterios de valoración médico legal para determinar el establecimiento del nexo causal y estabilidad lesional en personas diagnosticadas con infección por SARS-CoV-2 que establecen demandas por riesgo de trabajo por esta causa. El diseño del estudio fue observacional, no experimental, descriptivo cualitativo, con triangulación de tres fuentes primarias y secundarias de información proveniente del análisis de 19 dictámenes medico legales del Departamento de Medicina Legal desde marzo 2020 a mayo 2022, la entrevista a especialistas de las áreas de cardiología, neumología, medicina interna y neurología y la revisión bibliográfica de fuentes con validez científica. Los resultados obtenidos de la información recolectada evidenciaron que existen factores de vulnerabilidad, como lo son una edad avanzada, posterior a los 40 años, el sexo masculino (en función a las prácticas individualizantes y la predisposición del desarrollo de enfermedades crónicas) la ubicación geográfica, la profesión y labor realizada, la categorización por nivel de exposición por proximidad según profesión, la determinación de la distancia y periodo de tiempo de exposición a una persona sospechosa o positiva, la confirmación microbiológica de infección por SARS-CoV2 de la persona y de sus contactos, el uso de dispositivos de protección e inmunizaciones, la determinación de comorbilidades y factores de riesgo, la concordancia anatomo clínica entre las manifestaciones clínicas, su evolución entre otros. Con base en los resultados obtenidos y la revisión bibliográfica del tema, se construyó una propuesta de criterios de valoración pericial médico legal para la determinación de la relación de causalidad de la infección por SARS-CoV-2 como riesgo laboral aplicables en el Departamento de Medicina Legal.

## **ABSTRACT**

In this work, an analysis of the legal medical assessment criteria was carried out to determine the establishment of the causal link and injury stability in people diagnosed with SARS-CoV-2 infection who establish claims for work risk for this cause. The study design was observational, non-experimental, qualitative descriptive, with triangulation of three primary and secondary sources of information from the analysis of 19 legal medical opinions of the Department of Legal Medicine from March 2020 to May 2022, the interview with specialists from the areas of cardiology, pulmonology, internal medicine and neurology and the bibliographic review of sources with scientific validity. The results obtained from the information collected showed that there are vulnerability factors, such as advanced age, after 40 years, male sex (based on individualizing practices and predisposition to the development of chronic diseases), geographic location, the profession and work performed, the categorization by level of exposure by proximity according to profession, the determination of the distance and period of time of exposure to a suspicious or positive person, the microbiological confirmation of SARS-CoV2 infection of the person and their contacts, the use of protection devices and immunizations, the determination of comorbidities and risk factors, the anatomico-clinical concordance between the clinical manifestations, its evolution, among others. Based on the results obtained and the bibliographic review of the subject, a proposal for legal medical expert evaluation criteria was constructed to determine the causal relationship of SARS-CoV-2 infection as an occupational risk applicable in the Department of Legal Medicine.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>TABLA DE CONTENIDOS .....</b>	<b>6</b>
<b>ÍNDICE DE CUADROS .....</b>	<b>10</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS .....</b>	<b>12</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>14</b>
<b>TABLA DE ABREVIATURAS .....</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>17</b>
<b>1.1. EL PROBLEMA Y SU IMPORTANCIA. ....</b>	<b>17</b>
<b>1.2. JUSTIFICACIÓN. ....</b>	<b>24</b>
<b>1.2.1. Pregunta de investigación .....</b>	<b>25</b>
<b>1.3 OBJETIVOS.....</b>	<b>26</b>
<b>1.3.1. Objetivo General:.....</b>	<b>26</b>
<b>1.3.2. Objetivos específicos:.....</b>	<b>26</b>
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>27</b>
<b>2.1. VIRUS DEL SARS-CoV2.....</b>	<b>27</b>
<b>2.1.1. Variantes del SARS-CoV-2.....</b>	<b>29</b>
<b>2.1.2. Factores de riesgo.....</b>	<b>31</b>
2.1.2.1. Sexo.....	31
2.1.2.2. Edad .....	32
2.1.2.3. Comorbilidades .....	34
<b>2.1.3. Métodos de transmisión .....</b>	<b>39</b>
<b>2.1.4. Infectividad del SARS-CoV2. ....</b>	<b>41</b>
2.1.4.1. Período de mayor infectividad. ....	41
2.1.4.2. Riesgo de transmisión según tipo de exposición. ....	43
2.1.4.3. Transmisión asintomática o presintomática: .....	46
2.1.4.4. Transmisión por contaminación ambiental.....	47
2.1.4.5. Riesgo de contacto con animales.....	48
<b>2.1.5. Equipos de protección personal para la persona trabajadora. ....</b>	<b>48</b>
2.1.5.1. Eficacia de los equipos de protección personal. ....	50
2.1.5.2. Uso de batas y overoles .....	50
2.1.5.3. Uso de guantes .....	51
2.1.5.4. Uso de la mascarilla y caretas faciales .....	52
2.1.5.5. Otros equipos de protección personal.....	53
<b>2.1.6. Manifestaciones clínicas .....</b>	<b>54</b>
<b>2.1.7. Métodos Diagnósticos.....</b>	<b>56</b>
<b>2.1.8. Confirmación epidemiológica de infección por SARS-CoV-2. ....</b>	<b>60</b>
<b>2.1.9. Notificación y registro .....</b>	<b>61</b>
<b>2.1.10. Fisiopatología asociada al COVID-19 .....</b>	<b>61</b>
<b>2.1.11. Categorización del SARS-CoV2 por cronicidad. ....</b>	<b>63</b>
2.1.11.1. Síndrome Post-COVID (SPC) y Síndrome Persistente Post COVID (SPPC) .....	64
<b>2.1.12. Secuelas asociadas al COVID-19.....</b>	<b>67</b>
2.1.12.1. Secuelas Pulmonares .....	71
2.1.12.2. Secuelas Cardiovasculares .....	72
2.1.12.3. Secuelas neurológicas .....	73
2.1.12.4. Complicaciones asociadas a coagulopatía por COVID-19.....	75
<b>2.2. RIESGOS DEL TRABAJO EN EL PERSONAL DE SALUD .....</b>	<b>76</b>
<b>2.3. INFECCIÓN POR COVID 19 COMO RIESGO DE TRABAJO.....</b>	<b>78</b>

2.4. ESCENARIOS DE MAYOR RIESGO DE EXPOSICIÓN LABORAL PARA PERSONAS TRABAJADORAS EN LA PANDEMIA DE COVID-19.....	84
2.4.1. Otros escenarios de riesgo de infección por COVID-19 en las personas trabajadoras.....	89
2.5. CONTEXTO NACIONAL DE LA INCLUSIÓN DE LA INFECCIÓN POR COVID-19 COMO RIESGO DE TRABAJO.....	90
2.6. VALORACIÓN DE DAÑO CORPORAL.....	94
2.7. ORGANIZACIÓN GENERAL DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA LEGAL DE COSTA RICA.....	96
<b>CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>97</b>
3.1. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN.....	97
3.2. FUENTES DE INVESTIGACIÓN.....	97
<i>Fase I.</i> .....	97
- <i>Criterios de inclusión</i> .....	98
- <i>Criterios de exclusión</i> .....	98
<i>Fase II.</i> .....	99
<i>Fase III.</i> .....	100
3.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	102
<b>CAPITULO IV. RESULTADOS .....</b>	<b>105</b>
4.1 CRITERIOS CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICOS DE LAS PERSONAS VALORADAS POR DEMANDAS DE RIESGO DE TRABAJO ASOCIADO A ENFERMEDAD LABORAL POR INFECCIÓN CON SARS-CoV2, EN EL DEPARTAMENTO DE MEDICINA LEGAL, DESDE MARZO DE 2020 A MAYO DE 2022.....	105
4.1.1. <i>Edad y Sexo</i> .....	106
4.1.2. <i>Distribución geográfica</i> .....	107
4.1.3. <i>Tipo de Profesión</i> .....	108
4.1.4. <i>Síntomas clínicos al momento de la valoración médico legal</i> .....	109
4.1.5. <i>Incapacidad Temporal</i> .....	111
4.1.6. <i>Incapacidad permanente</i> .....	111
4.2 FACTORES CONTRIBUYENTES PARA LA DEFINICIÓN DE ENFERMEDAD LABORAL POR SARS-COV2 EN LA POBLACIÓN ESTUDIADA.....	112
4.2.1. <i>Nexo epidemiológico</i> .....	112
4.2.2. <i>Grado de exposición</i> .....	112
4.2.3. <i>Período de exposición</i> .....	113
4.2.4. <i>Dispositivos de protección personal</i> .....	114
4.2.5. <i>Inmunizaciones</i> .....	115
4.2.6. <i>Puesto laboral</i> .....	116
4.2.7. <i>Período activo de la enfermedad</i> .....	117
4.2.8. <i>Tipo de afectación orgánica</i> .....	118
4.2.9. <i>Comorbilidades</i> .....	118
4.2.10. <i>Factores de Riesgo</i> .....	119
4.2.11. <i>Evolución clínica</i> .....	120
4.2.12. <i>Estados anteriores y posteriores</i> .....	121
4.3 FACTORES IMPRESCINDIBLES Y ORIENTATIVOS PARA LOGRAR ESTABLECER LA RELACIÓN DE CAUSALIDAD EN ENFERMEDADES LABORALES POR SARS-CoV2 Y LA ESTABILIDAD LESIONAL DE LA SINTOMATOLOGÍA ASOCIADA.....	122
4.3.1 <i>Factores descritos en la literatura como asociados a exposición laboral</i> .....	122
4.3.1.1. <i>Grado de exposición por proximidad</i> .....	122
4.3.1.2.- <i>Tiempo de exposición</i> .....	124
4.3.1.3. <i>Tipo de exposición por puesto laboral</i> .....	124
4.3.1.4. <i>Aditamentos de protección laboral</i> .....	128
4.3.1.5. <i>Inmunizaciones</i> .....	130
4.3.1.6. <i>Características clínicas y tiempo de evolución clínica de infección por SARS-CoV2</i> .....	131
4.3.1.7. <i>Resultado de exámenes clínicos y de laboratorio o gabinete asociados a la infección por SARS-CoV2</i> .....	133

4.3.1.8. Zonas anatómicas con reporte de disminución de funciones fisiológicas o funcionales residuales post infección por SARS-CoV2. ....	137
4.3.1.9. Tiempo estándar de curación. ....	139
4.3.1.10. Fecha del alta .....	141
4.3.2 <i>Entrevistas a médicos especialistas y médicos de la Unidad de Valoración Inicial del INS.</i> ....	143
4.3.2.1. Entrevistas a médicos especialistas de la Caja Costarricense del Seguro Social y el Hospital del Trauma.....	146
4.3.3 <i>Documentos epidemiológicos y ocupacionales considerados en los dictámenes médico legales.</i> .....	154
<b>CAPÍTULO V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>156</b>
<b>5.1. DETERMINACIÓN DE LOS CRITERIOS CLÍNICOS, EPIDEMIOLÓGICOS DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA POR ENFERMEDAD LABORAL ATRIBUIBLE A SARS-COV-2.</b> .....	<b>156</b>
5.1.1. <i>Edad.</i> .....	156
5.1.2. <i>Sexo.</i> .....	156
5.1.3. <i>Distribución geográfica.</i> .....	157
5.1.4. <i>Profesión.</i> .....	158
5.1.5. <i>Síntomas clínicos al momento de la valoración.</i> .....	159
5.1.6. <i>Incapacidad Temporal.</i> .....	159
5.1.7. <i>Incapacidad permanente.</i> .....	160
<b>5.2. DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES IMPRESCINDIBLES Y ORIENTATIVOS PARA LOGRAR ESTABLECER EL NEXO DE CAUSALIDAD CON LA EXPOSICIÓN LABORAL AL SARS-COV-2.</b> .....	<b>160</b>
5.2.1. <i>Nexo epidemiológico, grado de exposición, el período de exposición, equipos de protección personal, inmunizaciones, labor realizada.</i> .....	161
5.2.2. <i>Período activo de la enfermedad, evolución clínica, tiempo de evolución clínica de las principales complicaciones.</i> .....	164
5.2.3. <i>Tipo de afectación orgánica, zonas anatómicas relacionadas con la evolución clínica.</i> .....	166
5.2.4. <i>Comorbilidades, estados anteriores o posteriores, documentos epidemiológicos y ocupacionales considerados a la hora de las valoraciones médico legales.</i> .....	167
<b>5.3. DETERMINACIÓN DE LOS FACTORES IMPRESCINDIBLES Y ORIENTATIVOS PARA LOGRAR ESTABLECER LA ESTABILIDAD LESIONAL EN ENFERMEDADES LABORALES POR SARS-COV2.</b> .....	<b>168</b>
<b>CAPÍTULO VI. CRITERIOS DE VALORACIÓN PERICIAL MÉDICO LEGAL PARA LA DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN DE CAUSALIDAD DE LA INFECCIÓN POR SARS-COV2 COMO RIESGO LABORAL. ....</b>	<b>170</b>
6.1. HISTORIA MÉDICO LEGAL .....	170
A. <i>Como factores contribuyentes de vulnerabilidad a la infección por SARS-CoV2 se debe tomar en cuenta:</i> .....	170
B. <i>Como criterios de causalidad asociados a la dinámica de la exposición laboral por SARS-CoV2 se debe tomar en cuenta:</i> .....	171
6.3. PERÍODO DE TIEMPO DE VALORACIÓN DE SECUELAS: .....	173
6.4. DATOS MÉDICOS, EPIDEMIOLÓGICOS Y LABORALES. ....	173
6.5. FORMULARIO PARA ANÁLISIS MÉDICO LEGAL DE CAUSALIDAD. ....	174
6.6. PERICIAS CONEXAS .....	175
6.7. INTERCONSULTAS O VALORACIONES ESPECIALIZADAS.....	176
<b>CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES .....</b>	<b>178</b>
<b>CAPÍTULO VIII. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>180</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>183</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>217</b>
<b>ANEXO 01. PROTOCOLO DE ATENCIÓN PARA PACIENTES SOSPECHOSOS DE COVID-19 ENTRE LA CAJA COSTARRICENSE DEL SEGURO SOCIAL Y EL INSTITUTO NACIONAL DE SEGUROS</b> .....	<b>217</b>

<b>ANEXO 02. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE ENTREVISTAS A MÉDICOS ESPECIALISTAS MEDIANTE LA PLATAFORMA GOOGLE FORMS.....</b>	<b>224</b>
<b>ANEXO 03. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE ENTREVISTAS A MÉDICOS QUE LABORAN EN EL INS MEDIANTE LA PLATAFORMA GOOGLE FORMS.....</b>	<b>227</b>
<b>ANEXO 04. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA ANÁLISIS MÉDICO LEGAL DE CAUSALIDAD. ....</b>	<b>229</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADROS	Página
Cuadro 01. Número de casos y defunciones acumulados por el virus de SARS-CoV2 en trabajadores de la salud de las Américas de enero del 2020 al 10 de marzo del 2021	20-21
Cuadro 02. Proteínas estructurales del virus SARS-CoV2 con su localización, funciones y interacciones.	27-28
Cuadro 03. Características de los principales sitios de exposición a COVID-19 que favorecen el contagio a partir de un único caso inicial.	43-44
Cuadro 04. Distribución del porcentaje de pacientes según severidad del cuadro clínico de la infección por SARS-CoV-2 en el estudio de Gil et al, con las manifestaciones clínicas más relevantes según la severidad.	54
Cuadro 05. Características de las inmunoglobulinas IgM e IgG durante el curso de la infección por SARS-CoV-2.	58
Cuadro 06. Clasificación de la infección por virus de SARS-CoV2 según tiempo en el que se presentan los síntomas.	62
Cuadro 07. Clasificación para definir los síntomas Post-Covid propuesto por Becker et al (2021).	66
Cuadro 08. Clasificación para definir los síntomas Post-Covid propuesto por Fernández de las Peñas et al (2021).	66
Cuadro 09. Secuelas más predominantes seis meses posteriores al inicio de los síntomas, según sistema del cuerpo afectado, en pacientes que sobrevivieron a infección por el virus de SARS-CoV2 y los factores de riesgo que favorecen su desarrollo.	67-69
Cuadro 10. Restricciones de trabajo recomendadas para el personal de salud según el estado de vacunación y el tipo de exposición*.	85-87
Cuadro 11. Clasificación de actividades en diferentes escenarios según el nivel de riesgo de transmisión o contagio del SARS-CoV-2.	88-89
Cuadro 12. Cuadro operacional de variables asociadas a los objetivos específicos de la investigación.	101-103
Cuadro 13. Síntomas reportados posterior a la infección por virus SARS-CoV-2 en las personas usuarias valoradas en el Departamento de Medicina Legal entre marzo 2020 y mayo 2022 por riesgos del trabajo asociados a infección COVID-19, extraídos del Sistema Informático de Medicina Legal (SIMEL).	109-110
Cuadro 14. Tipos de espacios de actividad en el contexto de COVID-19 según distancia de proximidad.	121
Cuadro 15. Clasificación de niveles de riesgo en el lugar de trabajo según el contacto con otras personas y sus tareas laborales.	124
Cuadro 16. Niveles de riesgo ocupacional para el COVID-19.	125-127
Cuadro 17. Componentes de las vacunas Pfizer-BioNTech y AstraZeneca.	129

Cuadro 18. Síntomas persistentes de infección por COVID-19 con sus características y períodos de evolución reportados.	131-132
Cuadro 19. Secuelas más predominantes seis meses posteriores al inicio de los síntomas, según sistema del cuerpo afectado, en pacientes que sobrevivieron a infección por el virus de SARS-CoV2 y los factores de riesgo que favorecen su desarrollo.	136-138
Cuadro 20. Período de aislamiento requerido para pacientes positivos por COVID-19.	140-142
Cuadro 21. Duración de los diferentes tipos de manifestaciones posterior a infección por COVID-19, de acuerdo con lo observado en el ejercicio profesional de 11 especialistas durante la pandemia por SARS-CoV-2.	150

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráficos	Página
Gráfico 01. Distribución porcentual por sexo del rango de edad, en años, de las personas usuarias valoradas en el Departamento de Medicina Legal entre marzo 2020 y mayo 2022 por riesgos del trabajo asociados a infección COVID-19, extraídos del Sistema Informático de Medicina Legal (SIMEL).	106
Gráfico 02. Distribución porcentual por sexo según profesión de las personas valoradas en el Departamento de Medicina Legal entre marzo 2020 y mayo 2022 por riesgos del trabajo asociados a infección COVID-19, extraídos del Sistema Informático de Medicina Legal (SIMEL)	108
Gráfico 03. Distribución porcentual por sexo según tipo de contacto directo y cercano de las personas usuarias valoradas en el Departamento de Medicina Legal entre marzo 2020 y mayo 2022 durante el contacto cercano con pacientes sospechosos o confirmados por infección COVID-19, extraídos del Sistema Informático de Medicina Legal (SIMEL)	112
Gráfico 04. Distribución porcentual por sexo del período de exposición en horas durante el contacto cercano de las personas usuarias sospechosas o confirmadas por infección COVID-19, de las personas valoradas en el Departamento de Medicina Legal entre marzo 2020 y mayo 2022 extraídos del Sistema Informático de Medicina Legal (SIMEL).	113
Gráfico 05. Distribución porcentual por sexo del estado de inmunización de las personas usuarias valoradas en el Departamento de Medicina Legal entre marzo 2020 y mayo 2022 por riesgos del trabajo asociados a infección COVID-19, al momento del desarrollo de la infección clínica, extraídos del Sistema Informático de Medicina Legal (SIMEL)	114
Gráfico 06. Distribución porcentual por sexo del tipo de puestos laborales de las personas usuarias valoradas en el Departamento de Medicina Legal entre marzo 2020 y mayo 2022 por riesgos del trabajo asociados a infección COVID-19, extraídos del Sistema Informático de Medicina Legal (SIMEL).	115
Gráfico 07. Distribución porcentual del período activo de la infección por virus SARS-CoV-2 en días, en las personas usuarias valoradas en el Departamento de Medicina Legal entre marzo 2020 y mayo 2022 por riesgos del trabajo asociados a infección COVID-19, extraídos del Sistema Informático de Medicina Legal (SIMEL).	116
Gráfico 08. Distribución porcentual por sexo de las comorbilidades presentes al momento de la infección por el virus SARS-CoV-2, en las personas usuarias valoradas en el Departamento de Medicina Legal entre marzo 2020 y mayo 2022 por riesgos del trabajo asociados a infección COVID-19, extraídos del Sistema Informático de Medicina Legal (SIMEL).	118
Gráfico 09. Distribución porcentual por sexo de los factores de riesgo presentes al momento de la infección por el virus SARS-CoV-2, en las personas usuarias valoradas en el Departamento de Medicina Legal entre	119

marzo 2020 y mayo 2022 por riesgos del trabajo asociados a infección COVID-19, extraídos del Sistema Informático de Medicina Legal (SIMEL).		
Gráfico 10. Distribución porcentual por sexo de la evolución clínica documentada en expedientes médicos asociados a la infección por el virus SARS-CoV-2, en las personas usuarias valoradas en el Departamento de Medicina Legal entre marzo 2020 y mayo 2022 por riesgos del trabajo asociados a infección COVID-19, extraídos del Sistema Informático de Medicina Legal (SIMEL).		120
Gráfico 11. Número de médicos de la Caja Costarricense del Seguro Social y del hospital del Trauma entrevistados según especialidad.		145
Gráfico 12. Distribución de los especialistas según el centro hospitalario donde laboran actualmente.		146
Gráfico 13. Factores de riesgo que los especialistas entrevistados han visto que favorecen el contagio del virus SARS-CoV-2.		147
Gráfico 14. Período de tiempo estándar en días durante el cual se puede identificar síntomas asociadas a infección por COVID-19 posterior a la exposición en el ámbito laboral		148
Gráfico 15. Síntomas más frecuentemente observados por los médicos especialistas entrevistados, en los pacientes con infección por SARS-CoV-2.		149
Gráfico 16. Documentos médicos solicitados a las personas valoradas en el Departamento de Medicina Legal entre marzo 2020 y mayo 2022 por riesgos del trabajo asociados a infección COVID-19, extraídos del Sistema Informático de Medicina Legal (SIMEL).		154

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figuras	Página
Figura 01. Número de casos confirmados de COVID-19 por cantón de Costa Rica hasta el 30 de mayo de 2022.	19
Figura 02. Historia inmunológica y clínica de la infección por SARS-CoV2	82
Figura 03. Distribución nominal de valoraciones periciales por Riesgos de Trabajo asociados al COVID-19 realizados en el Departamento de Medicina Legal desde marzo de 2020 a mayo de 2022.	105
Figura 04. Distribución cantonal de la ubicación geográfica de las personas usuarias analizadas en las valoraciones periciales por Riesgos de Trabajo asociados al COVID-19 realizados en el Departamento de Medicina Legal desde marzo de 2020 a mayo de 2022	107
Figura 05. Flujograma de valoración médico legal de riesgos de trabajo asociados a la exposición laboral al SARS-CoV2.	180-181

## TABLA DE ABREVIATURAS

ARN:	Ácido ribonucleico
ACE2:	Enzima Convertidora de Angiotensina II.
CCSS:	Caja Costarricense del Seguro Social.
CDC:	Centro de Control de Enfermedades
CID:	Síndrome de Coagulación Intravascular Diseminada
CoV:	Coronavirus
CoV-1:	Primer Coronavirus
CoV-2:	Segundo Coronavirus
DLCO:	Difusión pulmonar de monóxido de carbono
E:	Proteína de Envoltura
EP:	Enfermedad Profesional.
EPID:	Enfermedad Pulmonar Intersticial Difusa
EPP:	Equipo Protección Personal
HE:	Glicoproteína Hemaglutinina-esterasa
HCoV-HKU1:	Coronavirus humano HKU1
HCoV-NL63:	Coronavirus humano tipo setracovirus NL63
HCoV-OC43:	Coronavirus humano tipo betacoronavirus OC43
HCoV-229E:	Coronavirus humano 229E
IDSA:	Sociedad de Infectología de Estado Unidos de América
IgG:	Inmunoglobulina G
IgM:	Inmunoglobulina M
IL:	Interleuquina
INCIENSA:	Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud
INEC:	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
INS:	Instituto Nacional de Seguros.
IP:	Incapacidad permanente.
IT:	Incapacidad temporal.
LPA:	Lesión pulmonar aguda
M:	Proteína M
MERS-CoV:	Síndrome respiratorio del coronavirus de Oriente Medio

MINSA: Ministerio de Salud.  
MS: Ministerio de Salud.  
N: Proteína de la Nucleocápside  
NHI: Instituto Nacional de Salud  
NHS: Servicio Nacional de Salud  
OIT: Organización Internacional del Trabajo  
OMS: Organización Mundial de la Salud.  
OPS: Organización Panamericana de la Salud.  
OSHA: Administración de Seguridad y Salud Ocupacional.  
PAHO: Organización Panamericana de la Salud  
PCR-RT: Transcripción reversa de la reacción de cadena de polimerasa  
PdS: Personal de Salud  
S: Proteína Spike/ de la Espícula  
SARS: Síndrome estrés respiratorio agudo  
SCRA: Síndrome de Compensación de Respuesta Anti-inflamatoria  
SDR: Síndrome de Distrés Respiratorio  
SIMEL: Sistema Informático de Medicina Legal  
SNC: Sistema Nervioso Central  
SNP: Sistema Nervioso Periférico  
SPC: Síndrome Post-COVID  
SPPC: Síndrome Post-Covid Persistente  
SRIS: Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica  
TAC: Tomografía Axial Computarizada  
TEP: Tromboembolismo Pulmonar  
Th: Linfocito T ayudador (helper)  
UCI: Unidad de Cuidados Intensivos  
VIH: Virus de Inmunodeficiencia Humana

## Capítulo I. Introducción

### 1.1.El problema y su importancia.

En Costa Rica, la legislación laboral se rige según lo establecido en el Código de Trabajo, que en su IV título habla de la protección de los trabajadores en el ejercicio del trabajo, estableciendo en su artículo 197 lo siguiente:

*“Se denomina enfermedad del trabajo a todo estado patológico, que resulte de la acción continuada de una causa, que tiene su origen o motivo en el propio trabajo o en el medio y condiciones en que el trabajador labora, y debe establecerse que éstos han sido la causa de la enfermedad.”*(Código de Trabajo de Costa Rica, 1943).

En forma complementaria, Calabuig (2014) y Vargas-Alvarado (2000), lo resumen como una entidad que el ambiente laboral desencadena o agrava, pero para calificar como tal debe cumplir con algunos criterios desde el punto de vista médico, con el fin de evaluar como las diversas circunstancias pueden influir en la enfermedad ocasionada por el agente, sea en su aparición o en sus manifestaciones (Hernández Cueto, 2012; Vargas Alvarado, 2000):

1. Relacionar estadísticamente la exposición al agente y el desarrollo de la entidad clínica de forma consecutiva.
2. Correlacionar la presentación del cuadro clínico y el tiempo de exposición.
3. Cuando sea posible, demostrar que la concentración del agente o los metabolitos de este en los tejidos de las personas expuestas es mayor.
4. Por exposición al agente se pueden presentar cambios anatómicos en una persona, que pueden ser también demostrados en animales de laboratorio, sin embargo, en la ausencia de estas comparaciones no debilita las pruebas que ya se tengan.

En este sentido, se establecen algunos criterios para la valoración de causalidad del agente con la enfermedad (Hernández Cueto, 2012):

- Intensidad de asociación: visto en el contexto laboral es la relación entre el incremento evidente de la enfermedad y la exposición al riesgo.
- Consistencia: al realizarse estudios los resultados son consistentes y fácilmente reproducibles.
- Especificidad: es definir que otras causas pueden generar efectos similares.
- Horizonte temporal adecuado: posterior a la exposición, el inicio de la enfermedad se da en un período determinado.
- Plausibilidad biológica: se puede afirmar, tomando en cuenta las diversas características del agente, que la exposición a este generó una alteración determinada.
- Coherencia: se puede concluir la relación de causalidad a partir de una amplia síntesis de evidencias, como lo son las evidencias epidemiológicas, y estudios experimentales.

A pesar de lo anterior, hay cuatro aspectos que son indispensables de tener en cuenta al momento de valorar una enfermedad del trabajo y la relación de causalidad (Hernández Cueto, 2004):

- Variabilidad biológica: aún en un mismo espacio y entorno, no todos aquellos que se expongan a un agente van a generar una enfermedad, y en caso de hacerlo, no todos presentaran las mismas características o intensidad.

- Multicausalidad: en el contexto de una enfermedad existen múltiples factores que contribuyen a que esta se dé, así como a su evolución.
- Inespecificidad clínica: no todas las enfermedades del trabajo tienen un cuadro clínico que permita relacionar sus manifestaciones con el trabajo específico.
- Condiciones de exposición: las manifestaciones que se generen a partir del agente varían según las condiciones de exposición y las vías de ingreso al organismo.

Es, por tanto, una responsabilidad el médico legal, realizar una serie de actos médicos que le permitan establecer si existe tal relación de causalidad, así como las consecuencias que pueda tener la persona de dicha enfermedad, tanto en su integridad psicofísica, salud, así como consecuencias de índole familiar, económicas, penales, entre otras. Sin embargo, para el contexto jurídico, es fundamental el establecimiento de definiciones claras, específicas y demostrables, y es a partir de esto que surge la definición de valoración del daño corporal (Hernández Cueto, 2004; Martí-Amengual et al., 2020; Vargas Alvarado, 2000).

Dentro de la valoración de riesgos de trabajo asociado a enfermedades laborales, a nivel mundial ha ocurrido un fenómeno epidemiológico actual importante a considerar en la población trabajadora, principalmente en trabajadores del área de la salud, que es la epidemia del SARS-CoV2.

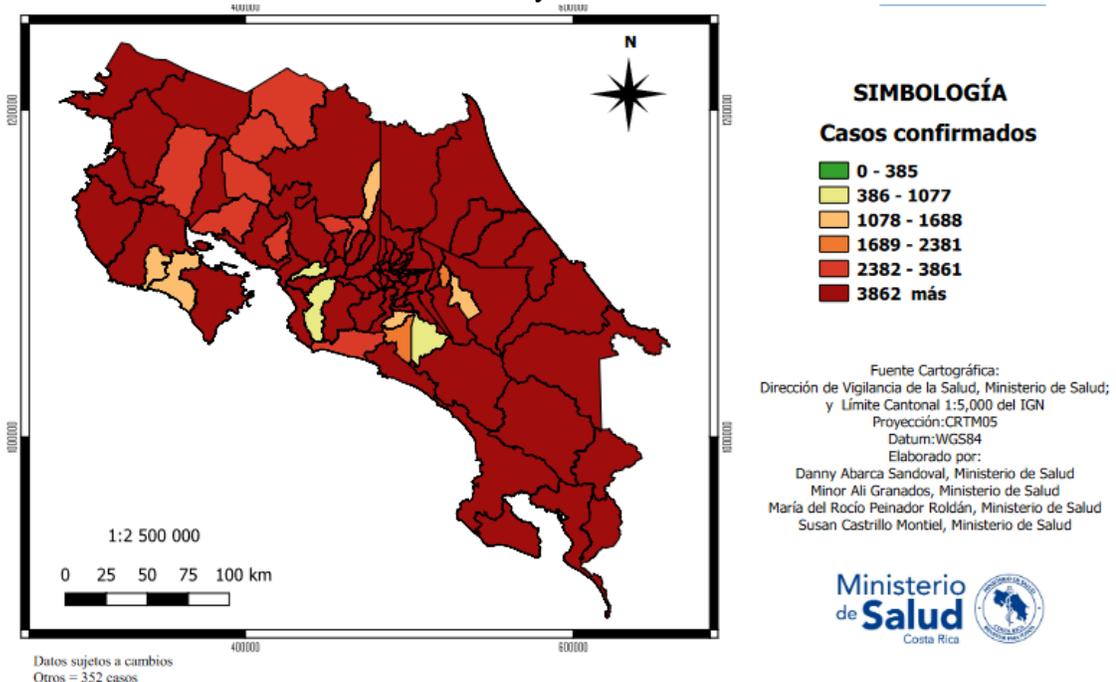
A finales de 2019 se identificó un nuevo coronavirus como la causa de un grupo de casos de neumonía en Wuhan, una ciudad en la provincia china de Hubei. Se propagó rápidamente, lo que resultó en una epidemia en toda China. En febrero de 2020, la Organización Mundial de la Salud designó la enfermedad COVID-19, que significa enfermedad por coronavirus 2019 y el 11 de marzo del 2020 la OMS declara la infección como una pandemia mundial (Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud, 2021). El

virus que causa el COVID-19 se denomina síndrome respiratorio agudo severo coronavirus 2 (SARS-CoV-2); anteriormente, se denominaba 2019-nCoV (Gorbalenya et al., 2020).

Desde los primeros informes de casos de Wuhan, actualmente se han informado casos en todos los continentes. A nivel mundial, de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, hasta el primero de julio de 2022, ha habido un total de 545.226.550 casos confirmados de COVID-19 en todo el planeta, incluyendo 6.334.728 muertes, notificadas a la OMS (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2022).

A nivel nacional, desde la declaración oficial por el Ministerio de Salud de Costa Rica del primer caso de COVID 19, a la fecha, hasta el 30 de mayo de 2022, se ha documentado la presencia de un total de 904. 934 confirmados de COVID-19, distribuido en las 7 provincias 82 cantones alrededor del territorio nacional, tal y como se identifica en la figura 01 (C. Ministerio de Salud, 2022).

Figura 01. Número de casos confirmados de COVID-19 por cantón de Costa Rica hasta el 30 de mayo de 2022.



Fuente: Dirección de Vigilancia de la Salud, Ministerio de Salud (2022).

A su vez, el 31 de agosto del 2020, la Organización Panamericana de la Salud (OPS), en conjunto con la OMS, declararon una alerta epidemiológica mundial ante el aumento importante de casos y defunciones reportadas en el personal sanitario de los países y territorios de las Américas, donde de acuerdo a la información disponible en 191 países de la región, se dio el registro de 569 304 casos de COVID-19 en personal de salud, con cerca de 2506 defunciones asociadas, con una proporción de casos confirmados en edades entre los 30 y 49 años, y predominio en el sexo femenino (Fantin et al., 2021).

Datos internacionales referentes al número de casos asociados a exposición laboral no están a la mano, las mejores estadísticas se obtienen de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), quienes entre enero 2020 y el 10 de marzo del 2021 reportan a partir de los datos de 30 países de la región 1,369,969 casos confirmados de COVID-19 en el personal de salud, con 7,389 muertes. De estos, como se puede observar en el cuadro 1, 7,964 se dieron en Costa Rica, así como 25 defunciones (Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud, 2021).

Cuadro 01. Número de casos y defunciones acumulados por el virus de SARS-CoV2 en trabajadores de la salud de las Américas de enero del 2020 al 10 de marzo del 2021

País	Número de caos confirmados de COVID-19	Número de defunciones
Argentina	77.698	456
Bahamas	336	3
Brasil	457.686	480
Chile	52.241	102
Colombia	43.399	216
Costa Rica	7.974	25
Ecuador	11.038	114

El Salvador	6.609	72
Estados Unidos de América	420.075	1.387
Guatemala	9.141	84
Jamaica	678	3
México	229.458	3.534
Panamá	7.925	123
Paraguay	8.858	54
Perú	30.675	589
República Dominicana	770	19
Suriname	385	0
Uruguay	3.345	7
Venezuela	1.678	121
Total	1.369.969	7.389

Fuente: Datos provistos por los Centros Nacionales de Enlace para Reglamento Sanitario Internacional o publicados por los Ministerios de Salud, Institutos de Salud o agencias de salud similares y reproducidos por la OPS/OMS, (2021).

A nivel nacional, y en relación con el contexto de infección laboral por el virus de SARS-CoV2, de acuerdo al Ministerio de Comunicación de la Presidencia de la República de Costa Rica, para el mes de abril del 2020, el Instituto Nacional de Seguros (INS), hizo efectiva la aplicación de 41 pólizas de riesgos de trabajo, a empleados que fueron estudiados por la relación entre las labores desarrolladas y el contagio por COVID-19, de acuerdo al Protocolo de Atención de Pacientes Sospechosos de Covid-19, creado en colaboración de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS) con el INS (Presidencia de la República, 2020).

Aun cuando las estadísticas de pacientes infectados por el virus de SARS-CoV-2 como enfermedad laboral no se conocen al momento, el Instituto Nacional de Seguros (INS), al 23 de abril del 2021, contabilizaba el pago de 74,500 días de incapacidad pagados a

trabajadores. De estos no se puede extrapolar que se hayan contagiado todos en el contexto laboral, como tampoco se puede extrapolar de los números de infecciones entre el personal de salud, aun cuando el riesgo de laboral de estos, definido como las condiciones que se adoptan en el área de trabajo que pueden llegar a ocasionar un daño directo o progresivo en la salud de los trabajadores (Calvo Molina, 2021a).

A nivel internacional, en países como España, uno de los principales países afectados de forma inicial por la pandemia por el virus de SARS-CoV-2, se ha intentado analizar las repercusiones en materia laboral de la influencia de la infección por coronavirus en profesionales de salud, con respecto a incapacidad temporal (IT), incapacidad permanente (IP), tipos de secuelas y mortalidad, donde Martí-Amengual et al (2020) describen con relación a la incapacidad temporal, la modificación establecida en el Real Decreto español, en la ley 6/2020 del 10 de marzo, donde se toma consideración la IT como aquellos períodos de aislamiento o contagio de las personas trabajadoras provocadas por el virus de COVID-19, al considerar la infección por coronavirus como un agente biológico del grupo 3, el cual es aquel que puede causar una enfermedad grave en el hombre, un serio peligro para los trabajadores, con riesgo de propagación colectiva (p 148).

No obstante, con respecto a la determinación de la incapacidad permanente, en España existe desconocimiento de criterios específicos para poder identificar secuelas atribuibles a la infección por coronavirus durante una prestación laboral, donde en países como Alemania e Italia, se siguen las recomendaciones de la OMS y la Organización Internacional del Trabajo (OIT), con respecto al derecho de los trabajadores de salud infectados con COVID-19 después de la exposición en el lugar de trabajo, del reconocimiento de la misma como una enfermedad profesional (EP) y su respectiva compensación, rehabilitación y servicios curativos (Martí-Amengual et al., 2020: p 150).

En la valoración pericial esto resulta relevante porque actualmente existe controversia y falta de información científica objetiva que describa de forma clara cuáles son los criterios que deben considerarse para establecer un nexo de causalidad entre la infección por SARS-CoV-2, con la exposición laboral a dicho agente infeccioso, además de dificultades para poder establecer el momento en que se alcanza una estabilidad lesional, con la determinación de secuelas y la manera de estandarizar las incapacidades derivadas de la misma, aspectos que representan una incógnita actual en la valoración de daño corporal en países como España, Italia o Alemania, donde no se ha establecido un consenso o criterios médico legales adecuados para su bordaje.

## **1.2. Justificación.**

El presente trabajo busca suplir un valor teórico referente a la carencia de conocimiento y estandarización con respecto a la interpretación de criterios clínicos, epidemiológicos y médico legales necesarios para la determinación de un nexo causal y establecimiento de una estabilidad lesional, en la infección por SARS-CoV2 en el ámbito laboral. En la valoración de riesgos de trabajo asociados a enfermedades laborales donde se sospeche que hubo una exposición laboral al virus del SARS-CoV-2, es necesario que el médico forense conozca los diferentes conceptos, características epidemiológicas, factores de riesgo, criterios de causalidad para el establecimiento de un nexo de causalidad, las diversas manifestaciones clínicas o alteraciones asociadas y las posibles secuelas que se pueden identificar en estos trabajadores, para poder realizar una valoración de daño corporal objetiva y fundamentada que justifique la asignación o no de una incapacidad temporal y permanente para la adecuada compensación de esta enfermedad profesional. Por su parte, la

misma pretende brindar una conveniencia fundamental en la valoración médico legal de enfermedad profesional asociada al COVID-19 que permita generar una guía basada en evidencia científica, para identificar de forma adecuada la relación de la fisiopatología asociada a la enfermedad, con el desarrollo de secuelas desde el punto de vista médico legal.

Dentro de las implicaciones prácticas y de desarrollo de esta investigación, la misma pretende innovar en el abordaje médico legal e interpretación clínica de una enfermedad emergente y de alto potencial contagioso, alta incidencia y gran repercusión en la morbimortalidad nacional e internacional, de pacientes y personas trabajadoras en el área de salud. Por último, pretende brindar una utilidad metodológica en la definición de parámetros clínicos que contribuyan al adecuado establecimiento de un nexo causal, en los casos de enfermedad profesional relacionadas al COVID-19, aplicable a futuro por los médicos legistas que trabajan en el área médico legal laboral en el Departamento de Medicina Legal de Costa Rica.

### **1.2.1. Pregunta de investigación**

¿Cuáles son los criterios de valoración médico legal para determinar el establecimiento del nexo causal y estabilidad lesional en personas que establecen demandas por riesgo de trabajo por infección por SARS-CoV2?

### **1.3 Objetivos.**

#### **1.3.1. Objetivo General:**

Analizar los criterios de valoración médico legal para determinar el establecimiento del nexo causal en personas diagnosticadas con infección por SARS-CoV-2 que establecen demandas por riesgo de trabajo por esta causa.

#### **1.3.2. Objetivos específicos:**

1. Determinar los criterios clínico-epidemiológicos y factores contribuyentes para considerar a la infección por SARS-CoV-2 como una enfermedad laboral.
2. Identificar los parámetros médico legales para el establecimiento de un nexo causal y la determinación de la estabilidad lesional en la valoración de daño corporal de secuelas relacionadas a la exposición laboral al COVID-19.
3. Proponer criterios de valoración pericial médico legal para la determinación de la relación de causalidad de la infección por SARS-CoV-2 como riesgo laboral.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

### 2.1. Virus del SARS-CoV2

El COVID-19 es un virus de la familia de Nidovirales, de la familia coronavirus (CoV), que son virus de cadenas de ARN, con una alta tasa de replicación y un extenso esqueleto ribosomal. Se conoce como SARS-CoV-2 porque, además de su origen, presenta un síndrome severo agudo respiratorio (SARS) que puede presentarse desde un resfrío leve hasta generar un colapso respiratorio. Los CoV fueron descubiertos alrededor de los años 60, y su asociación al SARS se describió por primera vez entre 2002 y 2003 (Peramo-Álvarez et al., 2021; Shah et al., 2021; Umakanthan et al., 2020).

La razón de su nombre se debe a que en las micrografías electrónicas se puede observar una cápsula mediana cubierta por pequeñas espículas que se asemejan a una corona. Propiamente estos virus ARN son de cadena positiva, de entre 27 y 32 kb de longitud, haciéndolo así uno de los virus con más largo genoma. Las espículas son en realidad glicoproteínas que atraviesan la cápsula, mientras que una nucleocápside casi esférica, aunque en reposo sea helicoidal, engloba el genoma (Gorbalenya et al., 2020; Jackson et al., 2022; Malik, n.d.; Zawilska et al., 2021; Zhu et al., 2020).

Una vez que el virus ingresa a la célula en el cuerpo del huésped, un ARN polimerasa en el citoplasma de la célula inicia el proceso de replicación de la secuencia viral. Esta polimerasa se va uniendo y separando a secuencias promotoras para ir replicando la molécula, obteniendo así un grupo de ARNm con extremos 3' comunes (Gorbalenya et al., 2020; Jackson et al., 2022; Zawilska et al., 2021; Zhu et al., 2020).

Propiamente el genoma viral tiene la información para ensamblar entre 4 y 5 proteínas estructurales, están se denominan por iniciales y son: E, HE, M, N y S. Los betacoronavirus HCoV-229E, HCoV-NL63 y el coronavirus SARS se asemejan 4 genes que van a codificar para E, M, N y S (cuadro 02), sin embargo, la proteína HE es propia de HCoV-OC43 y HCoV-HKU1 para la que existe un gen específico y diferente a los 4 previos (Gorbalenya et al., 2020; Jackson et al., 2022; Malik, n.d.; Singh et al., 2021; Zawilska et al., 2021).

Cuadro 02. Proteínas estructurales del virus SARS-CoV2 con su localización, funciones y interacciones.

Proteína	Ubicación	Características	Función	Características inmunitarias
S	De la "corona" del virus forma los picos característicos ya que atraviesa la envoltura.	Probable homotrímico glicosilado.	Facilita la unión con el receptor, así como la fusión con la membrana celular del huésped.	En la pared de esta proteína existen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- blancos de linfocitos citotóxicos</li> <li>- Antígenos para anticuerpos neutralizantes.</li> </ul>
M	Proteína de membrana	Dominio, N-terminal y extremo C largo. El primero gira en 3 capas la superficie externa, el segundo queda debajo de la superficie.	Ensamblaje viral	
N	En la nucleocápside	Forma, con el ARN, la nucleocápside.	Regulación síntesis ARN viral Durante gemación interactúa con proteína M.	Podría ser reconocida por algunos linfocitos T citotóxicos
Glicoproteína Hemaglutinina-	Betacoronavirus HCoV-OC43 y HKU1	Hemaglutinina se asocia al ácido neuramínico.	Facilita la absorción inicial al unirse a la superficie de la	La secuencia de sus genes es homóloga a los de la glicoproteína C HE de la influenza.

esterasa (HE)		Esterasa corta los grupos acetilo del ácido	célula del huésped por medio de la hemaglutinina	
E	Dentro y sobre envoltura del virus	Terminales C encuentra dentro la envoltura, terminal N puede estar sobre o dentro. El resto se extiende en la envoltura.	Se desconoce	Junto con proteínas M y N son indispensables para ensamblaje y liberación del virus.

Fuente: Gorbalenya et al., 2020; Jackson et al., 2022; Malik, n.d.; Singh et al., 2021; Zawilska et al., 2021

### 2.1.1. Variantes del SARS-CoV-2.

Desde el inicio de la pandemia hasta este momento a nivel mundial han aparecido y circulado un gran número de variantes del virus causante del COVID-19. Dentro de estas variantes se ha prestado particular atención a aquellas que difieren en las proteínas de las espículas. Esto dado que estas proteínas son indispensables para la unión e invaginación del virus, además de ser la estructura utilizada en el desarrollo de las vacunas, siendo estas la principal diana de la inmunidad natural y la adquirida. Al estar involucradas estas proteínas en la entrada del virus a las células del huésped, se habla entonces de diferencias en la facilidad para generar infección, para generar una respuesta inmune del huésped y en la efectividad de las vacunas para que la respuesta inmune que crearon sea capaz de reconocer y eliminar la variante que se presente (Centro de Control de Enfermedades, 2021; Food & Drug Administration, 2021). Algunas de las variantes circulantes más importantes que han circulado en Costa Rica son:

- Alfa: en varios estudios se ha reportado como responsable del desarrollo de un cuadro muy severo y altamente mortal de la enfermedad, mejor descrito es que es una

variante más virulenta que el primer virus reportado. Fue identificada hacia el final del año 2020 en el Reino Unido (Davies et al., 2021; Volz et al., 2021).

- Delta: se reporta el desarrollo de un cuadro más severo comparado al generado por el virus inicial, además de ser bastante más virulenta. Fue reportada, al igual que la alfa, hacia el final del 2020, sin embargo, esta fue identificada en la India (Sheikh et al., 2021).
- Ómicron: al igual que la variante alfa, esta presenta una gran cantidad de variantes en las espículas, para este momento se han reportado más de 30 sólo en las espículas, las cuales le confieren mayor virulencia y disminuyen la susceptibilidad a los anticuerpos, lo que se traduce en una mayor facilidad para evadir la inmunidad inducida por las vacunas. Aun así, no se ha identificado una tendencia a desarrollar un cuadro más grave. (Centro de Control de Enfermedades, 2021; Challen et al., 2021; Food & Drug Administration, 2021; Meyerowitz et al., 2021).
- Sub-variantes Ómicron: Actualmente la variante Ómicron cuenta con más de 50 mutaciones estudiadas, asociadas a modificaciones en la proteína S por sustitución o eliminación de aminoácidos de la proteína, que modifican el comportamiento del virus, que le permiten tener una mayor transmisibilidad y capacidad de evasión a los anticuerpos producidos contra el virus. (Cao et al., 2022; Poudel et al., 2022). En Costa Rica se han identificado las sub-variantes BA.1, BA.2, BA.3, B.4 y BA.5, esta última relacionada con una alta tasa de transmisión, previamente descrita en países de África. Por su parte, el Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA), que es el ente coordinador del análisis genómico del virus SARS-CoV2 documentó el 08 de julio del 2022 la presencia de una “variante tica” en la zona sur del país, con el reporte de 129 casos acumulados, siendo esta un

linaje recombinante de dos sub-variantes (BA 2.9 y A 1.1) denominada “variante recombinante XAF”, además de otra variante recombinante denominada XQ (BA.2 y BA.1) con cinco casos detectados aun en estudio (Semnario Universitario, 2022).

### **2.1.2. Factores de riesgo**

Existen diferentes elementos que han sido blanco de investigación con respecto a factores de riesgo asociados con la probabilidad de infección por el virus de SARS-CoV2.

#### **2.1.2.1. Sexo**

Existen diversos criterios divididos con respecto a la influencia del sexo, donde los casos de notificación de COVID-19 varían en los distintos países, e incluso, según los periodos de estadios de la pandemia. La tendencia de notificación de la frecuencia de casos suele ser similar en ambos sexos, donde países como China han contabilizado más casos en hombres, Corea del sur mayor frecuencia en mujeres, o bien, la tendencia global que es la variabilidad de la tendencia a lo largo de la pandemia donde países como España, Portugal Holanda, Bélgica, entre otros países europeos, tienen un patrón desigual con respecto al sexo (Ruiz Cantero, 2021).

No obstante, se han planteado diversas relaciones de susceptibilidad por sexo al desarrollo de infección por SARS-CoV-2, relacionado con la genética, factores hormonales, practicas individuales y accesibilidad social a servicios de salud. Al respecto, se documenta que las mujeres son menos susceptibles a infecciones de agentes virales por influencia de factores codificantes del cromosoma X y el efecto de las hormonas sexuales. Por su parte, la exposición a determinados riesgos externos (condiciones ambientales laborales de falta de salubridad y aglomeración en trabajadores de mercados mayoristas en vendedores de

mariscos en Wuhan), o bien prácticas individuales como el fumado, se observaron más frecuentemente en hombres con infección por SARS-CoV-2 (Ruiz Cantero, 2021).

A su vez, se describe un factor adicional correspondiente a la desigualdad de acceso a medicina especializada y al error diagnóstico por sexo, debido a la variabilidad de síntomas y signos por género. Se ha descrito que en los hombres se presenta una mayor frecuencia de síntomas y cuadros clínicos como fiebre, disnea, síndrome de distrés respiratorio agudo, fallo renal y neumonía, en contraparte con las mujeres que presentan mayor en frecuencia dolor de garganta, vómitos y diarrea, lo cual condiciona muchas veces a una menor sospecha diagnóstica y como tal una menor consulta clínica que permita establecer el diagnóstico (Ruiz Cantero, 2021).

#### **2.1.2.2. Edad**

La edad ha constituido un factor de riesgo independiente para la infección por COVID-19, significando más un factor asociado con la morbimortalidad que en la susceptibilidad de infección por este agente infeccioso (Gil et al., 2021). Al respecto se han realizado diversos estudios para analizar la relación de la edad como factor de riesgo. En el metanálisis realizado por Bonanad *et al.* (2020) que analizó un total de 611.158 sujetos con diagnóstico de COVID-19 de países como China, Italia, España, Reino Unido y Estados Unidos, los cuales representaban las principales regiones con reporte de casos por COVID-19, identificándose una distribución global de un 23,2% de casos en adultos mayores con edad superior a los 80 años, los cuales presentaron la mayor tasa de mortalidad (Bonanad et al., 2020).

Son varios estudios los que afirman que la edad es un factor determinante de mortalidad y gravedad. Las personas de cualquier edad pueden adquirir la infección por

SARS-CoV-2, aunque los adultos de mediana edad y mayores son los más comúnmente afectados, y los adultos mayores tienen más probabilidades de tener una enfermedad grave (Wynants et al., 2020). En varias cohortes de pacientes hospitalizados con COVID-19 confirmado, la mediana de edad osciló entre 49 y 56 años y se ha observado que entre mayor edad mayor riesgo tanto de infección grave como de muerte (Y. Huang et al., 2020). En un estudio de un centro chino para el control y la prevención de enfermedades que incluyó aproximadamente 44 500 pacientes con infección confirmada la tasa de hospitalización por COVID-19 aumentó con la edad, con una tasa de hospitalización del 1 por ciento para personas de entre 20 a 29 años, una tasa del 4% en las personas de 50 a 59 años y una tasa de 18 % en mayores de 80 años (N. Chen et al., 2020).

Además, como se mencionó anteriormente, la edad avanzada también se asocia con una mayor mortalidad. En un análisis del Reino Unido, el riesgo de muerte entre las personas de 80 años o más fue 20 veces mayor que entre las personas de 50 a 59 años (Williamson et al., 2020).

En otro estudio estadounidense, el 67 por ciento de los casos se diagnosticaron en personas de  $\geq 45$  años y, de manera similar a los hallazgos de China, la mortalidad fue más alta entre las personas mayores, con el 80% de las muertes ocurriendo en personas de  $\geq 65$  años. Al contrario, las personas de 18 a 34 años representaron solo el 5 % de los hospitalizados por COVID-19 con una tasa de mortalidad del 2.7% ; la obesidad mórbida, la hipertensión y el sexo masculino se asociaron con la mortalidad en ese grupo de edad (CDC Covid-19 Response Team, 2020; J. W. Cunningham et al., 2021).

Al combinar en los pacientes la edad avanzada y la presencia de comorbilidades médicas, la COVID-19 suele ser grave. Por ejemplo, en un brote de SARS-CoV-2 en varios centros de atención a largo plazo en el estado de Washington, la edad promedio de los 101

residentes del centro afectados fue de 83 años y el 94 % tenía una patología crónica de fondo; las tasas preliminares de letalidad y de hospitalización fueron del 55 y el 34 %, respectivamente , encontrado tasas de mortalidad 12 veces mayor entre los pacientes con comorbilidades asociados en comparación con aquellos que no tenían ninguna (McMichael et al., 2020; Stokes et al., 2020).

Se ha identificado que la edad influye por el envejecimiento fisiológico de los individuos, relacionado con el desarrollo de enfermedades crónicas. De acuerdo a la PAHO, en un estudio realizado en 22 países para el análisis de la distribución por edad del COVID-19, se observó una proporción de personas de menos de 60 años fallecidas, superior en América Latina y Estado Unidos que en Canadá o Europa occidental, donde la proporción estandarizada de personas de menos de 60 años dentro de las personas fallecidas por COVID-19 está fuertemente correlacionada con la universalidad de una cobertura médica de calidad (Fantin et al., 2021; Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud, 2021).

### **2.1.2.3. Comorbilidades**

Las comorbilidades son sumamente importantes de identificar, dado que se asocian a complicaciones y modifican el porcentaje de sobrevida y de éxito de diferentes intervenciones. Para este virus, de acuerdo a un estudio realizado en Nueva York con 5700 pacientes, las más comunes fueron en primer lugar la hipertensión con un 57%, seguido de cerca por la obesidad, con 42% y en tercer lugar diabetes con 34%. De las tres, la obesidad demostró ser un factor de riesgo importante, y se asoció a mayor número de personas que requirieron intubación, así como mayor porcentaje de muertes en personas de 65 años o menos. No solo esa publicación asocia la obesidad con mayores riesgos, otras hacen el ajuste

para aquellas comorbilidades que se asocian a esta, y dan como conclusión un riesgo relativo de 2,7 para aquellas personas que tienen un índice de masa corporal de ente 40 y 45 y de 4,2 para aquellas cuyo índice es mayor a 45 (Gil et al., 2021).

Aunados a las anteriores, las enfermedades cardiovasculares representaron comorbilidades en 32% de los pacientes. Curiosamente, las enfermedades pulmonares crónicas solo figuran como 18%, sin embargo, el asma no se incluyó entre estas patologías. En este punto en particular, la incidencia de pacientes asmáticos que requirieron atención hospitalaria no superó el de la población general (Gil et al., 2021).

Finalmente, en general, se reporta que entre las personas que presentan alguna comorbilidad, el riesgo de hospitalización fue 6 veces mayor que en la población general, a lo que asoció un riesgo de mortalidad 12 veces mayor (Gil et al., 2021).

Ahondando en la obesidad como factor de riesgo significativo para COVID-19, se han realizado estudios que describen que los pacientes con obesidad tienen más riesgo de desarrollar una enfermedad más grave por coronavirus. En concreto, los estudios muestran que la obesidad es un factor de riesgo para la hospitalización, el ingreso en UCI y la muerte, en caso de enfermedad por COVID-19 (Petrova et al., 2020).

Se ha observado que en personas ingresadas con COVID-19 con obesidad severa ( $IMC \geq 35$ ) requieren con más frecuencia de ventilación mecánica invasiva, en comparación a los no obesos, independientemente de la edad, el sexo, la diabetes y la hipertensión arterial (Petrilli et al., n.d.; Simonnet et al., 2020). En el mismo sentido, un estudio de 4.103 pacientes con COVID-19 en Nueva York encontró una asociación significativa entre la obesidad con la necesidad de hospitalización y el estado crítico de los pacientes (cuidados intensivos, ventilación mecánica y/o muerte), independientemente de otras comorbilidades. En este

estudio, la prevalencia de obesidad en los pacientes hospitalizados fue de un 40%, mientras que en el grupo de los no hospitalizados fue del 15%.

También se ha observado que las tasas más altas de hospitalización entre las personas con obesidad se pueden deber en gran parte a la percepción de estos pacientes como un grupo de riesgo por el personal sanitario (Petrova et al., 2020).

Se ha propuesto diversos mecanismos biológicos mediante los cuales la enfermedad COVID-19 puede afectar más a personas con obesidad. Uno de estos mecanismos propuestos es la inflamación crónica, originada por el exceso de tejido adiposo en personas con obesidad. COVID-19 pueda exacerbar aún más la inflamación, exponiéndolos a niveles más altos de citoquinas inflamatorias circulantes, generando una inflamación puede producir disfunción metabólica a otras patologías como dislipidemia, resistencia a la insulina, diabetes tipo 2, hipertensión y enfermedad cardiovascular, que también se han considerado factores de riesgo de COVID-19 (Petrova et al., 2020).

Un rasgo común en la obesidad es la deficiencia de vitamina D, que aumenta el riesgo de infecciones sistémicas y afecta al sistema inmune. Es por esto que en algunos estudios sugieren que la deficiencia de vitamina D podría potencialmente participar en el vínculo entre la obesidad y una mayor susceptibilidad a complicaciones y mortalidad debido a COVID-19. También se ha propuesto a la disbiosis intestinal como otro factor importante en la obesidad, potencialmente involucrado en el mayor riesgo de desarrollar formas graves de COVID-19 (Grant et al., 2020; Petrova et al., 2020).

En cuanto a mortalidad, la obesidad constituye un factor de riesgo independiente que se ha visto es proporcional al grado de obesidad (HR: 1,92; IC95%: 1,72-2,13) para IMC  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup>, además la obesidad fue la única comorbilidad asociada a una tasa de mortalidad

casi 5 veces superior (HR: 4,989; IC95%; 4,444-5,600) (Rubio Herrera & Bretón Lesmes, 2021).

Por otro lado, con respecto a las enfermedades respiratorias crónicas como el asma, pueden predisponer a enfermedad severa por COVID-19. Sin embargo en cuanto al asma no se ha podido establecer una asociación fuerte. La incidencia del COVID-19 en pacientes asmáticos se han observado registros desde 5.6 % en Corea del Sur hasta 11 % en los Estados Unidos de Norteamérica, sin embargo, no se han observado diferencias en la severidad y mortalidad en pacientes asmáticos que ameritan hospitalización en comparación con otros virus respiratorios como la influenza .(López-Tiro et al., 2022)

Se ha observado que el asma es una enfermedad pulmonar asociada a anomalías en la reparación de las vías respiratorias con cambios inflamatorios y remodelación en estadios crónicos, dada por una respuesta inmunitaria predominantemente Th2 que involucra linfocitos Th2, eosinófilos, células linfoides innatas del grupo 2 y los mastocitos, todos bajo la acción de interleucinas como IL-4, IL-5 e IL-13 (Abrams et al., 2020).

Se habla siempre que el asma se caracteriza por mayor predisposición a exacerbaciones, secundario a infecciones virales por lo que se esperaba que en pacientes asmáticos se tendría mayor riesgo de infección por SARS-CoV-2, sin embargo, se descubrió que los asmáticos eran menos susceptibles al virus y el SARS-CoV-2 no pareció ser factor desencadenante de exacerbaciones de asma (López-Tiro et al., 2022) La evidencia actual disponible establece que el asma no parece aumentar el riesgo de complicaciones o mortalidad en infección por COVID-19. Factores inmunorreguladores por medio de Th2 y Th17 han sido sugeridos como probables mecanismos que modifican el proceso inflamatorio producido por el COVID-19. Características distintivas del asma como la eosinofilia y la inflamación tipo Th2, son potencialmente capaces de promover el aclaramiento viral e

inducir la inmunidad antiviral, lo que se ha propuesto como un mecanismo protector para la infección por COVID-19 (Ho et al., 2021).

Por su parte, dentro de las enfermedades crónicas prevalentes descritas como factores de riesgo importantes en infección por SARS-CoV2 se encuentran la diabetes mellitus (DM) y la hipertensión arterial (HTA). Con respecto a la primera, esta corresponde a una de las comorbilidades más prevalentes en los adultos mayores, siendo que se ha identificado una mayor progresión y mal pronóstico clínico en pacientes con COVID-19 y diabetes, relacionado con el proceso proinflamatorio que produce la enfermedad (niveles séricos elevados de interleucina 6, proteína C reactiva y dímero D, que corresponden a su vez en biomarcadores que indican un estado grave de inflamación), la hipercoagulabilidad y la activación desmedida del sistema renina-angiotensina-aldosterona (Guo et al., 2020; Lian et al., 2020; Shi et al., 2020)

En conjunto con los cambios fisiopatológicos propios que desencadena la diabetes mellitus, se ha descrito que el SARS CoV-2 utiliza los receptores ACE2 presente en las células epiteliales (presentes en tejidos cardíaco, renal, pulmonar e intestinal) para poder ingresar en ellas, desregulando la actividad del ACE2, lo que conlleva a una tormenta inflamatoria e hipercoagulable que empeora el estado proinflamatorio en tejidos como el cardíaco y pulmonar, describiendo que en un paciente con diabetes, existe 1,4 veces más riesgo de desenlace fatal de la enfermedad (Guo et al., 2020; Lian et al., 2020; Shi et al., 2020)

A su vez, la hipertensión es la comorbilidad y causa de muerte más común en pacientes con infección por COVID-19, relacionado de igual manera, con la fisiopatología propia de la enfermedad COVID-19, cuyas proteínas del SARS-CoV-2 tienen una alta afinidad de unión por ACE2, donde la hipertensión arterial podría conferir un estado

protrombótico y de sobreinflamación en pacientes con COVID-19, representando 1,9 veces mayor riesgo de mortalidad asociada al COVID-19 en las personas con hipertensión arterial (Meng et al., 2020; Patel et al., 2010)

### **2.1.3. Métodos de transmisión**

Al ser el coronavirus un virus respiratorio, su transmisión y contagio se da a través de aerosoles cargados de virus que salen al ambiente por medio de tos, estornudos, para posteriormente entrar en contacto directo con mucosas oculares, nasales u orales. De esta manera, en general, el riesgo de contagio se asocia a un contacto cercano (menos de metro y medio) de una persona infectada, la frecuencia con la que se dé dicho contacto, o el contacto con superficies u objetos contaminados. (*Atención Del Trabajador de Salud Expuesto al Nuevo Coronavirus (SARS-CoV2) En Establecimientos de Salud, Recomendaciones Provisionales*, 2020; Lineamientos Nacionales Para La Vigilancia de La Enfermedad COVID-19, 2021).

Como se desprende del párrafo anterior, el virus causante de la infección por COVID-19, el segundo coronavirus causante del síndrome respiratorio agudo severo, se propaga principal y mayoritariamente de persona a persona, de forma directa. Inicialmente no se había definido una distancia mínima para que se diera la infección, pero se ha visto con las medidas de prevención que se debe estar a menos de metro y medio para que se dé el contagio, aunque esa distancia puede aumentar si no se utiliza equipo de protección personal, como mascarillas (Infection Control: Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) | CDC, 2022; What We Know About Quarantine and Isolation, 2022; Meyerowitz et al., 2021). La persona infectada va a liberar gotículas no solo en momentos de tos o estornudos, sino también al hablar. El peligro es que estos aerosoles entren en contacto directo con las

mucosas en la región de la cara, lo que se da también en el ambiente laboral. Otra forma de contagio es contaminación por contacto de las manos con superficies contaminadas o secreciones, para después manipularse boca, cavidad nasal u ojos. Sin embargo, este modo de contaminación no se ha probado que tenga tanta relevancia (Meyerowitz et al., 2021).

Una de las advertencias iniciales era el evitar el contacto con gotículas suspendidas en el ambiente, en una forma de transmisión a mayores distancias y a lo largo de más tiempo. Si bien es cierto se ha comprobado que hay algún grado de contagio al entrar estos aerosoles con las mucosas descritas, es poco factible el poder establecer un nexo causal entre ambas situaciones (Klompas et al., 2020; Morawska & Milton, 2021). Múltiples investigadores han reportado el riesgo de contagio en lugares poco ventilados y con altas conglomeraciones de personas, como, por ejemplo, buses, salones de música e incluso restaurantes. Esto es altamente sugestivo de una relación entre un sitio mal ventilado con transmisión a mayores distancias (Hamner et al., 2020; Shen et al., 2020). El laboratorio de estudio de la dinámica de transmisión de enfermedades señaló en marzo del 2020 que las distancias de prevención se hicieron sin tomar en cuenta que el hablar, toser o estornudar no se liberan las gotículas por medio de una salida lineal y directa de estos, como lanzándolos, sino que se expiden como parte de una exhalación, una “nube” de gas. Esta exhalación tiene características propias de humedad y temperatura, lo que puede extender la vida del virus en el medio y facilitar el contacto a distancias mayores a 2 metros (Bourouiba, 2020). A pesar de esto, se puede afirmar que no es la principal forma de transmisión (Klompas et al., 2020; Morawska & Milton, 2021).

Por otro lado, propiamente en los sistemas hospitalarios, en los sistemas de ventilación por medio de análisis del aire en habitaciones de pacientes hospitalizados, se han encontrado muestras de ARN del virus. Estas pruebas también fueron positivas en

habitaciones de pacientes con cuadros leves (Santarpia et al., 2020; Stadnytskyi et al., 2020; Zhou et al., 2021).

Las infecciones del personal de la salud, según algunos reportes, pueden evitarse con el uso de precauciones básicas al contacto con los pacientes sospechosos, incluso cuando no exista un sistema de ventilación para el área donde se tratan a los pacientes. Pese a esto es importante especificar que las precauciones que se tomen para la exposición a aerosoles debe ajustarse a las circunstancias, como por ejemplo, al realizar algún procedimiento en el paciente donde se generen estos aerosoles en mayor concentración o volumen (C. O. Cunningham et al., 2020; Moore & Kaczmarek, 1990; Wong et al., 2020).

#### **2.1.4. Infectividad del SARS-CoV2.**

En la evolución normal del cuadro infeccioso, al igual que con otros virus respiratorios, las personas contagiadas empiezan a ser vectores de la enfermedad y contagiar a otros desde antes del inicio de los síntomas, aunque el período puede variar. Una vez que se presentan los síntomas el potencial de infectividad va en aumento, siendo más importante al inicio de las manifestaciones, pero va disminuyendo conforme pasan los días. Una persona sin compromiso del sistema inmune tiene muy bajo riesgo de infectarse si tienen un contacto cercano con una persona que se encuentre entre los días 7 a 10 posteriores a la infección (He et al., 2020).

##### **2.1.4.1. Período de mayor infectividad.**

Múltiples estudios han demostrado que dado que las concentraciones de ARN viral en vía respiratoria superior son mucho más elevadas al inicio de la infección, las personas infectadas tienen su período de más alta infectividad en este período (Cevik et al., 2021; He

et al., 2020; Xiang et al., 2020). En promedio, se ha observado que el período de más contagio de un paciente infectado va desde dos días antes de la aparición de los síntomas, y hasta el día después, posterior a lo cual la infectividad va disminuyendo hasta más o menos el día 7 desde el inicio de las manifestaciones, posterior a lo cual la probabilidad del contagio es prácticamente nula (Cevik et al., 2021; H. Y. Cheng et al., 2020; He et al., 2020; Xu et al., 2020). De las variantes del virus, quien ha presentado mayor diferencia con los períodos de infectividad ha sido ómicron, cuyo curso contagioso se da entre el 3er y 6to día de manifestaciones clínicas y hasta aproximadamente el día 9-10 (Bouton et al., 2022; Schrom et al., 2022).

Con respecto a lo mencionado en el párrafo anterior es importante señalar que existe una diferencia entre período de contagio y período de eliminación del virus. El primero hace referencia al período en que el virus es expulsado de las vías respiratorias de la persona contagiada y tiene la capacidad de contagiar a alguien más, mientras que lo segundo habla de la misma expulsión, pero en este caso sin capacidad de infectar a otra persona. El primer período puede depender de la variante del virus que se presente, como en ómicron, o por características del huésped como gravedad de la enfermedad, sin embargo, siempre es por un período más corto que el de contagio, y su extensión no se asocia al período de síntomas clínicos o infección activa, los cuales, al igual que el período de contagio, son menores. El período de eliminación más extenso registrado es de alrededor de 4 semanas posterior al inicio de los síntomas (Bouton et al., 2022; Cevik et al., 2021; Chau et al., 2020; H. Y. Cheng et al., 2020; He et al., 2020; Y. Liu, Yan, et al., 2020; Schrom et al., 2022; Xu et al., 2020).

En pacientes moderados y leves que ya no presentan síntomas han sido esporádicos los hallazgos de virus infeccioso y, lo más extenso en que se ha detectado han sido 10 días. Usualmente son observables niveles detectables del ARN viral hasta tres días después de no

mostrar signos clínicos. Incluso se ha observado que aquellas personas que persisten con pruebas positivas a pesar de no tener síntomas no poseen riesgo de contagiar a sus contactos cercanos (Basile et al., 2021; Bullard et al., 2020; Fontana & Villamagna, 2021; Perera et al., 2020; Schrom et al., 2022; Xu et al., 2020).

#### **2.1.4.2. Riesgo de transmisión según tipo de exposición.**

Una de las principales aristas en el control de la epidemia han sido las medidas para disminuir el contagio persona a persona, el análisis de datos epidemiológicos evidencia que la proporción caso inicial – contagios se traduce en pocos casos iniciales que generan múltiples contagios. El que una persona infectada con el virus SARS-CoV-2 contage a otras personas depende de varios factores, entre los más importantes, como se han venido mencionando, son el tipo de contacto y la duración de este, a lo que se suman el uso de medidas preventivas y factores propios de la persona infectada y del contacto (Adam et al., 2020; Sun et al., 2021).

Retomando los factores que favorecen la transmisión del virus SARS-CoV-2, estos son principalmente un contacto cercano (menos de metro y medio), tiempo de exposición a la persona contagiada, y falta de equipo de protección. Entre más cercano, más prolongado el tiempo y menos equipo de protección, mayor el riesgo de contagio, en especial si se da en espacios cerrados. Estas infecciones asociadas a un caso inicial se han descrito como se observa en el cuadro 03 (Adam et al., 2020; Quarantine and Isolation " When to Stay Home Calculating Quarantine, 2022; What We Know About Quarantine and Isolation, 2022; Li et al., 2021; Madewell et al., 2020, 2021; Malik, 2020; Meyerowitz et al., 2021; Miller et al., 2021; Sun et al., 2021):

Cuadro 03. Características de los principales sitios de exposición a COVID-19 que favorecen el contagio a partir de un único caso inicial.

Sitios de Exposición	Características	Limitantes
Exposición doméstica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La tasa de infección en los hogares fue de una media de 18,9%, con una alta variabilidad, la cual llegó a 31% con el paso del tiempo.</li> <li>• Los más susceptibles a infecciones son las parejas de los contagiados.</li> <li>• En segundo lugar, como caso primario del hogar, están los hijos, sean niños o adolescentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los estudios sobre las tasas de contagio en estos escenarios se dieron antes de que aparecieran las variantes ómicron y delta, y tampoco tomaron en cuenta la protección ofrecida por vacunas.</li> <li>• Los estudios señalan variaciones en los patrones de prueba, y el sesgo que se deriva de los tiempos y criterios de publicaciones.</li> </ul>
Servicios de atención médica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las infecciones secundarias se presentan cuando el equipo de salud no utilizó correctamente o del todo el equipo de protección personal.</li> <li>• Esto se repite incluso en aquellos centros de atención prolongada, como los hospitales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Depende de la disponibilidad y correcta utilización del equipo, se incluye error humano.</li> </ul>
Centros de reunión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estos se refieren a lugares cerrados donde trabajan o viven en contacto cercano grandes grupos de personas, lo que elevan las tasas de contagio.</li> <li>• Algunos de estos centros son las residencias universitarias, los centros de detención, refugios, entre otros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Depende de la relación espacio, número de personas y ventilación.</li> </ul>

Fuente: (Adam et al., 2020; Quarantine and Isolation " When to Stay Home Calculating Quarantine, 2022; What We Know About Quarantine and Isolation, 2022; Fisher et al., 2020, 2021; Ghinai et al., 2020; He et al., 2020; Li et al., 2021; Madewell et al., 2020, 2021; Malik,

2020; McMichael et al., 2019; Meyerowitz et al., 2021; Miller et al., 2021; Mosites et al., 2020; Pung et al., 2020; Sun et al., 2021; Umakanthan et al., 2020; Walke et al., 2020).

A pesar de lo anterior, con los cambios en las medidas de protección comunitaria, los cambios de aforo en lugares públicos de contacto social, como son los restaurantes, y el aumento en actividades de contacto social, tanto dentro como fuera del trabajo, se ha observado también un aumento en la tasa de contagio. Esto en particular en aquellos donde las actividades favorecen contactos más cercanos para intercambios de gestos de afecto, y se limita o disminuye el uso de mascarillas, lo que se convierte, como se ha venido resaltando, en incumplimiento de las medidas básicas e incumple los tres factores principales de protección (tiempo, distancia y equipo de protección) (Ghinai et al., 2020).

Es precisamente lo que se considera favoreció la rápida propagación de la enfermedad, un grupo de personas expuestas a una persona contagiada, probablemente en el período inmediatamente previo al inicio de los síntomas, por un largo período de tiempo, sin protección personal en un espacio cerrado y con una alta proporción de personas para el espacio de la actividad (Bi et al., 2020; Hamner et al., 2020).

Dentro de los días donde la persona infectada presenta alta infectividad, un estudio reportó que altos niveles de ARN viral en la vía respiratoria se pueden asociar a una tasa más alta de contagios, aumentando la tasa de contagios secundarios a partir de un solo paciente índice (Chang et al., 2021).

Los rastreos epidemiológicos de contagios posteriores a viajes, sea en avión o en tren, confirman el riesgo de exposición en espacios cerrados, por períodos de tiempo prolongados y en contacto cercano con el paciente cero. En el caso de los aviones se evidenció que el contagio se dio entre las personas sentadas a alrededor de dos metros del paciente cero, tomando en cuenta a todas las personas que estuvieron en la misma cabina. En el caso del

tren se asocia en las tres filas cercanas al paciente cero, en particular y más alto para los que estaban en la misma fila y, en segundo lugar, para los que estaban en las filas anteriores y posteriores a este paciente. La desventaja de estos estudios yace en que no describen o toman en consideración para descartar otros focos de infección para los contagios secundarios (Hu, Lin, et al., 2021; Hu, Wang, et al., 2021; Khanh et al., 2020).

Finalmente, con respecto a contagios en espacios al aire libre los datos son limitados. Aun cuando sea más fácil evitar aglomeraciones y exista un adecuado flujo de aire, el riesgo de contagio es considerablemente menor pero no es nulo, interacciones cercanas con una persona positiva y en fase contagiosa de infección por SARS-CoV-2 siguen siendo capaces de contagiar a una persona sana. Los riesgos de infección por contacto con superficies u objetos tampoco están bien definidos, pero estos pueden ser los responsables de contagios donde no se puede identificar un contacto cero (Bulfone et al., 2021).

#### **2.1.4.3. Transmisión asintomática o presintomática:**

En el apartado previo se mencionó que las personas infectadas con el virus SARS-CoV-2 son contagiosas hasta dos días antes del inicio de los síntomas, sin embargo, se ha reportado que incluso aquellos que no llegan a presentar manifestaciones clínicas también pueden pasar la enfermedad a contactos cercanos (Arons et al., 2020; Hu, Wang, et al., 2021; Rothe et al., 2020; P. Yu et al., 2020). Esto a raíz de un estudio que encontró concentraciones del ARN del virus en personas asintomáticas iguales a los encontrados en personas sintomáticas seis días antes del inicio de las manifestaciones (Arons et al., 2020).

A pesar de lo anterior, otros estudios han indicado que, si bien los asintomáticos son contagiosos, la tasa de contagio es mucho menor que los sintomáticos, aun en espacios

altamente conglomerados y de poca ventilación. El riesgo real yace en la diferencia de comportamientos entre uno y otro, donde aquellos con manifestaciones clínicas tienden a aislarse, de ser posible, mientras que los que no las tienen no van a tener una razón para permanecer en caso o separarse de sus contactos más próximos (Baussano et al., 2020; Buitrago-García et al., 2020; Chang et al., 2021).

#### **2.1.4.4. Transmisión por contaminación ambiental**

Este es un punto que ha estado en la mira de los investigadores desde el inicio de la pandemia, y cuya sospecha hizo que se incluyeran medidas de prevención en ambientes públicos tomando en cuenta esta posibilidad. Dos años después del inicio de la pandemia no se ha podido aseverar el porcentaje de infecciones que se generan por el tocar superficies contaminadas para luego tocarse mucosas oculares, orales o nasales. A pesar de esto, sí se sabe que hay un porcentaje, pequeño, de infecciones que se dan por esta causa. Se ha sugerido que se torna más importante cuando se está en lugares donde la carga viral en el aire se concentra, como se da en los servicios de salud (Chau et al., 2020; Jackson et al., 2022; Madewell et al., 2021; Santarpia et al., 2020; Sun et al., 2021; Zhou et al., 2021).

En análisis de las superficies de los servicios de salud se ha reportado la presencia del virus prácticamente en todas las superficies, en particular en cuartos y salones de aislamiento. En estos mismos reportes se evidencia que el virus se elimina de las superficies con una limpieza de rutina. Si bien el hallazgo del ARN viral en superficies supone un mayor cuidado por parte de quienes laboran en los servicios de salud, no es posible definir si estas muestras de virus son o no contagiosas (Lednicky et al., 2020; Y. Liu, Ning, et al., 2020; Santarpia et al., 2020; Yamagishi et al., 2020).

Dentro de los estudios en este campo, se ha buscado determinar el tiempo de sobrevivencia del virus en las superficies, lo cual no ha sido posible, sin embargo, virus similares varían entre seis y nueve días. Lo que sí se ha podido determinar es que el virus se inactiva en un minuto en concentraciones de etanol de al menos 62% y en máximo 20 minutos de exposición a radiación solar, un poco más rápido en radiación ultravioleta B. Lo anterior refuerza las recomendaciones de desinfección en el hogar y en los servicios de salud, ya que además agregan que algunas características ambientales (como la temperatura y la humedad) pueden favorecer la sobrevivencia del virus (Kampf et al., 2020; Y. Liu, Ning, et al., 2020; Rabenau et al., 2005; Zou et al., 2020).

#### **2.1.4.5. Riesgo de contacto con animales.**

A partir de la experiencia con otros virus de la familia SARS y con lo observado hasta el momento, no hay evidencia que apoye la hipótesis de la transmisión de animales, en especial de animales domésticos, que puedan contagiar a los seres humanos (Sit et al., 2020).

#### **2.1.5. Equipos de protección personal para la persona trabajadora.**

Desde el inicio de la pandemia en diciembre 2019 se ha remarcado el uso de equipo de protección personal (EPP) para la prevención del contagio de la infección por Sarv-Cov2 principalmente entre el personal de salud que está en contacto directo con los pacientes que sufren la infección.

Desde el día que se reportaron los primeros casos de COVID19 en el mundo, instituciones de salud como la OMS, la CDC y comités locales de salud advirtieron de la

necesidad de uso de EPP en los equipos de atención a la salud debido al alto riesgo de contacto.

Al inicio de la pandemia se recomendó el uso de equipo de protección personal que estaba dirigida en 3 ejes: protección facial (uso de mascarilla,) protección ocular y protección corporal (uso de batas, guantes, gorro, botas, etc )(Organización Mundial de la Salud, 20220).

Durante las primeras alertas dadas por la OMS y la CDC se recomendó que el equipo de protección personal utilizado por el personal de salud debía consistir en guantes, mascarilla, de preferencia N95, protección ocular que podría ser careta o lentes, bata, botas y gorro (Centro de Control de Enfermedades, 2020; Centro de Control de Enfermedades (CDC), 2019).

Hay características básicas del equipo de protección personal que se solicitan por entidades como la CDC. Se prefieren que sean guantes de nitrilo o látex pueden ser o no estériles dependiendo del procedimiento médico a realizar, protectores faciales y anteojos que sean de plástico y batas antilíquido que pueden ser quirúrgicas o los overoles. Además de mascarillas de preferencia N95 pero que incluso pueden ser mascarillas quirúrgicas (Centro de Control de Enfermedades, 2020; Centro de Control de Enfermedades (CDC), 2019).

Los EPP, a través del tiempo y transcurso de la pandemia, tuvieron que ser variados y racionalizados a raíz de la escasez al inicio de la pandemia, donde la cantidad de casos eran tan numerosos, en el rango de los cientos de miles, que generó una presión difícil de manejar sobre el abastecimiento de los suministros de estos equipos alrededor del mundo.

### **2.1.5.1. Eficacia de los equipos de protección personal.**

En una revisión hecha por Farfan (2021), se pudo observar que el uso del EPP es eficaz en la protección contra la infección de COVID-19, confiriendo hasta 1,1 veces más protección que no usarlo. Además, se observó que, a mayor número de elementos de protección personal, (tapabocas-guantes-bata) mayor protección se obtenía. Se documentó una protección 11,1 veces mayor al utilizarlos en conjunto en comparación a no utilizarlos en conjunto. Por otro lado, se recomienda el uso frecuente de EPP, ya que la evidencia demuestra que es más eficaz frente a no usarlo o usarlo infrecuentemente (Farfán, 2021; Schoberer et al., 2022).

Por último, se han hecho revisiones donde comparan cada uno de los elementos del EPP, por lo que a continuación se mencionarán algunos de ellos:

### **2.1.5.2. Uso de batas y overoles**

Se ha observado que las batas son, generalmente, el EPP al que las personas trabajadoras de la salud están más familiarizados, y se usan y remueven de manera más sencilla que los overoles, parte de la razón de mayor frecuencia en su uso (Saran et al., 2020). Sin embargo, las batas no brindan protección a todo el cuerpo por las aberturas en espalda y la cobertura hasta la mitad de la pantorrilla únicamente. Cuando las batas se utilizan como EPI independientes es importante garantizar que la tela se solape lo suficiente para que la espalda quede completamente cubierta (Centro de Control de Enfermedades, 2020; Centro de Control de Enfermedades (CDC), 2019). Los overoles, por otro lado, generalmente brindan protección de 360 grados porque están diseñados para cubrir todo el cuerpo, pero estos suelen estar asociados con un mayor estrés para quienes los visten, ya que, debido a su

menor transpirabilidad, menor permeabilidad al aire y a la humedad, favorece un aumento en la temperatura importante (Setia & Kamra Verma, 2021).

El retiro de los overoles sin auto-contaminarse es considerablemente más difícil y requiere capacitación y supervisión durante el proceso (Centro de Control de Enfermedades, 2020; Centro de Control de Enfermedades (CDC), 2019).

En cuanto al análisis de su eficacia por EPP, los resultados de metaanálisis no revelan ningún efecto de reducción significativa del riesgo de infección (OR = 1,07; IC 95%: 0,43-2,64) asociado al uso de bata u overol, con una certeza muy baja en la evidencia, que explican puede deberse al modelo de los estudios desarrollados, con tamaños de muestras pequeños y a la escasez de estudios que analicen el uso de batas de protección, disminuyendo así el grado de certeza de la evidencia (Schoberer et al., 2022).

### **2.1.5.3. Uso de guantes**

Se prefieren los guantes sin polvo a los guantes con polvo y se recomienda el uso de guantes dobles. Los materiales apropiados para la fabricación de guantes incluyen poliisopreno, policloropreno, nitrilo, látex de caucho natural o neopreno (Saran et al., 2020).

Teniendo en cuenta los resultados del análisis de subgrupos, tres estudios investigaron la eficacia de los guantes y, al igual que con el uso de batas u overoles de seguridad, los resultados del metaanálisis no revelaron ningún efecto de reducción significativa del riesgo de infección. En contraposición, se exploró la eficacia de medidas de protección adicionales, como la limpieza de manos de forma exhaustiva, con el análisis de dos estudios (n=144) de personas trabajadoras de la salud, y se concluyó que la higiene minuciosa de las manos

mostró un efecto protector, pero no fue estadísticamente significativo, por el efecto de análisis en una muestra pequeña (OR = 0,43; IC del 95 %: 0,11–1,64) (Schoberer et al., 2022).

#### **2.1.5.4. Uso de la mascarilla y caretas faciales**

El uso de mascarilla como parte de equipo de protección personal, se ha demostrado que previene el contagio de enfermedades, principalmente aquellas que se transmiten por gotas que se esparcen por el aire (Olry de Labry-Lima et al., 2021).

En cuanto a la efectividad de las mascarillas, los resultados del metanálisis hecho por Schoberer *et al*, indican que el uso de mascarillas confirió una protección significativa contra la infección por COVID-19 en los trabajadores de la salud expuestos a pacientes con infección activa y en fase contagiosa (OR = 0,16; IC del 95 %: 0,04–0,58) (Schoberer et al., 2022).

También se ha comparado distintos tipos de mascarillas, principalmente comparando N95 y las mascarillas de tipo quirúrgico. Varios estudios han demostrado que las mascarillas quirúrgicas son tan efectivas como las mascarillas N95 con respecto a la protección contra patógenos virales, concluyendo que el uso de mascarillas N95 no resultó en un riesgo significativamente menor de infección respiratoria en comparación con las mascarillas quirúrgicas (Ju et al., 2021).

Un ensayo controlado aleatorizado realizado por Ju *et al*, con 2862 miembros del personal de salud, no encontró diferencias estadísticamente significativas en la infección por influenza, virus de la gripe o incluso COVID-19 confirmada por laboratorio, entre los

usuarios que usaban mascarillas N95 o quirúrgicas, con tasas de incidencia del 8,2 % y el 7,2 %, respectivamente (Ju et al., 2021).

Asimismo, Long *et al.* no encontraron diferencias estadísticamente significativas en las enfermedades confirmadas por laboratorio en trabajadores de la salud y usuarios que usaban N95 y en aquellos que usaban mascarillas quirúrgicas (Long et al., 2020).

Esto quiere decir que aún falta de evidencia para respaldar la afirmación de que las máscaras N95 son superiores a las mascarillas quirúrgicas para proteger a los trabajadores de la salud que atienden a pacientes con COVID-19, pero sí se logró demostrar que el uso de máscaras podría proteger significativamente a los trabajadores sanitarios de la infección (OR = 0,16; IC del 95 %: 0,05–0,55, I<sup>2</sup> = 83) (Schoberer et al., 2022).

#### **2.1.5.5. Otros equipos de protección personal**

En cuanto al uso de botas y protectores oculares, las gafas y los protectores faciales ofrecen protección de las mucosas de ojos, nariz y la boca y son parte integral del EPP. Actualmente no hay evidencia científica que favorezca sobre utilizar o gafas o caretas de plástico, y la decisión se deja a la comodidad y preferencia de quien las utiliza. Se prefieren aquellas gafas transparentes con potencia cero, bien ajustadas, cubiertas por todos lados con una banda elástica o un soporte ajustable que sea resistente al empañamiento y a los arañazos (Saran et al., 2020). Se ha visto que usar protección ocular da 2,9 veces mayor protección contra la infección por COVID-19 (Farfán, 2021).

Finalmente, en cuanto el uso de botas, se prefieren las de goma impermeables, ya que son más fáciles de limpiar y desinfectar y no resbalan en pisos mojados, aunque el uso de zapatos cerrados también es una alternativa (Saran et al., 2020).

#### **2.1.6. Manifestaciones clínicas**

Como bien se ha mencionado anteriormente, la enfermedad conocida como COVID-19 es causada por el virus SARS-CoV-2. El virus genera una infección que puede caracterizarse por presentar un cuadro de tos, sensación de disnea y fiebre, siendo la neumonía la presentación más severa de la enfermedad. Radiológicamente se observa en radiografías torácicas opacidades pulmonares bilaterales. A partir de un estudio donde se documentaron poco más de setenta mil infecciones por COVID-19, se obtuvo una mortalidad de 2,3% de los pacientes en general, mientras que específicamente entre los pacientes graves se tuvo un 49%, en contraposición con otras enfermedades estacionales como la influenza, que la CDC y OMS estiman una mortalidad anual mundial de 290.000 a 650.000 muertes por año, para tasas de mortalidad cercanas a una mediana para todas las edades de 1/100 000 habitantes, mientras que la tasa de mortalidad por COVID-19 que se estima hasta 10 veces más alta que la mayoría de las cepas de resfriados comunes (CDC.,2021).

La distribución según el cuadro que desarrollaron los pacientes se observa en el cuadro 04 (Gil et al., 2021).

Cuadro 04. Distribución del porcentaje de pacientes según severidad del cuadro clínico de la infección por SARS-CoV-2 en el estudio de Gil et al, con las manifestaciones clínicas más relevantes según la severidad.

Porcentaje de pacientes	Severidad de la infección	Manifestaciones Clínicas
81%	Leve	Con neumonía leve o sin ella
14%	Moderada	Neumonía con hipoxemia
5%	Grave	Insuficiencia respiratoria que requiere ventilación mecánica, shock o falla multiorgánica

Fuente: Gil et al., 2021

Al desmenuzar las manifestaciones clínicas es importante tener en cuenta que el período de incubación, desde el contacto hasta la manifestación de los primeros síntomas, puede ser de hasta 10 días, siendo lo más común alrededor de 5 días. A esto se suma que alrededor de 40,9% de los infectados podrían estar contagiados y no presentar ningún síntoma (asintomáticos). Lo anterior complica la determinación del número de casos activos y el diagnóstico de personas contagiadas y con riesgo de contagiar a otras (Infection Control: Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) | CDC, 2022; Quarantine and Isolation " When to Stay Home Calculating Quarantine, 2022; Gil et al., 2021)

Hablando propiamente de los síntomas, estos son principalmente en vía respiratoria inferior, semejantes a los que se observan en un cuadro de influenza. Aun así, síntomas como la ageusia y la anosmia típicamente se presentan previo a otras manifestaciones, siendo la anosmia categorizada como un síntoma específico para infección por COVID-19. Algunos pacientes solo requirieron manejo ambulatorio mientras que para otros fue necesario el manejo intrahospitalario. Entre el primer grupo de pacientes los síntomas más frecuentemente reportados son mialgias, adinamia y cefalea en los primeros lugares, pero también se reportaron de forma frecuente conjuntivitis, rinorrea y odinofagia. La fiebre es una manifestación que varía ampliamente entre 30% y 90% de las personas que desarrollan

el cuadro clínico, se observa menos en adultos mayores y pacientes ambulatorios, y más predominantemente en aquellos que requirieron atención hospitalaria (Gil et al., 2021).

Aunado a lo anterior, hubo reportes importantes de alteraciones gastrointestinales, en especial sensación de náuseas y cuadros de vómitos o diarrea, que se presentaron antes del inicio de síntomas respiratorios o el desarrollo de cuadro febril. Estas manifestaciones se observaron mayormente en aquellas personas que solo requirieron manejo ambulatorio (Gil et al., 2021). Los casos más severos, y de manejo intrahospitalario presentaron taquipnea, disnea en reposo, sobreinfecciones virales o bacterianas, falla respiratoria o shock séptico (Organización Mundial de la Salud, 2021; Umakanthan et al., 2020).

Por último, el otro grupo de manifestaciones comunes e importantes son las neurológicas, que se presentaron como alteraciones en el estado de conciencia, sensación de mareos, crisis convulsivas, estados de agitación y signos meníngeos (Gil et al., 2021). De todas, una de las más comunes es la lumbalgia, cuya fisiopatología no es clara, aunque sí se reconoce una relación causal. Se ha documentado que el virus SARS-CoV-2 tiene un neutropismo marcado, asociado también a su afinidad por los receptores ECA2, por lo que las hipótesis actuales consideran este ataque directo al sistema nervioso va a generar no solo dolor sino hiperalgesia (Angotti et al., 2022).

### **2.1.7. Métodos Diagnósticos**

La prueba para diagnosticar infección por SARS-CoV-2 se realiza mediante la transcripción inversa de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR-RT) a muestras de hisopados de la vía respiratoria superior, de saliva, o de muestras fecales (Lineamientos

Nacionales Para La Vigilancia de La Enfermedad COVID-19, 2021; Organización Internacional del Trabajo, 2021; Umakanthan et al., 2020).

La PCR-RT tiene para el virus causante de COVID-19 alta sensibilidad y especificidad. Empero, esta prueba tiene varias desventajas, que incluyen rangos desde el confort para tomar la muestra, los profesionales especializados requeridos para el manejo de la muestra y los equipos para este procesamiento, que se traduce en altos costos, hasta la etapa de infección en la que se encuentra el paciente, y la calidad de la muestra. Todo lo que significa difícil acceso y alteraciones en especificidad y sensibilidad (Y. H. Wang et al., 2021), a lo que se suman los períodos de espera para los resultados, que se pueden extender desde 24h hasta 10 días, según la saturación en los servicios de salud (Vila Muntadas et al., 2021).

Lo principal con cualquier prueba diagnóstica es su relación con el contexto clínico del paciente (Vila Muntadas et al., 2021; Y. H. Wang et al., 2021). En el caso de la PCR-RT las muestras pueden provenir de múltiples fuentes, cada una con aspectos a favor y en contra de la toma. Los hisopados, sean naso u orofaríngeos, presentan una sensibilidad que se ve fuertemente afectada de la eficiencia en la toma de la muestra y la etapa de la infección. Por otro lado, las muestras de esputo han evidenciado una importante carga viral, pero no se recomiendan por dos aspectos, el primero es que el cuadro de COVID-19 no se asocia con expectoraciones, más que alguno caso esporádico y, en segundo lugar, generar este tipo de muestras aumenta el riesgo de transmisión, exponiendo innecesariamente a otros, dado el resto de los métodos diagnósticos disponibles. Finalmente, las muestras de saliva son una opción fácilmente asequible y presenta menos riesgos de contagio, la desventaja radica en que tiene baja sensibilidad (Vila Muntadas et al., 2021).

Las muestras obtenidas por procedimientos altamente invasivos, como aspirado traqueobronquial o lavado bronco-alveolar se asocian a un elevado riesgo de contagio para el personal que los realiza. Entre sus ventajas está que la carga viral es importante, en especial en aquellos cuyas muestras superiores han dado negativos. Sin embargo, estas pruebas se reservan para pacientes ventilados por tubo endotraqueal o traqueostomía (Vila Muntadas et al., 2021).

En el caso de las heces, hay reportes de hallazgos de ARN viral en ellas posterior a que las muestras de vías respiratorias superiores hayan dado negativas (Cheung et al., 2020). Aunque no se ha podido definir si tienen un rol en el contagio de la infección, también ha sido posible identificar el virus en sangre, secreciones oculares y semen (Zheng et al., 2020).

Las otras pruebas, muy populares en estos momentos por su eficiencia, con un tiempo de espera de entre 15 y 30min, son las pruebas rápidas de antígenos. Estas utilizan inmunocromatografía de difusión. Al igual que la PCR-RT tienen una alta especificidad, pero su sensibilidad varía, es baja en pacientes asintomáticos, aunque sí es muy sensible en los sintomáticos (Vila Muntadas et al., 2021).

Instancias menos mencionadas ha sido la detección de la presencia del ARN del virus en muestras de sangre, que se ha reportado mas no se ha estudiado ampliamente como línea de diagnóstico. Los que sí han seguido estas líneas de investigación sugieren que así como es usual en los virus respiratorios, este presenta una baja probabilidad de contagio, lo que se refuerza con la ausencia de sospechas de contagio por medio de transfusiones o por contacto con piel lesionada (W. Chen et al., 2020; W. Wang et al., 2020; F. Yu et al., 2020).

Lo que sí se ha estudiado en sangre es la aparición y persistencia de las inmunoglobulinas, que tienen la ventaja de ser menos propensas a la degradación, por lo que

su manejo es más sencillo. La relación entre su detección y niveles en sangre con el cuadro infeccioso se presenta en el cuadro 05 a continuación (X. Liu et al., 2020; Xiang et al., 2020):

Cuadro 05. Características de las inmunoglobulinas IgM e IgG durante el curso de la infección por SARS-CoV-2.

<b>Inmunoglobulina</b>	<b>Aparición</b>	<b>Máximo</b>	<b>Persistencia</b>
IgM	Día 4 de infección	Día 20 de infección	Marcada reducción después de 4 semanas
IgG	Día 7 de infección	Día 25 de infección	Niveles marcadamente altos a las 4 semanas y pueden persistir varios meses.

Fuente: Liu et al., 2020; Xiang et al., 2020

Todas las pruebas diagnósticas se deben complementar con otros estudios, principalmente de imágenes y bioquímicas, para afirmar el diagnóstico y la valoración óptima de los pacientes. Entre estas pruebas se encuentran las radiografías simples de tórax, la tomografía axial computarizada, y la ecografía pulmonar. La elección va a depender de la disponibilidad del recurso y las características del paciente. En las primeras se espera encontrar bilateralmente un patrón de vidrio esmerilado, lo que es de igual manera observable en las tomografías, aunque también se pueden presentar otros patrones de opacidades. Por su lado, las ecografías evidencian lesiones intersticiales con consolidación alveolar (Vila Muntadas et al., 2021).

Los parámetros bioquímicos son amplios con elevación de leucocitos, reactantes de fase aguda, marcadores hepáticos y renales de lesión, dímero D, troponina y glucemia. Hay parámetros, como los leucocitos y los trombocitos que pueden mostrar elevación o franca disminución, mientras que la albúmina sí disminuye de forma importante. Cada uno de estos

parámetros habla de niveles de severidad, el riesgo de daño a múltiples órganos y puede predisponer a cuadros como isquemias, por lo que la valoración integral del paciente es indispensable (Vila Muntadas et al., 2021).

#### **2.1.8. Confirmación epidemiológica de infección por SARS-CoV-2.**

De acuerdo a las guías del Ministerio de Salud (MS), que se basan en los lineamientos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), un caso confirmado es toda persona a la que se le detecta virus por SARS-CoV2 por medio de cualquiera de las pruebas autorizadas por las autoridades nacionales, aún si no presenta síntomas activos de la infección (Lineamientos Nacionales Para La Vigilancia de La Enfermedad COVID-19, 2021).

Por otro lado, el caso confirmado por nexo epidemiológico se refiere a: “personas que residan en el domicilio de un caso confirmado por laboratorio y que desarrollen síntomas respiratorios durante los 1 – 14 días posteriores al último día de contacto cercano con la persona contagiada” (Lineamientos Nacionales Para La Vigilancia de La Enfermedad COVID-19, 2021)

Según los lineamientos costarricenses se establece que las personas que hayan tenido un contacto cercano y residan en el mismo domicilio que un paciente confirmado, debe aislarse por 10 días, en caso de desarrollar síntomas, será un caso confirmado por nexo (Lineamientos Nacionales Para La Vigilancia de La Enfermedad COVID-19, 2021).

### **2.1.9. Notificación y registro**

La infección por virus de SARS-CoV2 debe ser notificada por medio de la boleta VE01, y dependiendo del tipo de diagnóstico, se anota un código CIE-10. Los casos confirmados se registran con el código U07.1, mientras que los confirmados por nexo se registran con el código U07.9 (Lineamientos Nacionales Para La Vigilancia de La Enfermedad COVID-19, 2021).

En el caso del reporte al Instituto Nacional de Seguros, se deben enviar el formulario “Aviso de accidente o enfermedad de trabajo y orden de atención médica”, junto la orden sanitaria de aislamiento del MS o una referencia médica o epicrisis de la CCSS, así como los resultados de la prueba por COVID-19, de contar con esta. A partir del diagnóstico, se tienen 8 días para hacer la notificación, en caso de excederse deberá presentar una justificación de la demora (Lineamientos Nacionales Para La Vigilancia de La Enfermedad COVID-19, 2021).

### **2.1.10. Fisiopatología asociada al COVID-19**

En la fisiopatología de la infección por COVID-19 se ha determinado la secuencia de eventos que puede llevar a la muerte y, aun cuando esta no se dé, los pacientes han pasado por al menos dos de las etapas de la evolución de la infección, lo que implica que en mayor o menor medida pueden tener una lesión permanente en uno o varios órganos, lo que pueden agravarse con el síndrome post-COVID persistente (SPPC) (Oronsky et al., 2021; Tsai et al., 2021).

El virus SARS-CoV-2 genera en el organismo una tormenta de citoquinas, con una respuesta inflamatoria bastante importante. Esta respuesta genera un Síndrome de Respuesta

Inflamatoria Sistémica (SRIS), al que no hay ninguna oposición, resultando en complicaciones como hipotensión, coagulopatía, hipoperfusión, síndrome de distrés respiratorio (SDR), lesión pulmonar aguda (LPA), fallo orgánico único o múltiple. Este último genera un síndrome de disfunción multiorgánica que lleva a la muerte. El Síndrome de Compensación de Respuesta Anti-inflamatoria, pasada la infección por COVID, mantiene el proceso inflamatorio, pero en este caso se asocia a inmunosupresión y un metabolismo catabólico persistente (Anaya et al., 2021; Maltezou et al., 2021; Oronsky et al., 2021; Tsai et al., 2021).

Dentro de su fisiopatología se ha observado que su transmisibilidad y su virosis, es decir, la carga de virus dentro del organismo está asociada a los receptores de la enzima convertidora de angiotensina II (ACE2) en el hospedero, por donde ingresa el virus al cuerpo, y que se encuentra en una importante cantidad de tejidos y órganos. El virus en el cuerpo desencadena un síndrome por tormenta de citoquinas y un síndrome proinflamatorio, más evidente en pacientes adultos mayores o con cuadros de enfermedades crónicas, lo que se torna en un peor pronóstico para el paciente (Umakanthan et al., 2020).

Las citoquinas van a infiltrar una serie de tejidos, principalmente la barrera alveolo-capilar del pulmón, la barrera hematoencefálica, el miocardio y las placas de ateromas. En el caso de ambas barreras la infiltración daña las membranas, volviéndolas inicialmente altamente permeables. En el caso del pulmón esto permite la acumulación de diferentes tipos de fibroblastos en los alveolos y el desarrollo subsecuente de una matriz de colágeno y fibronectina, engrosando la pared alveolar y disminuyendo el intercambio gaseoso, lo que genera SDRS y posteriormente, fibrosis pulmonar. En el caso del sistema nervioso central, la permeabilidad de la barrera hematoencefálica facilita la entrada del virus al sistema nervioso. Siendo el virus SARS-CoV-2 neurotrófico, la pérdida de la integridad de la barrera

expone a las células dendríticas y axonales del sistema nervioso a infiltraciones virales con el subsecuente daño al tejido. Por otro lado, la infiltración miocárdica genera sobreinflamación, dañando las propias células miocárdicas y el tejido de conducción, además, la infiltración incluye citoquinas asociadas a factores de crecimiento local, favoreciendo la proliferación y crecimiento de los miocitos, engrosando la pared y comprometiendo su dromotropismo, inotropismo y lusiotropismo. Finalmente, la infiltración de las placas ateromatosas genera su ruptura, enviando fragmentos al torrente sanguíneo, lo que puede causar émbolos, mientras que la exposición del área lesionada puede generar trombos locales (Murchu et al., 2021; Oronsky et al., 2021)

#### **2.1.11. Categorización del SARS-CoV2 por cronicidad.**

Dentro de las propuestas para unificar criterios temporales de evolución, se tienen las definiciones de los estadios de la infección por SARS-CoV-2 utilizadas en diversas guías:

Cuadro 06. Clasificación de la infección por virus de SARS-CoV2 según tiempo en el que se presentan los síntomas.

Fase de la infección por Covid-19	Período de signos y síntomas
Infección Aguda	Hasta por 4 semanas
Covid-19 continuo sintomático	Desde las 4 hasta 12 semanas
Síndrome crónico o post-Covid-19	Signos y síntomas que se desarrollan durante o después de la infección por Covid-19, persisten posterior a las 12 semanas y no se pueden atribuir a otras causas.

Fuente: (Shah et al., 2021)

### **2.1.11.1. Síndrome Post-COVID (SPC) y Síndrome Persistente Post COVID (SPPC)**

Se ha observado en los pacientes que han padecido COVID-19 y han requerido ventilación mecánica, así como atención en una unidad de cuidados intensivos o cuidados críticos que, al igual que los pacientes víctima de sepsis, la respuesta exagerada del cuerpo en la liberación de moléculas y células para defenderse de la infección, genera posterior a la resolución de esta una respuesta reactiva de inmunosupresión severa con desregulación del sistema inmune, que deja al paciente expuesto a sobreinfecciones por hongos o bacterias. A esto se le conoce como Síndrome de Compensación de Respuesta Anti-inflamatoria (SCRA), lo que origina lo que se está conociendo como Síndrome Persistente Post-COVID (SPPC), y que se sospecha puede a largo plazo generar una sobrecarga en los sistemas de salud dadas las complicaciones que asocia (Oronsky et al., 2021).

La diferencia entre ambos síndromes no está muy clara, algunos autores hablan de SPPC como si fuese igual a SPC, otros tienen el SPPC como una fase tardía del SPC, sin embargo, la extensión o semanas para diferenciar uno y otro todavía es tema de debate. Aun así, diversos estudios concuerdan que la definición como Post-COVID se refiere a todos los síntomas que persisten luego de 12 semanas del inicio de los síntomas (Maltezou et al., 2021; COVID-19 Rapid Guideline: Managing the Long- Term Effects of COVID-19, 2022; Oronsky et al., 2021).

Es importante resaltar que, al momento, 2 años después del inicio de la pandemia, no hay estudios a gran escala y largo plazo para establecer la frecuencia de ninguno de los dos síndromes, sin embargo, la fisiopatología de las complicaciones a largo plazo sí se ha descrito y ya se han determinado unas cuantas de las secuelas más importantes, algunas de las cuales se pueden presentar durante el SPPC (COVID-19 Rapid Guideline: Managing the Long-

Term Effects of COVID-19, 2022; Tsai et al., 2021). Entre los síntomas de la fase aguda del COVID-19 que son predictores de SPPC, se encuentran: diarrea, anosmia, disnea, pleuritis, sensibilidad en piel y tener sangre tipo A grupo Rh positivo (Anaya et al., 2021).

Para el screening y diagnóstico de secuelas por SPPC Oronsky et al. proponen un marco de referencia que identifica 4 categorías: estudios de laboratorio, identificación radiológica de patología, estado de deterioro funcional y parámetros subjetivos de síntomas y calidad de vida. Todos estos en comparación con su estado basal de salud y, en el caso del último parámetro, en comparación a 2 semanas posterior a su estado basal de buena salud, previo a la infección por COVID-19 (Oronsky et al., 2021).

Estudios indican que hasta el 50% de los pacientes que ya han salido de la infección persisten con síntomas de la fase aguda de la infección. Un metaanálisis indicó que hasta un 48% podría persistir con síntomas respiratorios hasta 12 semanas posterior la infección, asociado a alteraciones en las propiedades de difusión de la membrana, sea por la respuesta inflamatoria o por daño vascular (Anaya et al., 2021; Maltezou et al., 2021).

Las manifestaciones del síndrome dependerán de la severidad de la enfermedad que haya presentado la persona, los órganos lesionados o afectados, y la evolución de dicha afectación. El manejo de los pacientes dependerá de las manifestaciones propias de cada persona, y su respuesta al tratamiento. Entre las manifestaciones clínicas de este síndrome se encuentra la persistencia de fatiga (presente entre 17,5% - 72% de pacientes hospitalizados, se puede extender hasta 7 meses posterior a la infección) y sensación de disnea (10-40% pacientes hospitalizados, 65,5% pacientes en UCI, y por hasta 4 meses posterior a la infección), la cual, aun en presencia de lesión pulmonar, no correlaciona la gravedad o avance de la lesión con los síntomas presentados, siendo estos últimos, proporcionalmente mayores (Anaya et al., 2021; Maltezou et al., 2021; Oronsky et al., 2021).

Otras manifestaciones frecuentes son las digestivas, como la diarrea (que puede continuar hasta 2 meses posteriores al egreso), musculoesqueléticas, como las artralgiás; ambas presentes hasta en 40% de los casos, y las neuropsicológicas como la depresión (35% de los casos) (Anaya et al., 2021; Maltezou et al., 2021).

También se ha reportado disfunción autonómica (31%), incluyendo ortostatismo e hiperhidrosis. Anaya *et al.* resaltan la importancia de estar atentos a los pacientes, ya que esta afectación autonómica podría generar alteraciones secuelas como el Síndrome de Taquicardia Ortostática Postural, así como otros síndromes asociados al sistema nervioso autónomo (Anaya et al., 2021; Maltezou et al., 2021).

A nivel cardíaco, los más comunes son las arritmias cardíacas, que también podrían ser por un desorden autonómico, y presiones arteriales medias elevadas. A nivel neuropsiquiátrico se presentan una gran variedad de manifestaciones: ansiedad y depresión (26% - 40% de los pacientes), síndrome de estrés postraumático (5.8% - 43%), pero también se reportan otros síntomas como compulsiones, aislamiento social, problemas de concentración, agresión y obsesiones. Propiamente en la anatomía del sistema nervioso, se describen complicaciones como Síndrome de Guillian-Barré, vasculitis, mielitis transversa aguda. En pacientes con un trastorno neurológico de base, se reporta empeoramiento de los síntomas (Anaya et al., 2021; Maltezou et al., 2021; Oronsky et al., 2021).

La clasificación del SPPC no está muy clara, Becker *et al* la clasifican según la duración de los síntomas, tomando en cuenta la aparición y la duración de estas manifestaciones, dividiéndola en 5 tipos y 7 subtipos (cuadro 07). Fernández de las Peñas *et al* utilizan los mismos criterios de clasificación, pero describen el SPC como 4 fases, siendo la última el SPPC (cuadro 08) (Becker, 2021; Fernández-De-las-Peñas et al., 2021; Maltezou et al., 2021).

Cuadro 07. Clasificación para definir los síntomas Post-Covid propuesto por Becker et al (2021).

Tipo	Síntomas iniciales	Duración de los síntomas	Período quiescente	Retraso en el inicio de los síntomas
1	Variable <sup>a</sup>	Variable <sup>a</sup>	No	No
2	Leve	>6 semanas	No	No
3	A	Leve	3-6 meses	Sí
	B	Leve	>6 meses	Sí
4	A	Ninguno	Variable	No
	B	Ninguno	Variable	No
5	Ninguno	N/A	N/A	Sí

a: Se debe correlacionar con la severidad de la infección inicial, el número de órganos y sistemas afectados y condiciones médicas preexistentes.

Fuente: Becker, 2021

Cuadro 08. Clasificación para definir los síntomas Post-Covid propuesto por Fernández de las Peñas et al (2021).

Fase	Síntomas	Temporalidad
De transición	Probablemente asociados con COVID-19 agudo	Hasta 4-5 semanas
Fase 1	Post-COVID agudo	Desde semana 5 a semana 12
Fase 2	Post-COVID largo	De semana 12 a semana 24
Fase 3	Post-COVID persistente	Más de 24 semanas

Fuente: Fernández-De-las-Peñas et al., 2021

### 2.1.12. Secuelas asociadas al COVID-19

La definición de secuelas asociadas al COVID-19 va a depender de las complicaciones que haya tenido el paciente, y los órganos que se hayan visto más fuertemente afectados por lo que, al momento, las secuelas son muy variadas y amplias. Las más severas y persistentes se presentan a continuación (Maltezou et al., 2021; COVID-19 Rapid Guideline: Managing the Long- Term Effects of COVID-19, 2022; Oronsky et al., 2021; Tsai et al., 2021).

Las manifestaciones de COVID-19 persistentes se han documentado principalmente en un período de tiempo desde las 12 semanas a 6 meses, o incluso un año del desarrollo de la enfermedad, principalmente a nivel pulmonar. No obstante, existen entidades clínicas como la enfermedad pulmonar fibrótica progresiva (consecuencia de la neumonía pulmonar) que provoca una fibrosis a nivel de los pulmones que se asocia con una distorsión arquitectónica del órgano permanente y una disfunción irreversible constituyendo un estado secuelear documentado de la enfermedad, identificable radiológicamente en estudios de seguimiento a 1 y 2 años promedio (Ali & Ghonimy, 2021; Elicker, 2022; Rattan Ambardar et al., 2021)

A continuación, se presentan las secuelas que más se reportan en la literatura según el sistema u órgano afectado, a los 6 meses de haber iniciado los síntomas, y los factores de riesgo que favorecen su desarrollo. El cuadro 09 se elabora a partir de una revisión de alrededor de 60 artículos hecha por Peramo-Alvarez y colegas, y que fue publicado en abril del 2021.

Cuadro 09. Secuelas más predominantes seis meses posteriores al inicio de los síntomas, según sistema del cuerpo afectado, en pacientes que sobrevivieron a infección por el virus de SARS-CoV2 y los factores de riesgo que favorecen su desarrollo.

Órgano o sistema	Secuelas observables a 6 meses	Factores de Riesgo
<i>General</i>	Astenia	· Pacientes con diagnóstico previo de ansiedad o depresión. · Pacientes en estado crítico durante fase aguda de la infección
	Problemas de movilidad	Pacientes en estado crítico durante fase aguda de la infección
	Mialgias	
<i>Sistema respiratorio</i>	Disminución de la capacidad de difusión	Cuadro severo de COVID-19
	Desarrollo patrón restrictivo	Cuadro severo de COVID-19

	Desarrollo patrón obstructivo Disminución FEV1/FVC TAC con patrón de vidrio esmerilado en la periferia de los pulmones	Cuadro severo de COVID-19 Requerimiento de ventilación mecánica Cuadro severo de COVID-19
<i>Corazón*</i>	Disminución FE ventrículo izquierdo  Síndrome coronario agudo Valores altos de troponina T ultrasensible Miocarditis, cicatrización o realce pericárdico	Edad del paciente Factores de riesgo Lesiones previas silentes o no diagnosticadas
<i>Sistema neurológico</i>	Cefalea Anosmia** Ageusia** Mareos Accidentes cerebrovasculares  Deterioro de la conciencia Convulsiones Encefalopatía Síndrome de Gillian-Barré Polineuropatía y miopatía Delirio	Cuadro > grave en fase aguda de la infección Presencia previa de factores de riesgo cardiovascular      Estancia en UCI Infección en SNC, estancia en UCI, aislamiento social
<i>Secuelas psiquiátricas</i>	Trastorno ansiedad  Trastorno depresivo  Otros trastornos del estado de ánimo Trastorno por abuso de sustancias Insomnio	· Paciente con Diagnóstico previo de ansiedad o depresión. · Paciente en estado crítico durante fase aguda de la infección · Pacientes con Diagnóstico previo de ansiedad o depresión. · Paciente en estado crítico durante fase aguda de la infección

	Desarrollo de otros trastornos psiquiátricos	
	Aumento del estrés y síndrome de estrés postraumático en personal de salud	
<i>Trastornos vasculares</i>	Isquemia aguda de las extremidades Tromboembolismo venoso (TEV)	
<i>Autoinmunidad</i>	Desarrollo disregulación autoinmune Aumento enfermedad de Kawasaki Síndrome inflamatorio multisistémico en niños Púrpura trombocitopénica autoinmune (PTI)	
	Aparición de anticuerpos antifosfolípidos (aPL)	COVID-19 con manifestaciones vasculares
<i>Otras manifestaciones</i>	Hiper glucemia de nueva aparición y descompensación metabólica aguda Tasa de filtración glomerular disminuida (TFG)	Haber sido hospitalizado por COVID-19 LRA previo hospitalización

*\*Estudios muestran secuelas a 3 meses, no 6 meses*

*\*\*Síntomas se han observado hasta 7 meses después*

Fuente: Elaboración propia con información descrita de Peramo-Álvarez et al., 2021

La descripción sintomática y de posibles secuelas asociadas al COVID-19 está en constante actualización y estudio, siendo que en estudios recientes surgen nuevos síntomas y afectaciones multisistémicas asociadas a la enfermedad, algunas de estas de forma sutil o poco frecuente, como lo son las manifestaciones en el aparato genitourinario (Lamb et al., 2020; Mumm et al., 2020). Mumm *et al* describen en una muestra de 39 pacientes con COVID-19 (7 mujeres y 32 hombres), el desarrollo de síntomas de tracto urinario inferior de novo asociados a una mayor frecuencia urinaria, en cinco categorías (urgencia urinaria,

incontinencia de urgencia, incontinencia, polaquiuria y nicturia) con mayor predominio de una frecuencia urinaria de más de 13 micciones en 24 horas en el 85% de la población meta y 4 micciones nocturnas por noche en el 87% de los pacientes, denominada como cistitis asociada al COVID-19, con características semejantes a vejiga hiperactiva, cuya gravedad está asociada al proceso inflamatorio originado por el COVID-19. En la determinación de muestras de orina se observó una elevada filtración de citoquinas proinflamatorias (principalmente IL-6, IL-1 $\beta$ , proteína C reactiva y TNF- $\alpha$ ) que conllevan a una disfunción vesical. No se ha estimado el tiempo promedio de presentación, con un desarrollo crónico en curso en estudio (Lamb et al., 2020)

#### **2.1.12.1. Secuelas Pulmonares**

Al ser una infección de la vía respiratoria, sus primeras manifestaciones clínicas se asocian a dicho sistema. Radiológicamente la infección presenta en las radiografías opacidades en vidrio esmerilado y lesiones consolidativas en el parénquima pulmonar. Estudios como TAC pueden evidenciar efusión pleural, nódulos pulmonares y adenopatías, no se suelen presentar lesiones cavitarias (Oronsky et al., 2021; Tsai et al., 2021).

Clínicamente, hasta un 80% tiene síntomas respiratorios superiores similares al resfrío común, de moderada intensidad y manejables en su domicilio. Aunque la mortalidad de esta infección es baja (3,8%), entre el 3% y el 30% de los pacientes pueden requerir atención en UCI, y hasta el 15% puede requerir hospitalización por cuadros severos de neumonía. Las manifestaciones más comunes de severidad es falla respiratoria hipoxémica, síndrome de distrés respiratorio y falla multiorgánica secundario a shock séptico, este último caracterizado por coagulación vascular diseminada e hipotensión (Anaya et al., 2021;

Maltezou et al., 2021; COVID-19 Rapid Guideline: Managing the Long- Term Effects of COVID-19, 2022; Oronsky et al., 2021; Tsai et al., 2021).

Hasta el 8% de los pacientes, aproximadamente, puede desarrollar SDR y requerir ventilación mecánica por el edema pulmonar no cardiogénico con su respectiva disminución de complianza pulmonar (Oronsky et al., 2021; Tsai et al., 2021). Este síndrome presenta tres fases, iniciando, como la infección por SARS-CoV-2, con una importante liberación de citoquinas proinflamatorias, atrayendo a su vez gran cantidad de células de defensa que terminan lastimando el parénquima pulmonar. Estas citoquinas atraen a los componentes de la familia de los fibroblastos a los compartimientos alveolares, llevando a un depósito excesivo de matriz extracelular. Por otro lado, las fuerzas de cizallamiento generadas por la ventilación mecánica favorecen la síntesis de colágeno con inhibición de colagenasa. Todo esto produce en los pacientes fibrosis pulmonar, con sus respectivas complicaciones de disminución de su capacidad pulmonar, y riesgos como sobreinfección viral o bacteriana (Anaya et al., 2021; Oronsky et al., 2021; Tsai et al., 2021).

#### **2.1.12.2. Secuelas Cardiovasculares**

La afectación cardiovascular puede ser directa o indirecta. Hasta un 40% de los pacientes con SARS-CoV-1 han mostrado anormalidades cardíacas, y dadas sus similitudes con el causante de COVID-19, se podría observar una estadística no muy disímil. Tsai *et al* reportan alrededor de 20-30% de pacientes con infección por SARS-CoV-2 que presentaban lesión miocárdica. Esta lesión se manifiesta como miocarditis, insuficiencia cardíaca o un empeoramiento de una enfermedad cardiovascular persistente (Anaya et al., 2021; Oronsky et al., 2021; Tsai et al., 2021). Como parte de las citoquinas proinflamatorias que se liberan

durante la infección se encuentra el TGF- $\beta$  que es, además, pro-fibrogénica, por lo que genera remodelación de la pared del ventrículo izquierdo, específicamente hipertrofia y fibrosis de los miocitos, comprometiendo las propiedades del corazón, específicamente su contractibilidad y su elasticidad, afectando globalmente su función (Anaya et al., 2021; Oronsky et al., 2021; Tsai et al., 2021).

Dentro de las complicaciones asociadas a la infección se incluyen las complicaciones cardioembólicas, el infarto agudo al miocardio, las arritmias cardíacas, la miocardiopatía, el cor pulmonar, y el shock cardiogénico (Anaya et al., 2021; Oronsky et al., 2021; Tsai et al., 2021). Particularmente en el caso de las arritmias, esta se presenta principalmente como taquicardia. Aunque su fisiopatología no es completamente clara, estudios sugieren que puede deberse a disfunción del sistema renina-angiotensina-aldosterona, cuyo receptor reconoce las espigas del virus, por lo que es utilizado por este para ingresar a las células, o ser secundario a la inflamación exagerada producida por la infección por SARS-CoV-2. Aunado a esto, se presentan otra serie de complicaciones, sistémicas y neuropsiquiátricas, que contribuyen a la taquicardia, como la desaturación que desencadena reflejamente taquicardia, al igual que lo hacen el desarrollo de fiebre, el dolor, la hipovolemia. Es común que se presenten en estos pacientes cuadros de ansiedad y depresión, en especial en aquellos que han requerido intubación y estadía en la unidad de cuidados intensivos (Stahlberg *et al*, 2021).

### **2.1.12.3. Secuelas neurológicas**

El virus por SARS-CoV-2 impresiona tener un componente neurotóxico. Un 36% de los pacientes con COVID severo reportaron síntomas neurológicos. En Wuhan, China, de

246 pacientes 36,4 tuvo síntomas en SNC, 24,8% en SNP y 10,7% en sistema musculoesquelético. En general, las manifestaciones neurológicas pueden ir desde cefaleas, vértigo, anorexia, anosmia, mialgia o fatiga (que puede persistir por varias semanas pasada la infección), hasta ataxia, epilepsia, infartos cerebrales, estados confusionales, alteraciones de la conciencia, síndrome de Guillain-Barré, meningoencefalitis, incluso se ha reportado a nivel de médula oblongada y ganglios basales encefalopatía aguda necrotizante (Anaya et al., 2021; Maltezou et al., 2021; Oronsky et al., 2021; Tsai et al., 2021).

Como se mencionó anteriormente, el virus SARS-CoV-2 impresiona tener un componente neurotóxico. Un 36% de los pacientes con COVID severo reportaron síntomas neurológicos. En Wuhan, China, de 246 pacientes 36,4 tuvo síntomas en SNC, 24,8% en SNP y 10,7% en sistema musculoesquelético. En general, las manifestaciones neurológicas pueden ir desde cefaleas, vértigo, anorexia, anosmia, mialgia o fatiga (que puede persistir por varias semanas pasada la infección), hasta ataxia, epilepsia, infartos cerebrales, estados confusionales, alteraciones de la conciencia, síndrome de Guillain-Barré, meningoencefalitis, incluso se ha reportado a nivel de médula oblongada y ganglios basales encefalopatía aguda necrotizante (Anaya et al., 2021; Maltezou et al., 2021; Oronsky et al., 2021; Tsai et al., 2021).

Aun cuando las células fibrogénicas del SNC están limitadas a puntos muy específicos, lo que evita las cicatrizaciones que se dan en otras regiones del cuerpo, el síndrome de respuesta inflamatorio sistémico genera permeabilidad en la barrera hematoencefálica, favoreciendo la migración de estas células. Clínicamente, las manifestaciones de estas alteraciones incluyen desde persistencia de las alteraciones neurológicas o desarrollo de síntomas neuropsiquiátricos como depresión, ansiedad y psicosis (Maltezou et al., 2021; Oronsky et al., 2021; Tsai et al., 2021)

#### **2.1.12.4. Complicaciones asociadas a coagulopatía por COVID-19**

Asociado a la tormenta de citoquinas, los pacientes con infección por el virus de SARS-CoV-2 desarrollan un estado procoagulante similar al Síndrome de Coagulación Intravascular Diseminada (CID), observándose disminución importante en plaquetas y fibrinógeno, con tiempos de coagulación retardados. Sin embargo, las manifestaciones han sido un tanto más severas que en la CID, con no solo eventos tromboticos pulmonares, cardíacos y cerebrales, sino también en extremidades e incluso en catéteres venosos y circuitos de circulación extracorpórea (Anaya et al., 2021; Oronsky et al., 2021; Tsai et al., 2021).

De los pacientes con COVID-19, un 30% de los que se encontraban en UCI presentaron eventos tromboticos, sin embargo, resulta que hasta un 22% de los pacientes en UCI con COVID-19 severo que había recibido profilaxis anticoagulante presentaron altas tasas de eventos tromboticos. Otros estudios hablan de hasta 85% de incidencia de eventos tromboticos en COVID-19 severo con profilaxis anticoagulante (Anaya et al., 2021; Maltezou et al., 2021; Oronsky et al., 2021; Tsai et al., 2021).

Lo mencionado anteriormente presupone la probabilidad de que los pacientes presenten recurrencias, por lo que es más que recomendable la anticoagulación prolongada, teniendo presente sus propios riesgos asociados como hemorragia, accidentes vasculares cerebrales, alteraciones en el comportamiento o emociones (Anaya et al., 2021; Oronsky et al., 2021).

## **2.2. Riesgos del trabajo en el personal de salud**

Para el Centro de Control de Enfermedades (CDC) de Estados Unidos, el personal de salud es *“cualquier persona cuya actividad laboral implica contacto con sangre o líquidos del cuerpo provenientes de individuos hospitalizados, en consulta, o que acuden al laboratorio en una entidad que presta servicios médicos.”* Es decir, la definición incluye desde el personal de limpieza al personal especializado en la atención de pacientes, y todo el personal que brinda atención de una u otra manera (Fierer et al., 2017; Moore & Kaczmarek, 1990; Oficina Internacional del Trabajo, 2019; Popp & Friedman, 2016).

Dentro de los servicios de salud se han dividido los riesgos a los que está expuesto este personal en cinco grupos que incluyen múltiples factores, estos son: biológicos, químicos, físicos, ergonómicos y psicosociales. Los riesgos biológicos son los más comúnmente considerados y se refiere a todos los agentes infecciosos que se pueden adquirir de los pacientes, particularmente los virus de hepatitis C y B, y el de inmunodeficiencia humana (VIH), o bacterianas como la tuberculosis. En el caso de los riesgos químicos se inicia con los utilizados en la limpieza de los espacios, pero incluye tratamientos médicos que al aplicarlos pueden afectar al personal e incluso la exposición o uso de látex (Morelos Ramírez et al., 2014; Popp & Friedman, 2016; Siegel et al., 2007).

Los agentes físicos incluyen radiación, pero también el ruido y las caídas, mientras que los ergonómicos hacen referencia a las situaciones donde se deben alzar objetos, movilizar personas muy pesadas, o desórdenes musculoesqueléticos. Por último, los psicosociales, hacen referencia a las jornadas alternantes, horarios nocturnos, estar expuesto a situaciones violentas o estresantes y el síndrome de Burn-Out (Fierer et al., 2017; Oficina Internacional del Trabajo, 2019; Ruiz-Frutos et al., 2006).

Aún con lo anterior, definir el grupo más predominante dentro de todo el personal de salud no es sencillo, la literatura disponible se centraba anteriormente en los accidentes laborales por pinchazo con agujas con material biológico. Con la pandemia por el virus de SARS-Cov2, la literatura se centra en los riesgos psicosociales producidos por la situación de crisis de múltiples centros de salud en el mundo, así como la duración de la pandemia. Sin embargo, al detallar la información se puede observar que el riesgo de verse afectado mayoritariamente por un grupo o factor en específico dependerá de sus funciones y el área en que se desempeñe. Es decir, en el área de medicina nuclear predominan los riesgos físicos, mientras que aquellos que laboran en emergencias están más expuestos a factores biológicos y situaciones de estrés y violencia (Fierer et al., 2017; Umakanthan et al., 2020).

Propiamente con respecto al riesgo de infecciones ocupacionales, de manera general se ha establecido dentro del personal de salud, que quienes presentan de mayor a menor riesgo son los siguientes: médicos y cirujanos, cirujanos dentistas, paramédicos, enfermeras, camilleros, personal de quirófano, personal de limpieza y lavandería, laboratoristas clínicos y de investigación (Fierer et al., 2017; Umakanthan et al., 2020).

Para disminuir los riesgos, la CDC estableció las Precauciones Universales de Bioseguridad, originalmente conocidas simplemente como Precauciones Universales, publicadas en 1987, como parte de las medidas para prevenir infección por VIH. Las precauciones incluyen una adecuada higiene personal, uso de elementos de barrera, vacunación contra agentes infecciosos cuando esta esté disponible, esterilización de instrumentos y superficies, uso correcto y cuidadoso de objetos punzocortantes (Fierer et al., 2017; Umakanthan et al., 2020).

Uno de los primeros equipos de protección documentados fue el del “doctor de la plaga”, durante la edad media. Los médicos utilizaban ropas y una máscara que cubrían todo

su cuerpo, la máscara tenía lentes en los ojos y su pico estaba lleno de hierbas para combatir el miasma, que se pensaba era el origen de la transmisión de la enfermedad, el traje se completaba con un batón para establecer una distancia de seguridad y revisar a sus pacientes (Fierer et al., 2017; Umakanthan et al., 2020).

La primera asociación entre un agente infeccioso y un riesgo laboral se dio en Estados Unidos en 1941, con un estudio publicado sobre un brote por brucella, seguido por otro en 1949 asociado a infecciones virales y uno en 1951 también por brucella. Sin embargo, el primer reporte confirmado de infección por exposición a aerosoles se dio en 1967. En los 70 se empieza a considerar la hepatitis como un riesgo laboral luego de una serie de infecciones adquiridas en laboratorios de Gran Bretaña y Dinamarca (Fierer et al., 2017).

A partir de estos y otros varios estudios empiezan a surgir normas y protocolos de seguridad, hasta el Manual de Bioseguridad en Laboratorios de Microbiología y Biomedicina, de la CDC y los Institutos Nacionales de Salud (NHS), de Gran Bretaña, donde establecieron los niveles de seguridad y los grupos de riesgo de los diferentes agentes infecciosos, así como las guías para su manipulación (Moore & Kaczmarek, 1990; Popp & Friedman, 2016; Siegel et al., 2007).

### **2.3. Infección por COVID 19 como riesgo de trabajo.**

Los riesgos de trabajo constituyen un problema de salud importante tanto a nivel internacional como nacional, representando aproximadamente 317 millones de accidentes de trabajos y 2,34 millones de fallecimientos por accidentes o enfermedades profesionales (Gómez-Ceballos, 2016). La Organización Internacional del Trabajo define de forma general los accidentes de trabajo como un hecho ocurrido en el curso o con relación al trabajo desempeñado, generando al trabajador lesiones profesionales mortales y no mortales. Por

otra parte, define las enfermedades profesionales como aquellas contraídas como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral a la actividad laboral desempeñada (Gómez-Ceballos, 2016).

A nivel nacional costarricense, los riesgos de trabajo se encuentran definidos y amparados en el Código de Trabajo, el cual en su artículo 195 describe los riesgos de trabajo como los accidentes o enfermedades que ocurran a los trabajadores, con ocasión o por consecuencia del trabajo que se desempeña, además de la agravación o reagravación que resulte como consecuencia directa, inmediata e indudable de esos accidentes y enfermedades (Código de Trabajo de Costa Rica, 1943). Por su parte, los artículos 196 y 197 detallan las definiciones de accidentes de trabajo (como aquellos accidentes que le sucedan al trabajador como causa de la labor que ejecuta o como consecuencia de ésta) y las enfermedades laborales, como todo estado patológico, que resulte de la acción continuada de una causa, que tiene su origen o motivo en el propio trabajo o en el medio y condiciones en que el trabajador labora, en la cual debe establecerse que éstos han sido la causa de dicha enfermedad (Código de Trabajo de Costa Rica, 1943).

Es así como se puede observar un factor importante a considerar en el desarrollo de las enfermedades laborales, que es el medio o las condiciones en las cuales el trabajador desempeña sus funciones. Bajo esta premisa, existen diversos agentes patógenos, sean orgánicos, de origen mineral, vegetal, animal, gases, vapores, o partículas de dispersión, que pueden contribuir en el desarrollo de diversos síndromes clínicos y enfermedades profesionales, siendo los riesgos por agentes patógenos microbiológicos un importante factor etiopatogénico en el desarrollo de una enfermedad profesional asociado a la infección por dichos agentes (Organización Internacional del Trabajo, 2010).

Jurídicamente, en la legislación española, un Decreto Real constituye una norma jurídica con rango de reglamentación emitida por el poder ejecutivo, en la cual, desde el punto de vista laboral, contempla dentro de los riesgos de trabajo, aquellas enfermedades profesionales relacionadas a enfermedades infecciosas causadas por agentes biológicos, contempladas en el grupo de exposición número 3 (Martínez Barroso, 2021). Por su parte, la Organización Internacional de Trabajo, engloba en tres categorías la lista de enfermedades profesionales, siendo el grupo 1.3, aquel en el que se encuentran las producidas por agentes biológicos y enfermedades infecciosas o parasitarias (Organización Internacional del Trabajo, 2010).

Debido al impacto generado por la alerta sanitaria relacionada con la infección por COVID-19, en los diversos trabajadores expuestos a este agente infecto contagioso, el 27 de mayo de 2020, se publicó el Real Decreto-Ley 19/2020 denominada: “*Adopción de medidas complementarias en materia agraria, científica, económica, de empleo y Seguridad Social y tributarias para paliar los efectos del COVID-19*”, en el cual se define, dentro de los accidentes de trabajo, la infección por SARS-CoV-2 en el personal que presta servicios en centros sanitarios o socio-sanitarios y que, en el ejercicio de su profesión hayan contraído COVID-19 durante cualquiera de las fases de la pandemia (Martínez Barroso, 2021; Real Decreto-Ley 19/2020, de 26 de Mayo, Por El Que Se Adoptan Medidas Complementarias En Materia Agraria, Científica, Económica, de Empleo y Seguridad Social y Tributarias Para Paliar Los Efectos Del COVID-19., 2020). A su vez, contempla que en el caso de fallecimiento por infección por SARS-CoV-2, se considere que la causa es un accidente de trabajo siempre y cuando se haya producido dentro de los cinco años siguientes al contagio de la enfermedad y siendo derivado de la misma, conforme al artículo 217,2 del Texto Refundido de la Ley General de Seguridad Social (Martínez Barroso, 2021).

A nivel latinoamericano, en países como Colombia, el Gobierno Nacional otorgó en el marco de estado de emergencia, la definición del COVID-19 como una enfermedad laboral directa (artículo 13 del Decreto Legislativo 538 de 2020) para los trabajadores de la salud, personal de apoyo y administrativo, teniendo contemplados actualmente 5 enfermedades laborales directas (asbestosis, silicosis, neumoconiosis, mesotelioma y COVID-19) teniendo acceso a las prestaciones asistenciales (consultas, medicamentos, ayudas diagnósticas) y económicas (incapacidades temporales y permanentes) desde el momento del diagnóstico de la enfermedad, cuyos empleadores deben calificar el origen de la COVID-19 tomando medidas como la identificación del nivel de riesgo ocupacional de las personas trabajadoras, vigilancia epidemiológica y notificación a las entidades territoriales de los casos positivos, para seguimiento al trabajador para identificar si llegase a contraer COVID-19 como consecuencia de la prestación laboral, identificar si posee una ocupación de riesgo al COVID-19, efectuar un cerco epidemiológico para identificar contactos estrechos, y seguimiento a cada uno de los contactos, quienes, en caso de resultar positivos deberán calificarse como enfermedad laboral (Acosta Ortiz, 2021)

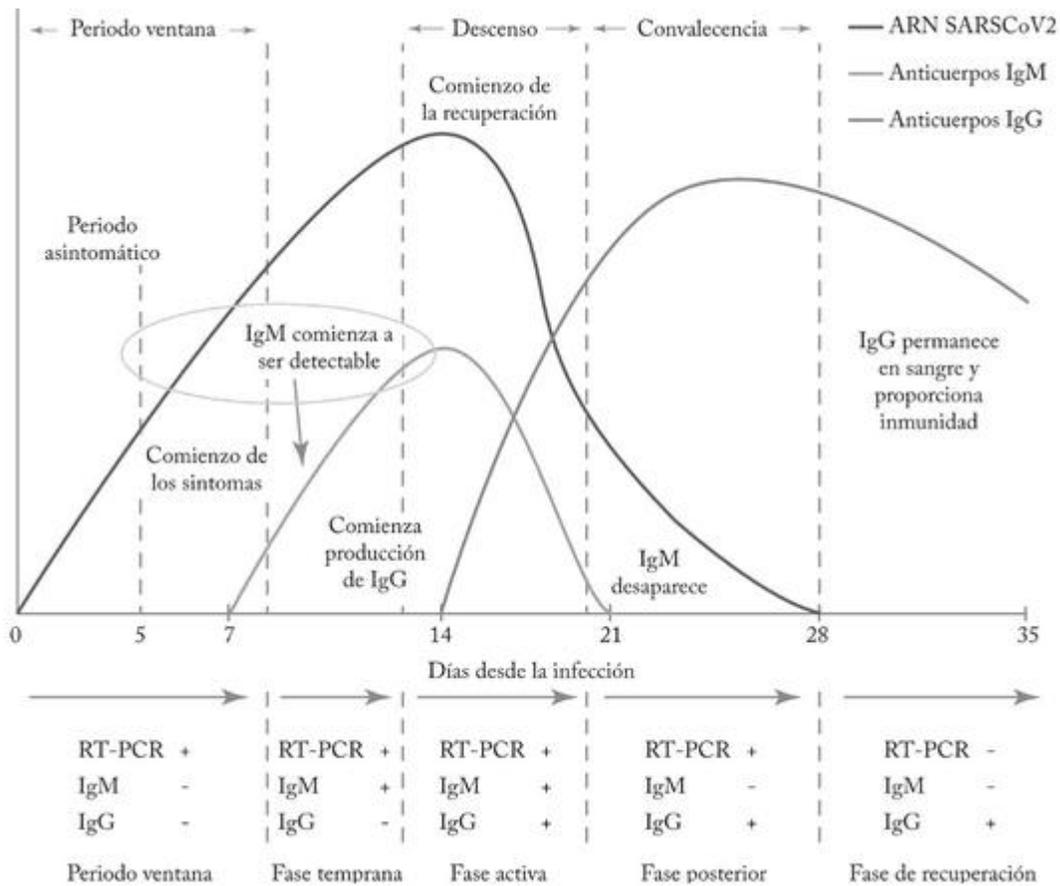
A su vez, se especifica que si un trabajador del sector salud se contagia del virus del SARS-CoV2, ya sea realizando actividades laborales en su casa de habitación o durante el traslado para cumplir sus labores directamente en la empresa, se les debe brindar el mismo trato como riesgo laboral (Martínez-Codero et al., 2020; Pupo Martínez, 2022). En dicho contexto, el gobierno Colombiano ha establecido los parámetros a considerar en la valoración pericial para el establecimiento del nexo causal del COVID-19 como enfermedad laboral, ante el reto epidemiológico que esto corresponde, en la asociación de pertinencia o no a ciertos grupos ocupacionales que consideraron que por su oficio están intrínsecamente expuestos al virus (como el sector salud), o bien, en otros grupos que no pertenecen al área

de salud, pero que su enfermedad puede ser potencialmente de origen laboral (Pupo Martínez, 2022).

Es así como plantean como primer factor, los parámetros de riesgo, que contemplan la probabilidad de exposición, el índice de proximidad y factores de agregación como factores para la estimación razonable del peligro observado en la actividad laboral al estar en contacto con personas infectadas y la proximidad física con estas, y el factor de agregación, correspondiente a la agregación social conectada al trabajo, relacionado a agregaciones o conglomerados que no se controlan fácilmente (Pupo Martínez, 2022)

Como segundo factor se estableció, el criterio complementario y de plausibilidad biológica, el cual contribuye en el análisis y calificación de origen de la enfermedad, resumiendo el nivel de avance y producción del virus en el cuerpo humano, donde el medico perito analiza el comportamiento inmunológico del virus, con la clínica de la infección, como se observa en la figura 2 (Pupo Martínez, 2022).

Figura 02. Historia inmunológica y clínica de la infección por SARS-CoV2.



Fuente: tomado de Martínez., 2022. Factores que influyen en la calificación del origen del Covid-19 como enfermedad laboral en pacientes no pertenecientes al sector salud.

No obstante, en la literatura actual no se establecen de forma específica los criterios a considerar explicados y detallados, para establecer un nexo causal por infección por SARS-CoV2 en el ámbito laboral, siendo que se hace incapié en la necesidad de que la enfermedad esté amparada jurídicamente como una enfermedad profesional, la determinación de profesiones o labores de riesgo, el contacto con casos positivos y el análisis de la evolución de la enfermedad en las personas trabajadoras para poder definir las y ampararlas como una enfermedad laboral.

## **2.4. Escenarios de mayor riesgo de exposición laboral para personas trabajadoras en la pandemia de COVID-19**

Los criterios sobre los riesgos de exposición han ido variando conforme ha evolucionado la pandemia por SARS-CoV2 y los estudios han ido dilucidando más información sobre el comportamiento de este virus. Actualmente no hay una guía internacional que determine los riesgos y períodos de exposición, sin embargo, entidades de salud como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Centro de Control de Enfermedades (CDC), han definido algunos períodos.

A lo anterior hay que especificar dos términos fundamentales, que permitan diferenciar las situaciones y el manejo; estos términos son “Exposición” y “Contacto cercano”. La diferencia entre ambos depende del tiempo que una persona sana ha estado en contacto con una persona positiva por COVID-19 (What We Know About Quarantine and Isolation, 2022; Quarantine and Isolation " When to Stay Home Calculating Quarantine, 2022).

Un “contacto cercano” es una persona que ha estado en la presencia de una persona con sospecha o confirmación de infección por SARS-CoV2 a menos de 1,5m de distancia y por un tiempo total de 15 minutos o más en un período de 24h. Cabe resaltar que es el tiempo total, por lo que aun cuando el contacto en cada circunstancia haya sido de entre 2 y 3 minutos, si al final del día la suma de todos los períodos es de 15min se habla de Contacto cercano. Si el período o la distancia es menor, pero se dio en una manera que aumente la probabilidad de infección por el virus se está solamente ante una exposición. De manera que todos los contactos cercanos son exposiciones, mas no todas las exposiciones son contactos

cercanos (What We Know About Quarantine and Isolation, 2022; Quarantine and Isolation " When to Stay Home Calculating Quarantine, 2022).

Entre unos y otros, son los contactos cercanos los que actualmente deberían realizar cuarentena y permanecer lejos de otras personas, dependiendo de su estado de vacunación. Es aquí donde inician los diferentes períodos, teniendo como día 0 el primer día completo siguiente al día de su último contacto con la persona infectada. La recomendación general es que guarde una cuarentena de al menos 5 días, posterior a la cual debería realizarse una prueba por COVID-19. De igual manera, deberá estar atento al desarrollo de síntomas hasta por lo menos el día 10, y utilizar mascarilla con sello adecuado cuando esté en lugares públicos por al menos esos 10 días, y evitar contacto con personas con alta sensibilidad a desarrollar la enfermedad. Si la persona desarrolla síntomas antes o después de los 5 días, deberá aislarse y realizarse una prueba diagnóstica (Quarantine and Isolation " When to Stay Home Calculating Quarantine, 2022).

Existe una diferencia entre aquellos que han tenido un contacto cercano que se han vacunado y los que no. Los primeros no deben realizar cuarentena los primeros 5 días, aunque sí deben seguir el resto de las recomendaciones, al igual aquellos con contacto cercano pero que han tenido una prueba diagnóstica positiva por COVID-19 en los últimos 90 días. Los no vacunados o con esquema incompleto sí deben cumplir una cuarentena de al menos 5 días (Quarantine and Isolation " When to Stay Home Calculating Quarantine, 2022).

Aquellas personas que desarrollen síntomas o que tengan una prueba positiva deben aislarse de las otras personas en su mismo hogar, y utilizar mascarilla con sello adecuado si por alguna razón entra en contacto con otras personas. El aislamiento debe ser al menos de 5 días posterior al resultado positivo, o de al menos 5 días de síntomas, siempre y cuando tenga 24h sin fiebre, sin uso de medicamentos para disminuirla y los síntomas van mejorando. Estas

personas deberían evitar viajar hasta al menos 10 días posterior a la prueba positiva o al inicio de los síntomas. Aquellas personas que hayan tenido un cuadro severo deberían aislarse al menos 10 días (What We Know About Quarantine and Isolation, 2022; Quarantine and Isolation " When to Stay Home Calculating Quarantine, 2022).

Cuadro 10. Restricciones de trabajo recomendadas para el personal de salud según el estado de vacunación y el tipo de exposición\*.

Exposición	Equipo de Protección Personal (EPP) Utilizado	Restricciones de trabajo para el PdS al día con el esquema de vacunación o que se han recuperado de una infección por SARS-CoV2 en los últimos 90 días	Restricciones de trabajo para el PdS que no están al día con todas las dosis recomendadas.
<p>Alto Riesgo: PdS que tuvo contacto cercano prolongado con un paciente, visitante o PdS con infección confirmada por SARS-CoV-2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El PdS no usaba un respirador (o si usaba una mascarilla, la persona con infección por SARS-CoV-2 no usaba una mascarilla de tela o una mascarilla).</li> <li>• El PdS no usaba protección para los ojos si la persona con infección por SARS-CoV-2 no usaba una máscara de tela o una mascarilla.</li> <li>• El PdS no usa todo el EPP recomendado (es decir, bata, guantes, protección para los ojos, respirador) mientras realiza un</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En general, sin restricciones de trabajo.</li> <li>• Para aquellos que no se han recuperado de la infección por SARS-CoV-2 en los 90 días anteriores, realice la prueba de SARS-CoV-2 inmediatamente (pero generalmente no antes de las 24 horas después de la exposición) y, si es negativo, nuevamente 5-7 días después La exposición.</li> <li>• Siga todas las prácticas recomendadas para la prevención y el control de infecciones, incluido el uso de un control</li> </ul>	<p>Opción 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Excluir del trabajo. El PdS puede volver a trabajar después del día 7 después de la exposición (día 0) si una prueba viral<sup>6</sup> es negativa para SARS-CoV-2 y el PdS no desarrolla síntomas. La muestra debe recolectarse y analizarse dentro de las 48 horas anteriores a la hora prevista de regreso al trabajo (p. ej., en previsión de retrasos en las pruebas).</li> </ul> <p>Opción 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Excluir del trabajo. El PdS puede volver a</li> </ul>

	<p>procedimiento que genera aerosol.</p>	<p>de la fuente que le quede bien, controlarse a sí mismo para detectar fiebre o síntomas compatibles con COVID-19, y no presentarse al trabajo cuando esté enfermo o si la prueba de infección por SARS-CoV-2 dio positivo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualquier PdS que desarrolle fiebre o síntomas compatibles con COVID-19 debe autoaislarse de inmediato y comunicarse con su punto de contacto establecido (p. ej., programa de salud ocupacional) para programar una evaluación y pruebas médicas.</li> </ul>	<p>trabajar después del día 10 después de la exposición (día 0) si no desarrolla síntomas. Si bien el riesgo residual de infección es bajo, los centros de atención médica podrían considerar la posibilidad de realizar pruebas<sup>6</sup> para detectar el SARS-CoV-2 dentro de las 48 horas anteriores al momento del regreso planificado.</p> <p>Además de las opciones anteriores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siga todas las prácticas recomendadas para la prevención y el control de infecciones, incluido el uso de un control de la fuente que le quede bien, controlarse a sí mismo para detectar fiebre o síntomas compatibles con COVID-19 y no presentarse al trabajo cuando esté enfermo o si la prueba de infección por SARS-CoV-2 dio positivo.</li> <li>• Cualquier PdS que desarrolle fiebre o síntomas</li> </ul>
--	--	---	---

			compatibles con COVID-19 debe comunicarse de inmediato con su punto de contacto establecido (p. ej., programa de salud ocupacional) para programar una evaluación y pruebas médicas.
Bajo riesgo: PdS con riesgo de exposición distinto de los descritos anteriormente como de mayor riesgo	No aplica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin restricciones de trabajo ni pruebas.</li> <li>• Siga todas las prácticas recomendadas para la prevención y el control de infecciones, incluido el control de la fiebre o los síntomas compatibles con COVID-19 y no presentarse al trabajo cuando esté enfermo.</li> <li>• Cualquier PdS que desarrolle fiebre o síntomas compatibles con COVID-19 debe autoaislarse de inmediato y comunicarse con su punto de contacto establecido (p. ej., programa de salud ocupacional) para programar una evaluación y pruebas médicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin restricciones de trabajo ni pruebas.</li> <li>• Siga todas las prácticas recomendadas para la prevención y el control de infecciones, incluido el control de la fiebre o los síntomas compatibles con COVID-19 y no presentarse al trabajo cuando esté enfermo.</li> <li>• Cualquier PdS que desarrolle fiebre o síntomas compatibles con COVID-19 debe autoaislarse de inmediato y comunicarse con su punto de contacto establecido (p. ej., programa de salud ocupacional) para programar una evaluación y pruebas médicas.</li> </ul>

*\*Fuente: Centro de Control de Enfermedades, Guía provisional para el manejo del personal de atención médica con infección por SARS-CoV-2 o exposición al SARS-CoV-2.*

### 2.4.1. Otros escenarios de riesgo de infección por COVID-19 en las personas trabajadoras.

El riesgo real de infección por COVID-19 se asocia más que todo al uso correcto de mascarillas, lavado de manos, distancia social, y espacios bien ventilados, mientras que padecer una enfermedad crónica, más que un factor de riesgo para contagiarse es un factor de riesgo para desarrollo de presentaciones más graves de la enfermedad (Infectious Diseases Society of America (IDSA), 2022).

Las personas trabajadoras desarrollan sus labores en una gran variedad de espacios, a los que se unen espacios donde se dan otras actividades, no necesariamente laborales, pero que se asocian a este: ir a lugar para comer a la hora del almuerzo, hacer actividades que favorezca las relaciones entre el equipo de trabajo como retiros, celebraciones, y actividades más asociadas al trabajo como capacitaciones. Aunado a lo anterior están aquellas que se desarrollan en el desplazamiento entre la casa y el trabajo, como lo es hacer las compras de la casa, ir a un centro de adoración y culto, por mencionar algunas. A continuación, se presenta el cuadro 11 que categoriza según el nivel de riesgo esta y otras varias actividades:

Cuadro 11. Clasificación de actividades en diferentes escenarios según el nivel de riesgo de transmisión o contagio del SARS-CoV-2.

Nivel de Riesgo	Actividades
Bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hospedarse en:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hotel.</li> <li>○ Sitio vacacional en área rural.</li> </ul> </li> <li>• Ir a la playa (pocas personas).</li> <li>• Hacer caminatas, carreras o andar en bicicleta con otras personas.</li> <li>• Hacer deportes sin contacto (ejemplo: golf, tenis).</li> <li>• Acampar en un sitio destinado a esto con distancia social.</li> <li>• Barbacoas al aire libre con distancia social (menos de 10 personas).</li> <li>• Recoger orden de comida de un restaurante.</li> <li>• Hacer de compras para la alacena.</li> <li>• Ir a consultorios médicos (con la ventilación y distancia física adecuados).</li> </ul>

Mediano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viajar en avión.</li> <li>• Viajar en tren.</li> <li>• Viajar en autobús.</li> <li>• Ir a parques de diversiones.</li> <li>• Hospedar en un sitio vacacional en área urbana o de alta ocupación.</li> <li>• Llevar a los niños al parque.</li> <li>• Nadar en piscina pública con adecuada distancia social.</li> <li>• Hacer deportes de bajo contacto (béisbol, softball, voleibol).</li> <li>• Ir a centros de adoración y culto (riesgo baja si no hay cantos).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiestas al aire libre con familiares y amigos</li> <li>• Cena en casa de alguien más con distancia social (menos de 10 personas)</li> <li>• Comer en un restaurante en su porción externa con distancia física.</li> <li>• Ir a: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Salones de belleza/barberías</li> <li>○ Librerías y museos</li> <li>○ Centros comerciales</li> <li>○ Oficina</li> <li>○ Escuela, colegio o universidad</li> </ul> </li> </ul>
Alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Viajar en crucero.</li> <li>• Ir a una playa conglomerada.</li> <li>• Ir al gimnasio.</li> <li>• Comer dentro de un restaurante.</li> <li>• Hacer deportes de alto o completo contacto (fútbol, basquetbol).</li> <li>• Ir a casinos.</li> <li>• Comer en un buffet.</li> <li>• Asistir a bares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asistir a rito en centro de adoración o culto (riesgo aumenta conforme aumenta el número de personas y si hay cantos o recitaciones).</li> <li>• Ir a centros de eventos grandes.</li> <li>• Asistir a eventos deportivos en estadios.</li> <li>• Ir al cine.</li> </ul>

Fuente: Infectious Diseases Society of America, 2022

## 2.5. Contexto Nacional de la inclusión de la infección por COVID-19 como Riesgo de Trabajo

En Costa Rica, de acuerdo con la norma N° 42227-MP-S establecida por el Ministerio de la Presidencia y el Ministerio de Salud, con respecto a la declaración de estado de emergencia nacional en la República de Costa Rica, debido a la emergencia sanitaria por la enfermedad COVID-19, desde el 06 de marzo de 2022 donde se dio la confirmación del primer caso de COVID-19 en el territorio nacional, instituciones como el Ministerio de Salud, la Caja Costarricense del Seguro Social y la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias, iniciaron una serie de pasos e implementación de protocolos para la contención de esta emergencia sanitaria (Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo MP a. i. No

42227-MS Estado de Emergencia Nacional En Todo El Territorio de La República de Costa Rica, Debido a La Situación de Emergencia Sanitaria Provocada Por La Enfermedad COVID-19, 2020). No obstante, al tratarse de una enfermedad infectocontagiosa, cuyo método de propagación se basa principalmente en el contacto con gotículas exhaladas (aerosoles) y partículas respiratorias que contienen el virus, es importante tomar en consideración la alta probabilidad de infección por COVID-19 en aquellas personas que se encuentran más expuestos a este tipo de contactos.

Es así como, en el contexto laboral, basados en los artículo 193 del Código de Trabajo que establece la obligatoriedad del aseguramiento de todo trabajador contra Riesgos del trabajo; el artículo 195 que define los Riesgos de Trabajo (accidentes y enfermedades laborales) que ocurren a los trabajadores con ocasión o por consecuencia del trabajo que desempeñan; y el artículo 197 que señala las enfermedades laborales como aquellos estados patológicos que resulten de la acción continuada de una causa, que tiene su origen o motivo en el propio trabajo o en el medio y condiciones en que el trabajador labora, el Ministerio de Salud, Ministerio de Trabajo y el Instituto Nacional de Seguros plantearon la cobertura de seguros ante Riesgos de Trabajo en casos de Coronavirus COVID-19. Siendo el 11 de marzo de 2020 cuando el Instituto Nacional de Seguros indicó, debido a la alerta nacional por el Coronavirus COVID-19 y a la declaratoria de pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS), que ante la sospecha fundamentada de una posible infección de COVID-19 en un trabajador, por causa o a consecuencia de su trabajo, es responsabilidad del patrono el llenar y generar de forma inmediata, la solicitud de Aviso de Accidente y Enfermedad Laboral, que se debe remitir a los Centros de Salud de la red de Servicios de Salud del INS, para su valoración respectiva y decisión de poder amparar o no los diversos casos como un Riesgo de Trabajo (Código de Trabajo de Costa Rica, 1943).

Por lo anterior, a partir de marzo del año 2020, el INS y la CCSS crearon un protocolo de atención para pacientes sospechosos de COVID-19, para poder otorgar una atención inmediata y oportuna a los trabajadores amparados por la Póliza de Riesgos del Trabajo con sospecha de contagio por el Coronavirus COVID 19, siendo este un protocolo médico administrativo, donde se establece tres lineamientos generales:

*“1. Todo paciente con síntomas de COVID-19, deberá ser atendido en los centros de salud de la CCSS, aún en los casos en que se sospeche que la enfermedad se presenta como riesgo laboral; esto con el fin de evitar que el paciente recurra a otros centros médicos públicos o privados y se genere mayor riesgo de contagio.*

*2. En caso de que el patrono emita el aviso de accidente y enfermedad laboral porque hay sospechas de que el trabajador contrajo el virus COVID-19 en el trabajo, deben cumplirse los protocolos de atención establecidos por el Ministerio de Salud (MINSA), como ente rector del sector salud.*

*3. La incapacidad que la persona pueda requerir debido a su enfermedad o síntomas NO será emitida por la Caja (debido a que se considera un Riesgo del Trabajo), pero sí se hará constar en el expediente de salud, la necesidad de esta y el periodo requerido” (Instituto Nacional de Seguros, 2020)*

Dicha reglamentación permitió la garantía de la cobertura de Riesgos de Trabajo para aquellos funcionarios que, con ocasión o por consecuencia de su trabajo, se contagiaran con el virus causante de la COVID-19 y en los cuales se demostrase el nexo causal, de acuerdo con los artículos 195 y el 197 del Código de Trabajo.

Según un comunicado de prensa del Gobierno de la República, de fecha 8 de abril de 2020, para esa fecha el INS había hecho efectivo la Póliza de Riesgos de Trabajo en un total

de 41 trabajadores afectados por COVID-19, luego de que el patrono lograra demostrar la relación entre las labores desarrolladas por el colaborador y el contagio, mayoritariamente fueron trabajadores del Sector Salud. Cabe destacar que para el año 2020, el INS amparó aproximadamente 1.421,522 trabajadores de todo el país con dicha Póliza de Riesgos de Trabajo (Presidencia de la República de Costa Rica, 2020).

A la actualidad, el INS ha hecho efectiva un total de 12.461 Pólizas de Riesgos de Trabajo en trabajadores de diversas áreas, de predominio el Sector Salud, de los cuales se contempló un total de 74.500 días de asignación de incapacidades temporales de acuerdo a la condición médica que presentaron los mismos, sin existir estadísticas actualizadas que permitan conocer a cuantos de estos pacientes se les estableció una incapacidad permanente (Calvo Molina, 2021b).

Dentro de los aspectos a considerar por el patrono y la respectiva comisión de revisión de Riesgos de Trabajos del INS, es el establecimiento de un nexo de causalidad en aquellos trabajadores que con ocasión o por consecuencia de su trabajo se contagiaron con el virus COVID-19. Desde el inicio de la pandemia, a nivel nacional es el Ministerio de Salud el ente rector encargado del seguimiento, monitorización y documentación del total de casos de COVID-19 y, de su seguimiento epidemiológico con respecto al probable origen y personas implicadas en la transmisión del virus. Sin embargo, para el 2 de julio del 2020, el Ministerio de Salud realiza la declaración precautoria de transmisión comunitaria del virus del COVID-19 en el Gran Área Metropolitana, ante un total de 4023 casos confirmados, con rangos de edad desde los cero a los 96 años, en 79 cantones del país, donde en un 65% de estos casos no se logró investigar de forma objetiva por motivos de capacidad instalada de equipos sanitarios, el seguimiento epidemiológico del origen y transmisión de los casos por COVID-19 (Ministerio de Salud, 2020), marcando un período temporal relevante que debe tomarse

en consideración a la hora de estudiar la posibilidad probabilística de determinación de un nexo epidemiológico y causal de infección por el virus de COVID-19 en el territorio nacional.

## **2.6. Valoración de daño corporal.**

Para poder hablar de valoración del daño corporal se debe primer definir una serie de conceptos de manera que se dé un lenguaje homogéneo. Según los dos García-Blázquez Pérez (2013), el daño es “toda acción u omisión que genera una pérdida o disminución de la integridad corporal humana o de la capacidad laboral, o que también cause una perturbación del bienestar corporal sin menoscabo de la salud misma, o produzca cualquier perturbación de la salud en el sentido más laxo y que consista bien en enfermedad física o psíquica” (García-Blázquez Pérez & García-Blázquez Pérez, 2013). De la misma manera, Borrego-Aparici *et al*, especifican que daño corporal, hablando desde la medicina legal, es una alteración somática o psíquica, cualquiera que esta sea, “que perturbe, amenace o inquiete la salud de quien la sufre, o simplemente, limite o menoscabe la integridad personal del afectado, tanto en lo orgánico como en lo funcional, incluyendo cualquier merma de la integridad de la biología individual, con independencia de sus repercusiones prácticas en uno o más campos de la actividad humana”(Borrego-Aparici et al., 2008).

Por su lado, Vargas Alvarado (2012), define lesión como “cualquier alteración anatómica o funcional de un órgano, aparato o sistema producto de una trauma o fuerza externa”, mientras que traumatismo los define como un daño que resulta en el organismo secundario a un trauma (Vargas Alvarado, 2000).

A partir de lo anterior se desprende entonces que para definir que una persona que ha sufrido un daño se debe valorar y determinar no la presencia de este daño, que en algunos

casos puede no ser tan fácilmente identificable como en otros casos, sino que debe ser con un criterio imparcial, de manera que es aquí donde entra el Médico Forense, quien debe afirmar la existencia de este, también corroborar y comunicar la temporalidad de este, y los elementos asociados, como daño estético, compromiso funcional, así como, a nivel orgánico, la pérdida o no de su capacidad general para ejecutar actividades comunes (Abarca Barrantes, 2001). Es así que el objetivo de la Valoración del Daño Corporal es la valoración de todas aquellas lesiones que se puedan desarrollar posterior a un trauma (Ojeda Gil, 2003).

A lo largo de cada año las Autoridades judiciales reciben una serie de denuncias originadas a partir de los riesgos propios de desempeño de funciones laborales, y es en este contexto que el médico forense es quien se encarga de valorar el daño al trabajador y dar su criterio para establecer la necesidad de una incapacidad temporal o permanente y, en este último caso, el grado de esta (Borrego-Aparici et al., 2008).

Al respecto, Criado Del Río, 2010, establece las definiciones para ambas situaciones. Para él, una incapacidad temporal el tiempo desde el momento del traumatismo hasta que la lesión generada se cura o se estabiliza, mientras que la permanente no habla de duración, sino que, textualmente se define como:

*“Porcentaje (%) de disminución efectiva de la capacidad psicofísica de quien presenta una enfermedad residual, definitiva o incurable, producto de un traumatismo, comparado con el estado físico de la persona antes de sufrir un traumatismo”*

Finalmente, la misma autora también nos da una definición muy concisa de secuela (Criado del Río, 2010):

*“Toda alteración anatómica o funcional, de cualquier aparato o sistema del organismo, física o psíquica, de carácter permanente porque ya no es susceptible de*

*mejoría con los medios terapéuticos del momento, que generalmente tiene como consecuencia una incapacidad funcional corporal permanente”.*

## **2.7. Organización general del Departamento de Medicina Legal de Costa Rica.**

El Departamento de Medicina Legal es una dependencia del Organismo de Investigación Judicial (OIJ), que a su vez pertenece al Ámbito Administrador de Justicia del Poder Judicial. El Departamento consta de una Jefatura, un Consejo Médico Forense, cuatro secciones y las Unidades Médico Legales (Vega Zúñiga et al., 2019). En estas últimas, que están distribuidas a lo largo de todo el territorio nacional, se valoran diferentes tipos de pericias, ya sea casos relacionados con traumatología clínica (delitos sexuales, violencia doméstica, accidentes de tránsito, lesiones, estados secuelares, estados de salud, entre otros), así como de riesgo del trabajo. Estas unidades donde se analizan Riesgos de Trabajo son: Laboral de San José, Limón, Cartago, San Ramón, Pococí-Guácimo, La Unión, Turrialba, Ciudad Neilly, Garabito, Liberia, Quepos, Puntarenas, San Carlos, Laboral de Puntarenas, Pérez Zeledón y Santa Cruz.

## **Capítulo III. Marco Metodológico**

### **3.1. Enfoque de Investigación.**

En este estudio se definió un diseño de investigación descriptivo observacional (Donis, 2013, p 78), el cual corresponde a un estilo de investigación observacional, donde no existe un grupo de comparación, y no se realiza una intervención en un grupo poblacional, cuya finalidad se centra en describir las características de una población, el desarrollo de nuevos estudios derivados, así como la frecuencia, la historia natural y los posibles determinantes asociados a una condición a investigar, generando la posibilidad de crear hipótesis acerca de las causas de la enfermedad en estudio.

A su vez, tendrá un enfoque cualitativo que permita obtener los parámetros clínicos y criterios médico legales que deben ser considerados para poder establecer un nexo causal entre la exposición ocupacional con el virus de SARS-CoV-2, mediante el estudio de los casos analizados en el Departamento de Medicina Legal, desde marzo del 2020 a mayo de 2022

### **3.2. Fuentes de Investigación.**

Las fuentes de información planteados para el desarrollo del presente trabajo de investigación, será recolectada y analizada en tres fases:

#### **Fase I.**

Se hará una revisión sistemática de los dictámenes médico-legales del Departamento de Medicina Legal, correspondientes a las demandas por riesgo de trabajo asociado a enfermedad laboral por infección con SARS-CoV-2, desde marzo de 2020 a mayo de 2022,

registrados en el Sistema Informático de Medicina Legal SIMEL del Departamento de Medicina legal, desde marzo de 2020 a mayo de 2022. Para dicha población se aplicaron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

***-Criterios de inclusión***

Para considerar los diferentes dictámenes médicos legales de casos valorados por enfermedades laborales asociados a la infección por COVID-19, se deben considerar los siguientes criterios en el presente estudio:

- a. Rango de edad: Mayores de 18 años, siendo el principal rango de edad legal para el establecimiento de prestaciones laborales.
- b. Sexo: No habrá discriminación de sexo, se incluirán tanto hombres como mujeres.
- c. Etnia: Sin distinción por etnia.
- d. Dictámenes médico-legales de casos por valoración de enfermedad laboral asociada a la infección por COVID-19. Se tomarán en cuenta los dictámenes iniciales y los concluidos en el periodo de tiempo en estudio en la Sección de Medicina de Trabajo y las Unidades Médico Legales donde se analizan Riesgos de Trabajo en el Departamento de Medicina Legal (Unidades Médico Legales: Laboral de San José, Limón, Cartago, San Ramón, Pococí-Guácimo, La Unión, Turrialba, Ciudad Neilly, Garabito, Liberia, Quepos, Puntarenas, San Carlos, Laboral de Puntarenas, Pérez Zeledón y Santa Cruz).

***-Criterios de exclusión***

- a. Población pediátrica (menores de 18 años), debido a que no existe un nexo de prestación laboral para la definición de enfermedad laboral.

- b. Casos donde no se logró determinar un nexo epidemiológico, determinación bioquímica o inmunológica de infección por el virus de SARS-CoV2.

De acuerdo con el registro de casos reportados en el Sistema Informático de Medicina Legal (SIMEL) del Departamento de Medicina Legal del Organismo de Investigación Judicial, se revisaron todos los dictámenes médico legales de los Riesgos de Trabajo realizados en la Sección de Medicina de Trabajo y todas las Unidades Médico Legales donde se valoran Riesgos de Trabajo (Laboral de San José, Cartago, La Unión, Turrialba, Ciudad Neilly, Garabito, Liberia, Puntarenas, Quepos, San Carlos, San Ramón, Laboral de Puntarenas, Pérez Zeledón, Pococí-Guácimo y Santa Cruz) en el periodo de tiempo de marzo de 2020 a mayo de 2022, lo cual correspondió a 11.195 dictámenes médico legales por Riesgos de Trabajo, de los cuales se analizaron 8.525 dictámenes médico legales de atención de usuarios y 2670 dictámenes médico legales de ampliaciones sin usuario.

## **Fase II.**

Como fuente de información secundaria, las cuales son definidas como aquellas que contienen información primaria, sintetizada y reorganizada (Miranda y Acosta, 2009, p.2) se realizó una revisión sistemática de bibliografía actualizada y debidamente indexada en bases de datos con relevancia científica, abordando tanto artículos científicos en sus diversas categorías (estudios clínicos, metaanálisis, revisiones sistemáticas, series de casos, revisión de tema), así como libros tanto físicos como en versión digital, disponibles en el Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información (SIBDI) de la Universidad de Costa Rica, la Biblioteca Nacional de Salud y Seguridad Social (BINASSS), e buscadores indexados como PubMed, Ebsco Host, Elsevier, Clinical Key, Jstor, Latindex, DOAJ, Science Direct, Access

Medicine, Google Académico y Cochrane, utilizando palabras clave disponibles en los idiomas de español e inglés, como: “enfermedad laboral”, “SARS-CoV-2”, “Coronavirus”, “secuelas COVID-19”, “exposición laboral”, “nexo epidemiológico COVID-19”, entre otros.

También se revisó la información clínica, epidemiológica y estadística relevante en los sitios web oficiales de los principales entes referentes en salud, seguros, estadísticas, censos y regulaciones laborales, como lo son la Organización Mundial de la Salud, la Organización Panamericana de la Salud, el Ministerio de Salud de Costa Rica, el Instituto de Estadísticas y Censos de Costa Rica, el Organismo Internacional del Trabajo, el Gobierno de la República de Costa Rica, el Ministerio de Trabajo y el Instituto Nacional de Seguros. Se utilizó bibliografía publicada en los últimos tres años, así como inclusión de libros o artículos publicados con mayor antigüedad, cuando estos brindaran información relevante para el tema en estudio

### **Fase III.**

Por último, la tercera fase corresponde a la implementación de una entrevista clínica dirigida a especialistas del área de Medicina Interna, Neumología, Cardiología, y Neurología, en modalidad sincrónica virtual, en virtud de la necesidad de proveer espacios de mínimo contacto requerido, debido al Decreto de emergencia sanitaria nacional producto del COVID-19. Para dicha etapa, se solicitó previamente el consentimiento informado.

Para la sesión digital sincrónica, se solicitó el cumplimiento de los siguientes parámetros tecnológicos:

- Computadora o tableta electrónica con procesador mínimo Celeron, Core I3-Core I5, o su equivalente Ryzen 3, Ryzen 5, AMD, Córtext, Apple 1-4, con un ancho de banda mínimo de 1.5 GHz.
- Memoria de acceso aleatoria mínima de 2-4 unidades RAM.
- Red electrónica fija o Wi-Fi mínima de 10Mb/s.
- Programa Zoom de la empresa Zoom Video Communications, versión 2021.

Una vez comprobados los lineamientos técnicos de conectividad y equipos, se envió vía telefónica el link de acceso a la sesión sincrónica, según disponibilidad de los especialistas a entrevistar. Dicha entrevista se realizó mediante la plataforma de Zoom de la empresa Zoom Video Communications, versión 2021, cuyas preguntas se registraron en una hoja de recolección de datos individuales de Excel, referente a aspectos clínicos relacionados con la fisiopatología de la enfermedad por aparatos y sistemas, evolución clínica y parámetros clínicos a considerar desde el punto de vista de sus especialidades, frecuencia de principales complicaciones visualizadas en el manejo de pacientes COVID, frecuencia de secuelas funcionales y orgánicas visualizadas según especialidad, entre otros aspectos consignados en una hoja de recolección de datos.

Con la finalidad de profundizar y contextualizar los parámetros clínicos y médico legales que son necesarios para poder establecer un nexo de causalidad por SARS-CoV2 como enfermedad laboral, que el médico requiere conocer y contemplar al momento de evaluar este tipo de Riesgos de Trabajo, se efectuaron diferentes entrevistas a médicos especialistas asistenciales de la Caja Costarricense del Seguro Social y el Hospital del Trauma, siendo en total 5 especialistas en medicina interna, tres cardiólogos, dos neumólogos, un neurólogo y un hematólogo, así como dos médicos de la Unidad de

Valoración Inicial del INS. La información suministrada se registró en la plataforma de Google Forms para la tabulación y resguardo de la información.

Finalmente, se realizó una triangulación de los resultados obtenidos con el fin de determinar criterios útiles en la valoración médico legal de personas diagnosticadas por infección por SARS-CoV-2 para determinar el establecimiento del nexo causal con la exposición laboral, que permitan desarrollar una propuesta para establecer el nexo de causalidad.

### 3.3.Operacionalización de variables.

Cuadro 12. Cuadro operacional de variables asociadas a los objetivos específicos de la investigación.

Objetivo Específico	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Instrumentación
Determinar los criterios clínico-epidemiológicos y factores contribuyentes para considerar a la infección por SARS-CoV-2 como una enfermedad laboral.	Criterios clínicos, epidemiológicos de la población estudiada por enfermedad laboral atribuible a SARS-CoV-2.	Caracterización de la población estudiada por enfermedad laboral atribuible a SARS-CoV-2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sexo</li> <li>• Edad</li> <li>• Ubicación geográfica.</li> <li>• Profesión.</li> <li>• Síntomas clínicos al momento de la valoración.</li> <li>• Incapacidades temporales y permanentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión documental de Dictámenes Médico Legales y expedientes clínicos</li> </ul>
	Factores de riesgo laborales asociados en la definición de enfermedad	Elementos tomados en cuenta para establecer nexo causal con la exposición	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nexo epidemiológico.</li> <li>• Grado de exposición.</li> <li>• Período de exposición.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión documental de Dictámenes Médico Legales y expedientes clínicos</li> </ul>

	laboral por SARS-COV-2	laboral al SARS-CoV-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivos de protección.</li> <li>• Inmunizaciones.</li> <li>• Puesto laboral</li> <li>• Periodo activo de la enfermedad.</li> <li>• Tipo de afectación orgánica.</li> <li>• Comorbilidades.</li> <li>• Factores de riesgo.</li> <li>• Evolución clínica.</li> <li>• Estados anteriores y posteriores.</li> </ul>	
Identificar los parámetros médico legales para el establecimiento de un nexo causal y la determinación de la estabilidad lesional en la valoración de daño corporal de secuelas relacionadas a la exposición laboral al COVID-19.	Parámetros médico legales para establecer un nexo causal por SARS-CoV-2 como enfermedad laboral.	Factores imprescindibles y orientativos para lograr establecer la relación de causalidad en enfermedades laborales por SARS-CoV-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Características clínicas y tiempo de evolución clínica de infección por SARS-CoV.</li> <li>• Grado de exposición por proximidad</li> <li>• Grado y tiempo de exposición por función o puesto laboral.</li> <li>• Aditamentos de protección laboral</li> <li>• Tiempo de evolución clínica de las principales complicaciones por SARS-CoV2.</li> <li>• Resultado de exámenes clínicos y de laboratorio o gabinete asociados a la infección por SARS-CoV2.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión bibliográfica.</li> <li>• Entrevista a profesionales.</li> <li>• Revisión documental de Dictámenes Médico Legales</li> </ul>

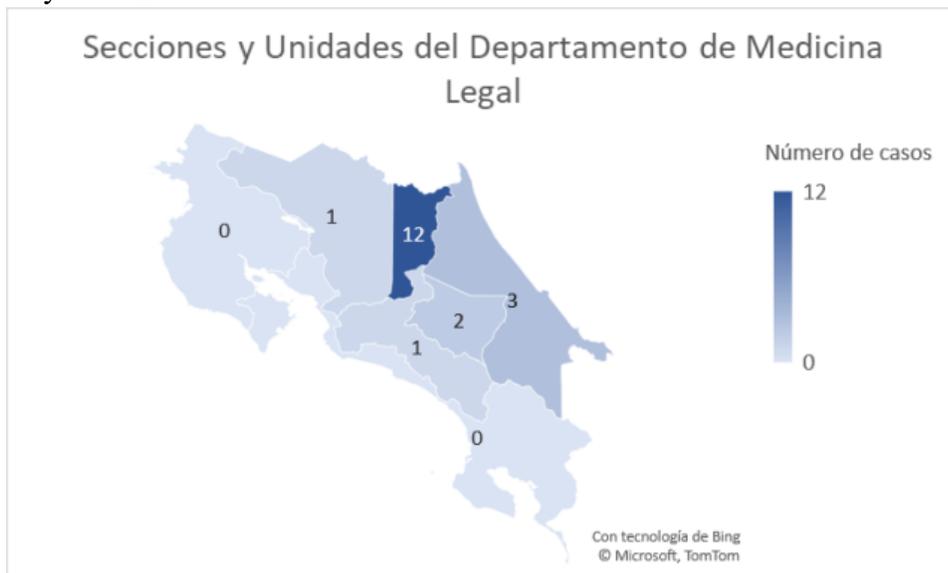
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zonas anatómicas con reporte de disminución de funciones fisiológicas o funcionales residuales post-infección por SARS-CoV2.</li> <li>• Documentos epidemiológicos y ocupacionales considerados en los dictámenes médico legales</li> </ul>	
	<p>Parámetros clínicos y médico legales para establecer estabilidad lesional de secuelas por SARS-CoV2 como enfermedad laboral.</p>	<p>Factores imprescindibles y orientativos para lograr establecer la estabilidad lesional en enfermedades laborales por SARS-CoV2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiempo estándar de curación</li> <li>• Fecha del alta</li> </ul>	<p>Revisión bibliográfica.</p> <p>Entrevista a profesionales.</p>

## **CAPITULO IV. RESULTADOS**

### **4.1 Criterios clínico-epidemiológicos de las personas valoradas por demandas de riesgo de trabajo asociado a enfermedad laboral por infección con SARS-CoV2, en el Departamento de Medicina Legal, desde marzo de 2020 a mayo de 2022.**

Del total de dictámenes analizados por riesgos de trabajo (11.195) se identificaron 447 dictámenes correspondientes a enfermedades laborales, de las cuales 19 dictámenes correspondían a enfermedades laborales asociadas a la infección por SARS-CoV-2 adquirida durante las prestaciones laborales. Se analizó el total de la población en estudio (19 dictámenes médico legales) correspondientes a 13 dictámenes de atención a usuarios, que están pendientes de conclusión médico legal, con 1 dictamen de revaloración y dos ampliaciones de dictamen médico legal, y siete dictámenes definitivos de atención a usuarios, en los que se establecieron las conclusiones médico legales respectivas. Con respecto a su distribución según la Sección o Unidad Médico Legal en las cuales fueron valorados, se identificó que el 63,15% (n=12) fueron realizados en la Sección de Medicina del Trabajo, un 10,5% (n=2) en las Unidades Médico Legales de Limón y de Cartago cada una y un 5,26% (n=1) en las Unidades Médico Legales de San Ramón , Unidad Médico Legal de San José y la Unidad Médico Legal de Pococí Guácimo, sin identificarse valoraciones por Riesgos de Trabajo asociados al SARS-CoV-2 en las Unidades Médico Legales de la Unión, Turrialba, Ciudad Neilly, Garabito, Liberia, Quepos, Puntarenas, San Carlos, Laboral de Puntarenas, Pérez Zeledón y Santa Cruz, tal y como se representa en la figura 03.

Figura 03. Distribución nominal de valoraciones periciales por Riesgos de Trabajo asociados al COVID-19 realizados en el Departamento de Medicina Legal desde marzo de 2020 a mayo de 2022.



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos del Sistema Informático de Medicina Legal (SIMEL).

#### 4.1.1. Edad y Sexo.

De la población total de casos analizados ( $n=19$ ), el rango etario osciló entre los 21 y los 58 años, con un promedio de 44,58 años, con una media estadística en los 47 años y una desviación estándar de 11,45. Con respecto a la distribución por sexo, el 63% corresponden al sexo masculino ( $n=12$ ) y el 37% corresponden al sexo femenino ( $n=7$ ), tal y como se representa en el gráfico 01.

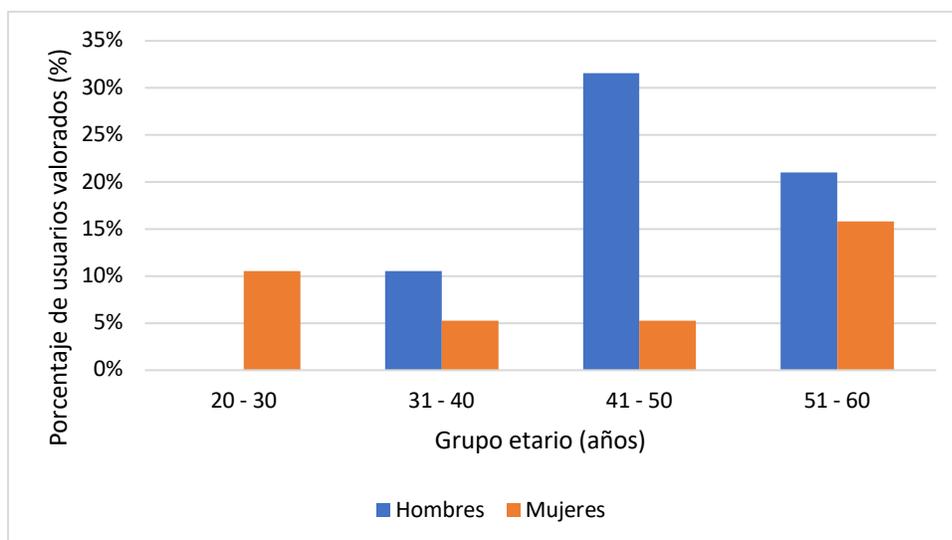


Gráfico 01. Distribución porcentual por sexo del rango de edad, en años, de las personas usuarias valoradas en el Departamento de Medicina Legal entre marzo 2020 y mayo 2022 por riesgos del trabajo asociados a infección COVID-19, extraídos del Sistema Informático de Medicina Legal (SIMEL).

Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, al analizar la relación de sexo con edad, del 63% de hombres valorados ( $n=12$ ), el rango de edad varió entre los 34 a los 54 años, siendo el 50% ( $n=6$ ) con una edad entre los 40 y 50 años, un 33% ( $n=4$ ) de los 50 a los 60 años y un 16% ( $n=2$ ) entre los 30 y 40 años. La distribución de edad por sexo femenino varió entre el rango de edad de los 21 y los 58 años, siendo más frecuente con un 43% ( $n=3$ ) en las evaluadas con edades entre los 50 y 60 años, un 28% ( $n=2$ ) en edades entre los 20 y 30 años, y en igualdad porcentual, un 14% ( $n=1$ ) entre los 30 y 40 años y 40 a 50 años, tal y como se observa en el gráfico 01.

#### 4.1.2. Distribución geográfica.

Respecto a la distribución geográfica de los casos analizados, solamente se realizaron valoraciones de usuarios pertenecientes a la provincia de Alajuela, con un 36% de frecuencia ( $n=36,85$ ), San José con una frecuencia de 31,57% ( $n=6$ ), la provincia de Limón, con un 21,05% ( $n=4$ ) y Cartago, con un 10,52% ( $n=2$ ).

Por su parte, con respecto a la distribución cantonal de los casos analizados, en la provincia de San José se evaluaron usuarios de los cantones de Desamparados, Moravia, Montes de Oca y Alajuelita; en Alajuela los evaluados correspondían a los cantones de San Ramón, cantón central, Poás y Naranjo; la provincia de limón mostró una distribución cantonal de casos en Talamanca, Matina y Guácimo; por último, en la provincia de Cartago los casos pertenecían al cantón de Paraíso (Figura 04).

Figura 04. Distribución cantonal de la ubicación geográfica de las personas usuarias analizadas en las valoraciones periciales por Riesgos de Trabajo asociados al COVID-19 realizados en el Departamento de Medicina Legal desde marzo de 2020 a mayo de 2022.



Fuente: Elaboración propia con datos extraídos del Sistema Informático de Medicina Legal (SIMEL).

#### 4.1.3. Tipo de Profesión.

La distribución porcentual de profesiones, en su gráfico 02, mostró una mayor frecuencia del 31,57% (n=6) en el personal que labora como oficiales de seguridad, seguida

por personal de atención en salud (médicos) y secretario(a) en un 15,78% (n=3) para cada uno de estos; se identificó dos casos asociados a un investigador judicial 10,52% (n=2) y una distribución igualitaria del 5,26% (n=1) para usuarios cuya profesión corresponde a misceláneos, asistentes mecánicos, peón agrícola, operarios industriales y de atención telefónica.

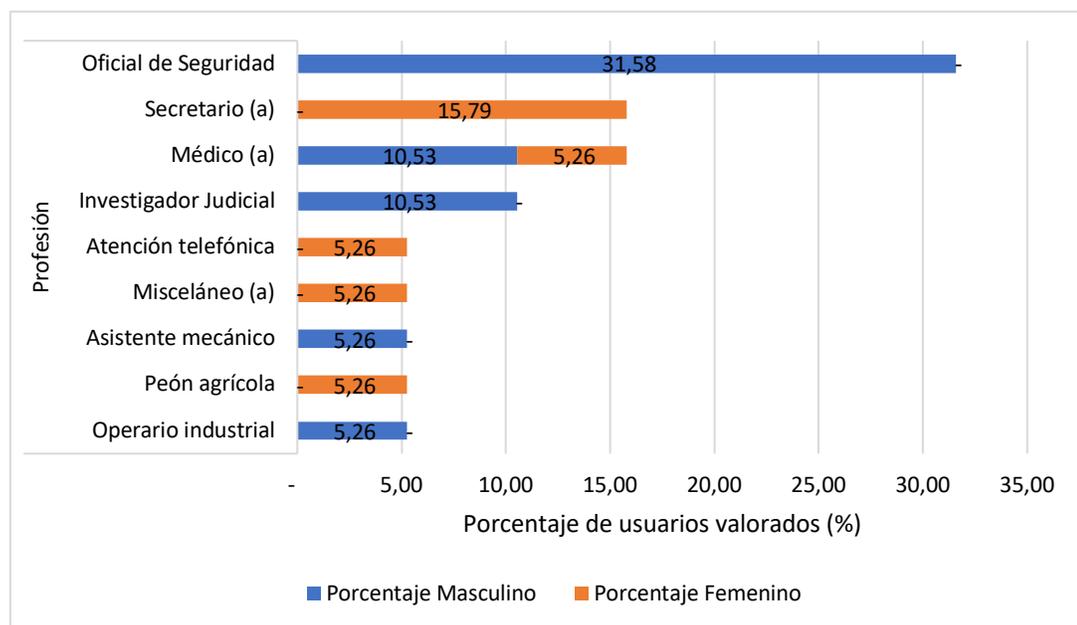


Gráfico 02. Distribución porcentual por sexo según profesión de las personas valoradas en el Departamento de Medicina Legal entre marzo 2020 y mayo 2022 por riesgos del trabajo asociados a infección COVID-19, extraídos del Sistema Informático de Medicina Legal (SIMEL)

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.4. Síntomas clínicos al momento de la valoración médico legal

Con respecto a los principales síntomas que manifestaron al momento de la valoración médico legal, del total de la población analizada, un 42% (n=8) aquejó persistencia de cansancio desde el momento de los hechos hasta el momento de la valoración médico legal, un 26,32% (n=5) asoció disnea no especificada y sensación de debilidad, un 21,05% (n=4) asoció cefalea generalizada, un 15,78% (n=3) aquejó pérdida del olfato (anosmia), mientras que en un 10,52% (n=2) se documentó lumbalgia no especificada, ansiedad de predominio

nocturno, dolor corporal generalizado, y dolor en miembros inferiores. Por último, en menor porcentaje de los casos (n=1) con un 5,26% se describió la presencia de tos persistente, pérdida de peso no cuantificada, dolor torácico, disminución de la olfacción (hiposmia), aumento de la presión arterial, asma bronquial, mareos, neuralgia en miembros superiores, fibrosis pulmonar, taquicardia no especificada, pérdida de la memoria, labilidad emocional y resequedad en la piel (cuadro 13). En un 15,78% de los casos (n=3) las personas evaluadas no refirieron síntomas persistentes asociado con la infección por COVID-19.

Cuadro 13. Síntomas reportados posterior a la infección por virus SARS-CoV-2 en las personas usuarias valoradas en el Departamento de Medicina Legal entre marzo 2020 y mayo 2022 por riesgos del trabajo asociados a infección COVID-19, extraídos del Sistema Informático de Medicina Legal (SIMEL).

Sintomatología asociada	Hombres	Mujeres	Total
Cefalea	7	5	12
Anosmia	7	2	9
Fiebre	7	1	8
Ageusia	2	1	3
Fatiga	2	1	3
Malestar general	3	0	3
Congestión nasal	3	0	3
Dolor de cuerpo	2	1	3
Sensación opresiva en el pecho	1	1	2
Otalgia	1	1	2
Escalofríos	2	0	2
Mialgias	1	1	2
Sensación de debilidad	2	0	2
Mareos	2	0	2
Rinorrea	1	1	2
Diarrea	1	1	2
Pérdida del apetito	0	1	1
Tos	0	1	1
Agitación	1	0	1
Neumonía organizada	1	0	1
Intubación	1	0	1

Expectoración	1	0	1
Problemas del habla	0	1	1
Conjuntivitis	1	0	1
Asintomático	0	1	1

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos extraídos del Sistema Informático de Medicina Legal (SIMEL)

#### **4.1.5. Incapacidad Temporal.**

Con respecto al período de tiempo en que se consideró que los usuarios con infección por SARS-CoV-2 en el ámbito laboral alcanzaron una curación o estabilidad lesional, se definió de momento solo en el 36,85% (n=7) de los casos, donde se emitió un dictamen médico legal definitivo. De estos, el rango de tiempo de incapacidad temporal va de los 0 días a los 199 días, con un promedio de 12,66 días y una mediana de 13 días. En uno de los casos, se describió que la persona evaluada estuvo asintomática, con prueba COVID-19 negativa, sin secuelas documentadas, en quien no se estableció un nexo de causalidad.

#### **4.1.6. Incapacidad permanente**

En el 100% de los casos en los cuales se emitió un dictamen médico legal definitivo, no se les asignó un porcentaje de incapacidad permanente, documentando que las personas evaluadas no presentaron secuelas atribuibles a la infección por SARS-CoV2 en el ámbito laboral. En el 63,15% de los casos está pendiente la definición de una incapacidad temporal y permanente.

En el 100% de los casos en los cuales se emitió un dictamen médico legal definitivo, se indicó que las personas usuarias no requerían de más atención médico, quirúrgico, terapéutica o de rehabilitación, documentando que los evaluados no presentaron secuelas atribuibles a la infección por SARS-CoV2 en el ámbito laboral. En el 63,15% de los casos

está pendiente la definición si los evaluados requieren de más atención médica, quirúrgico, terapéutica o de rehabilitación.

## **4.2 Factores contribuyentes para la definición de enfermedad laboral por SARS-COV2 en la población estudiada**

### **4.2.1. Nexo epidemiológico.**

En el 100% de los casos analizados, se documentó el contacto directo con una persona positiva por COVID-19, reportado en el ámbito laboral.

### **4.2.2. Grado de exposición.**

Por otra parte, el grado de exposición con respecto a la proximidad con la persona portadora de COVID-19, se registró principalmente en dos modalidades, el contacto directo por convivencia en un espacio reducido, el cual representó un 57,89% (n=11) en la cual se describieron convivencias en habitaciones, oficinas, espacios o cubículos de menos de un metro de distancia entre sí y comedores grupales. La segunda modalidad corresponde al contacto directo durante el traslado, el cual representa el 10,52% (n=2), haciendo mención al contacto como pasajeros en un vehículo liviano, viajando en asientos cercanos entre sí. Por último, en el 31,57% de los casos (n=6) no se especificó el tipo de contacto por medio del cual la persona adquirió la infección por el virus de SARS-CoV-2 (gráfico 03).

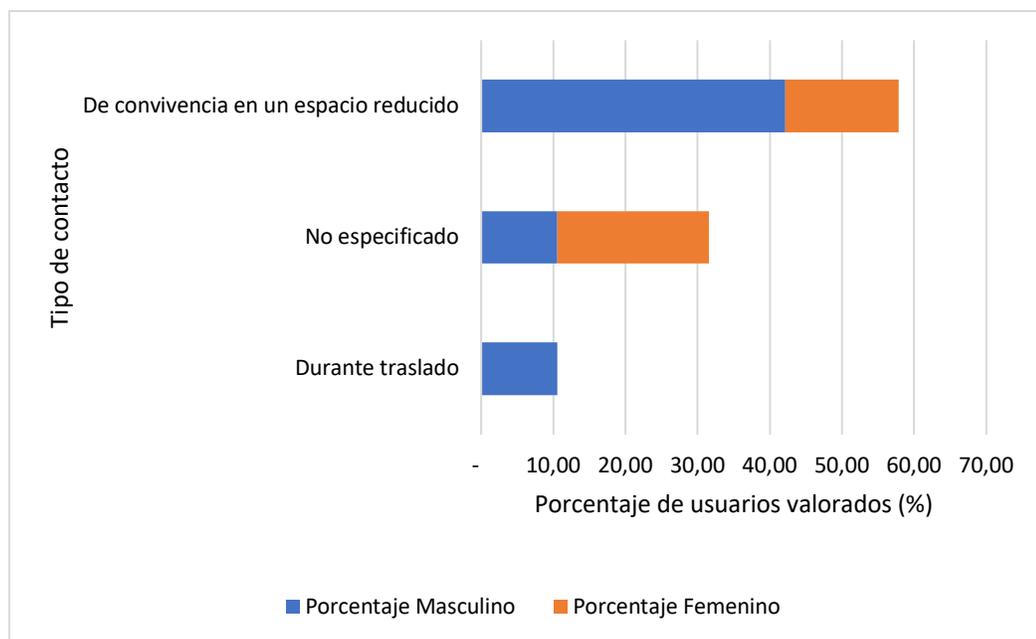


Gráfico 03. Distribución porcentual por sexo según tipo de contacto directo y cercano de las personas usuarias valoradas en el Departamento de Medicina Legal entre marzo 2020 y mayo 2022 durante el contacto cercano con pacientes sospechosos o confirmados por infección COVID-19, extraídos del Sistema Informático de Medicina Legal (SIMEL)

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.3. Período de exposición.

El período de tiempo de exposición al cual los usuarios estuvieron en contacto con el posible portador de COVID-19 en el ámbito laboral no se especificó en un 78,94% (n=15). En los cuatro casos en los cuales se documentó, en igualdad de distribución porcentual del 5,26% cada uno, presentó un periodo de exposición de 30 minutos, 13 horas, 3 días y 5 días respectivamente, con la persona portadora con COVID-19 (gráfico 04).

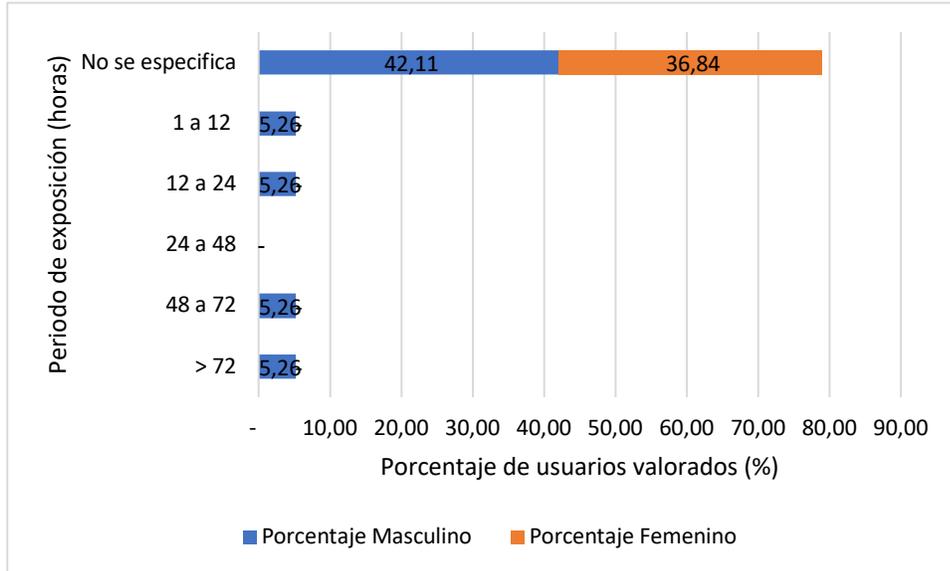


Gráfico 04. Distribución porcentual por sexo del período de exposición en horas durante el contacto cercano de las personas usuarias sospechosas o confirmadas por infección COVID-19, de las personas valoradas en el Departamento de Medicina Legal entre marzo 2020 y mayo 2022 extraídos del Sistema Informático de Medicina Legal (SIMEL).  
Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.4. Dispositivos de protección personal.

En la descripción de los diferentes dispositivos de protección personal documentados en los diferentes dictámenes médico legales analizados, en su mayoría (47,36%; n=9) no se indicó si el usuario y la persona descrita como nexos epidemiológicos presentaban dispositivos de protección personal. A su vez, con una distribución porcentual de un 15,78% (n=3) cada una, se indicó que los usuarios portaban mascarilla de tela, que usaban mascarilla con uso inadecuado (retirla en múltiples ocasiones, uso intermitente), o bien que no portaban dispositivos de protección personal. Por último, se describió en dos casos (10,52%) el uso conjunto de careta y mascarilla (no especificada) con uso inadecuado (retirla en múltiples ocasiones, uso intermitente).

#### 4.2.5. Inmunizaciones

En relación con las inmunizaciones, en el 52,63% (n=10) de los casos analizados, el contacto por el portador de COVID-19 ocurrió previo a la creación y comercialización de vacunas, motivo por el cual no se consignó dicha información. Por otra parte, en un 26,31% (n=5) no se indicó si la persona presentaba inmunizaciones previas al contacto. En tres ocasiones (15,78%) se indicó que la persona resultó positiva al COVID-19 teniendo la primera dosis de la vacuna Pfizer en un periodo de tiempo menor a las 24 horas de su aplicación. Por último, en una única ocasión (5,26%) se indicó que la persona no presentaba inmunizaciones previo al contagio (gráfico 05).

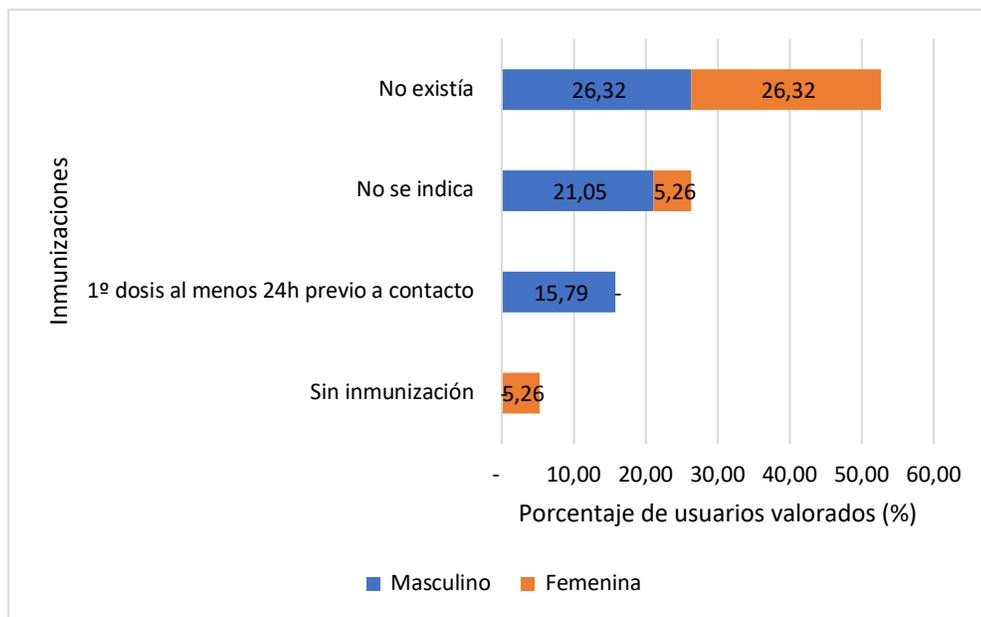


Gráfico 05. Distribución porcentual por sexo del estado de inmunización de las personas usuarias valoradas en el Departamento de Medicina Legal entre marzo 2020 y mayo 2022 por riesgos del trabajo asociados a infección COVID-19, al momento del desarrollo de la infección clínica, extraídos del Sistema Informático de Medicina Legal (SIMEL)

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.6. Puesto laboral

Con respecto al tipo de puesto laboral de los usuarios valorados en el Departamento de Medicina Legal asociado a Riesgos de Trabajo por COVID-19, en el 26,31% (n=5) de los casos, no se indicó el tipo de función que desempeñaban los evaluados, haciéndose mención únicamente de la profesión que desempeñaban. Por su parte, en el 21,05% (n=4) el puesto laboral correspondía a funciones de vigilancia policial no especificada, siendo únicamente en un caso (5,26%) donde se especificó que la vigilancia policial era en un centro hospitalario guiando y restringiendo el ingreso de pacientes sospechosos o positivos por COVID-19. En un 10,52% (n=2) las funciones estaban relacionadas con la atención clínica como médicos en un servicio de emergencias, o seguridad como guardaespaldas. Por último, en un 5,26% (n=1) los puestos laborales correspondían a funciones de deshuesadores en un matadero, fondeo como peón agrícola, asistencia telefónica en central de llamadas (call center), o bien de limpieza no especificada como misceláneo (gráfico 06).

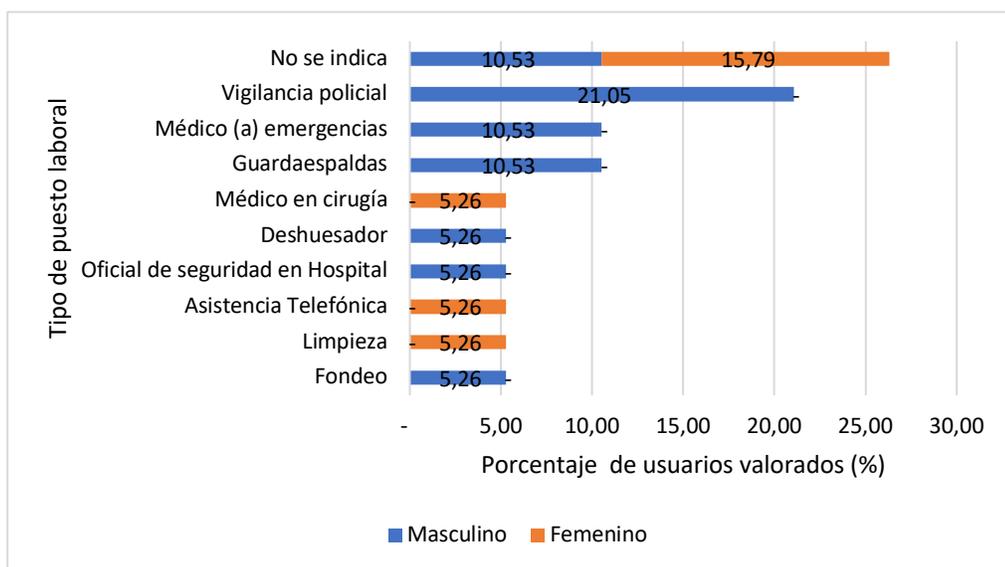


Gráfico 06. Distribución porcentual por sexo del tipo de puestos laborales de las personas usuarias valoradas en el Departamento de Medicina Legal entre marzo 2020 y mayo 2022 por riesgos del trabajo asociados a infección COVID-19, extraídos del Sistema Informático de Medicina Legal (SIMEL)

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.7. Período activo de la enfermedad

En referencia con el período de tiempo en que se reportó estuvo activo la enfermedad por COVID-19 en los usuarios analizados, en el 68, 42% (n=13) de los casos se documentó que la persona infectada por COVID-19 cursó con sintomatología asociada y requerimiento de manejo médico terapéutico por un periodo de tiempo entre los 8 y 15 días; por otra parte, en un 10, 52% de los casos (n=2) no se indicó el periodo de tiempo activo de la enfermedad, o bien, este periodo de tiempo correspondía a más de 30 días. Por último, en un 5,26% de los casos, los síntomas asociados a la enfermedad persistieron por periodos de tiempo entre las 24 horas y 7 días, o bien de los 16 días al mes, como se evidencia en el grafico 07.

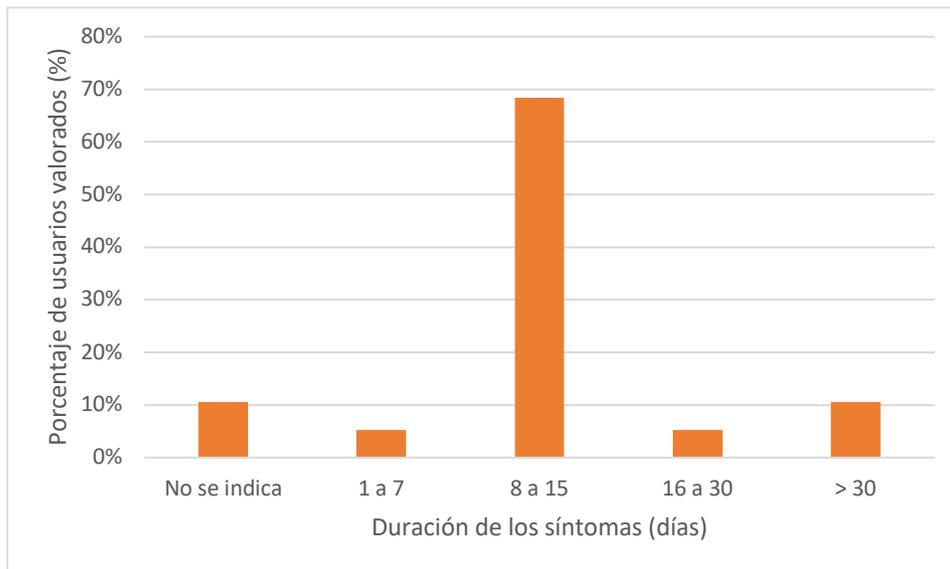


Gráfico 07. Distribución porcentual del período activo de la infección por virus SARS-CoV-2 en días, en las personas usuarias valoradas en el Departamento de Medicina Legal entre marzo 2020 y mayo 2022 por riesgos del trabajo asociados a infección COVID-19, extraídos del Sistema Informático de Medicina Legal (SIMEL)

Fuente: Elaboración propia

#### **4.2.8. Tipo de afectación orgánica.**

De la totalidad de casos analizados en la Sección de Medicina del Trabajo y las diferentes Unidades Médico Legales, el 84,21% (n=16) se describió un examen físico sin anormalidades, con estabilidad hemodinámica (normotenso, saturación superior al 98% aire ambiente, eupneico, afebril), con murmullo vesicular conservado, sin ruidos agregados, sin aquejar alteraciones sensitivas o neurológicas. En un 5,26% se documentó la percepción de disminución en la olfacción (hiposmia) ante prueba de estimulación con aromas fuertes (alcohol); la presencia de disminución del murmullo vesicular unilateral e hipoestesias en palmas de manos.

#### **4.2.9. Comorbilidades.**

En la descripción de comorbilidades en la población de estudio, se documentó que en un 26,31% (n=5) no presentaban comorbilidades asociadas, mientras que en un 15,78% de los casos (n=3) no se indicó en los dictámenes médico legales si el usuario presentaba o no comorbilidades. Dentro de las principales comorbilidades descritas se encuentran con un 10,52% la presencia de hipertensión arterial (n=2), inmunosupresión no especificada (n=2), hipertrigliceridemia (n=2), hipotiroidismo (n=2) y la combinación de hipertensión arterial, diabetes mellitus y asma bronquial en un 5,26% (n=1), hipertensión arterial y diabetes mellitus (n=1) e hipertensión arterial, hipotiroidismo y trastorno de ansiedad (n=1), siendo la hipertensión arterial la comorbilidad más documentada, de forma global para un 26,31% (gráfico 08).

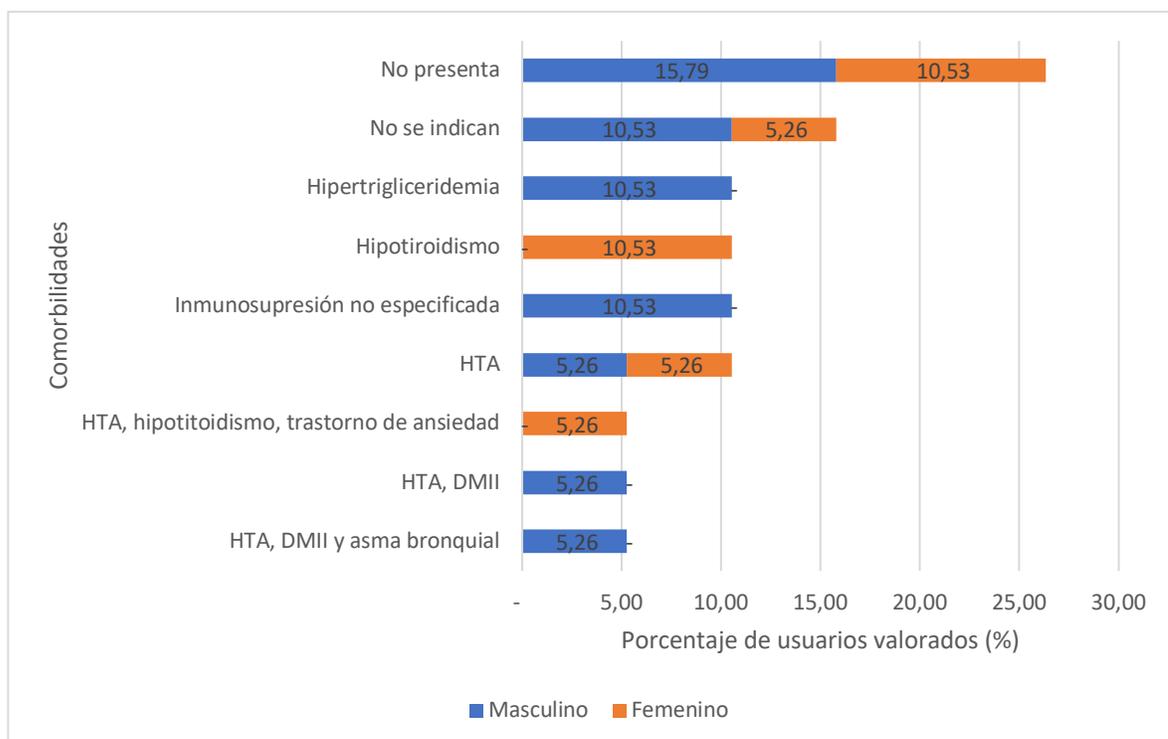


Gráfico 08. Distribución porcentual por sexo de las comorbilidades presentes al momento de la infección por el virus SARS-CoV-2, en las personas usuarias valoradas en el Departamento de Medicina Legal entre marzo 2020 y mayo 2022 por riesgos del trabajo asociados a infección COVID-19, extraídos del Sistema Informático de Medicina Legal (SIMEL).

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.10. Factores de Riesgo.

Por su parte, en un 57,89% (n=11) no se indicó la presencia de factores de riesgo asociados con la infección con el virus de SARS-CoV2, mientras que en un 15,78% (n=3) se describió que los evaluados no presentaban factores de riesgo. Para el restante 26,31%, se documentó como principales factores de riesgo la obesidad grado del I al III (10,52%; n=2), la inmunosupresión no especificada (10,52%; n=2) y el tabaquismo, en un 5,26% (n=1) (gráfico 09).

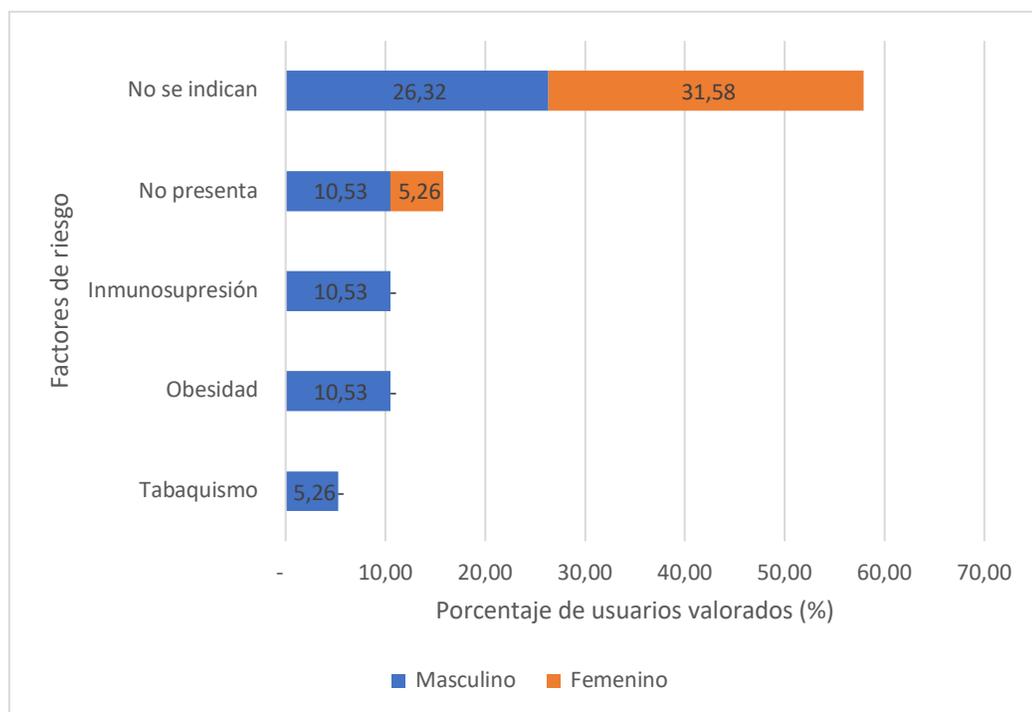


Gráfico 09. Distribución porcentual por sexo de los factores de riesgo presentes al momento de la infección por el virus SARS-CoV-2, en las personas usuarias valoradas en el Departamento de Medicina Legal entre marzo 2020 y mayo 2022 por riesgos del trabajo asociados a infección COVID-19, extraídos del Sistema Informático de Medicina Legal (SIMEL).

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.11. Evolución clínica.

Con respecto a la evolución clínica, en el 42,10 % (n=8) de los casos se logró documentar la evolución clínica del curso de la enfermedad COVID-19 mediante las notas al expediente médico del INS donde en el 15,78% de los casos (n=3) curso con un cuadro agudo de síntomas constitucionales y dificultad respiratoria, con remisión de los mismos en un periodo de tiempo de aproximadamente dos semanas, sin documentarse secuelas asociadas; en un 5,26% de los casos (n=1) se describió que cursó con una enfermedad moderada a severa con requerimiento de ventilación mecánica asistida, con un cuadro de bronconeumonía, que se le realizó estudio tomográfico con presencia de fibrosis pulmonar, con dificultad respiratoria asociada, pendiente de valoración de daño corporal; de igual forma

en el 5,26% (n=1) de los casos se presentó un cuadro clínico leve en quien se documentó una anosmia transitoria y persistencia subjetiva de hiposmia en estudio en el INS, que no ha sido dado de alta, y un cuadro clínico leve con debilidad generalizada que no ameritó de más atenciones clínicas en el INS, en quien se solicitó interconsulta en especialista en neurología autorizado por el Departamento de Medicina Legal (gráfico 10).

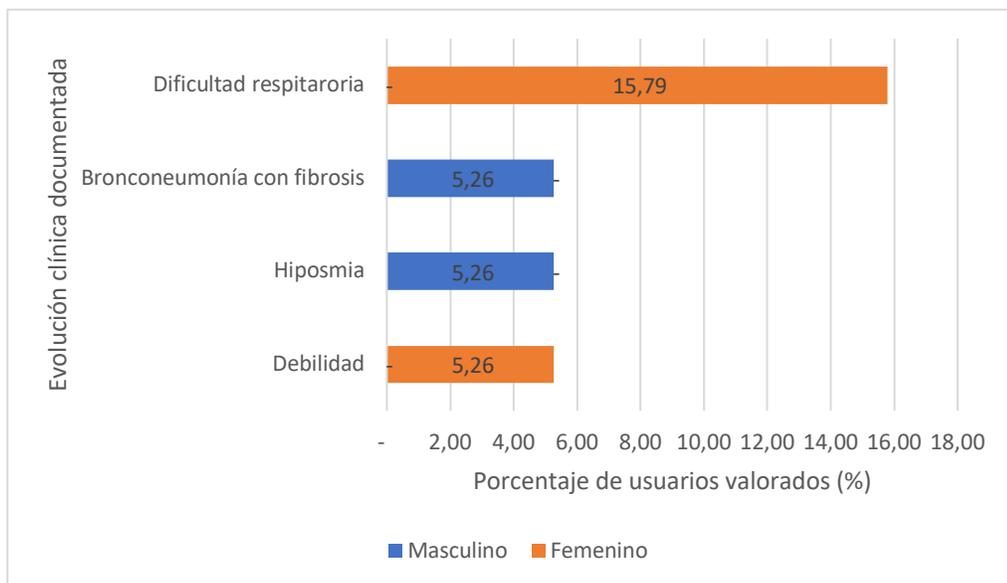


Gráfico 10. Distribución porcentual por sexo de la evolución clínica documentada en expedientes médicos asociados a la infección por el virus SARS-CoV-2, en las personas usuarias valoradas en el Departamento de Medicina Legal entre marzo 2020 y mayo 2022 por riesgos del trabajo asociados a infección COVID-19, extraídos del Sistema Informático de Medicina Legal (SIMEL).

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.12. Estados anteriores y posteriores.

En el 100% de los casos analizados no se describieron estados anteriores o posteriores asociados con la infección por el virus de SARS-CoV2.

### **4.3 Factores imprescindibles y orientativos para lograr establecer la relación de causalidad en enfermedades laborales por SARS-CoV2 y la estabilidad lesional de la sintomatología asociada.**

#### **4.3.1 Factores descritos en la literatura como asociados a exposición laboral**

##### **4.3.1.1. Grado de exposición por proximidad.**

El grado de exposición por proximidad puede establecerse de diferentes formas, considerando de forma métrica la distancia a la cual se interrelacionan dos o más personas en un espacio geográfico. Al respecto, Kim Y & Kang S (2021) mediante un estudio descriptivo realizado a una muestra poblacional de 1078 personas, clasifican los espacios de actividad en el contexto de COVID-19 en cuatro zonas:

Cuadro 14. Tipos de espacios de actividad en el contexto de COVID-19 según distancia de proximidad.

Tipo de espacio	Rango de distancia (centímetros, cm)	Representación de funciones permitidas espacialmente
A- Espacio íntimo	45 cm entre personas	Permite el contacto físico con brazos y piernas extendidos
B-Espacio personal	Entre 50 y 120 cm	Permite el contacto físico de mutuo acuerdo.
C-Espacio social	Entre 120-360 cm	No permite el contacto físico con la siguiente persona visible en su totalidad.
D-Espacio público	Superior a los 360 cm	No permite interacciones personales

Fuente: (Kim & Kang, 2021).

En dicho estudio, se documentó una mayor percepción de hacinamiento y percepción de riesgo potencial en distancias menores a la distancia de un espacio social (120-360 cm), principalmente identificado en adultos jóvenes (Kim & Kang, 2021).

Por otra parte, en un estudio observacional español realizado por Marín D et al (2020) con respecto a la medición de distancias de riesgo de transmisión de la COVID-19 en espacios cerrados como una vivienda, para representar el riesgo asociado al “contacto cercano” como aquellos establecidos a una distancia inferior a 2 metros o 6 pies, el cual guarda relación con la recomendación establecida por la Organización Mundial de la Salud de mantener al menos 1 metro de distancia entre las personas, a fin de reducir su riesgo de infección cuando otros tosen, estornudan o hablan, y una distancia aún en espacios interiores, entre los 1,8 y 2 metros de distancia (Marín-García et al., 2021).

No obstante, en un estudio realizado por Guerrero et al., (2020) se buscó simular la distancia y la velocidad a la cual se dispersan las gotas exhaladas durante un estornudo, analizándolo mediante un modelo computacional basado en dinámica de fluidos, donde se determinó que bajo vientos de intensidad moderada, las gotículas respiratorias (de 400 a 900  $\mu\text{m}$ ) pueden dispersarse hasta 5 metros en un período de tiempo aproximado a los 2,3 segundos y las gotículas de 100 a 200  $\mu\text{m}$  a una distancia de hasta 11 m en 14.1 segundos, resaltando que en el exterior, las gotículas y aerosoles pueden viajar largas distancias, siendo la distancia de 2 metros no necesariamente un parámetro de seguridad objetiva, recordando que exposición aumenta a medida que la distancia entre la persona infectada y la segunda persona disminuye, cuya discrepancia sobre la distancia de dispersión de estos fluidos puede relacionarse con los cambios de factores ambientales como el aire, la temperatura, el viento, la humedad y la el tipo de área en la cual se encuentra expuesta la persona (Medina et al., 2021).

Por otra parte, en una revisión sistemática con metaanálisis realizada por Chu D y compañía (2020) se determinó que existe una reducción significativa de la transmisión de SARS-CoV2, MERS y SARS en distancias superiores a un metro (n=10.736, [OR ajustada] 0,18, IC 95% 0,09 a 0,38; Diferencia de riesgo: -10,2%, IC 95% -11,5 to -7,5); siendo que por cada metro de distancia el riesgo se reducía en 2,02 (Chu et al., 2020).

#### **4.3.1.2.- Tiempo de exposición.**

De forma general, en la investigación realizada por Marín et al (2020) y en concordancia con lo recomendado por la Organización Mundial de Salud, con respecto al tiempo de exposición, se describe que no existe una certeza absoluta de cuantas partículas se deben inhalar ni cuánto tiempo es necesario de exposición para que se genere una transmisión del virus de SARS-CoV2. No obstante, el margen de seguridad establecido por la Organización Mundial corresponde a un periodo de tiempo no mayor a los 10 minutos en un rango de distancia de 2 a 1 metro de distancia, como periodo temporal de riesgo ante contactos estrechos.

#### **4.3.1.3. Tipo de exposición por puesto laboral.**

En el ámbito laboral, Michael Zhang (2021) estudió la estimación de riesgo ocupacional por COVID-19 al realizar una comparación de factores de riesgo por grupo ocupacional, basado en el potencial de exposición ocupacional basado en predictores laborales como el contacto con otros trabajadores, la presencia de trabajo en espacios reducidos, la duración de la labor típica, la exposición a enfermos o confirmados con

COVID-19, el requerimiento de debates o discusiones orales, y la proximidad física, donde de acuerdo a un análisis estadístico de regresión lineal, se logró observar que las ocupaciones relacionadas con el personal de salud (médicos, enfermería, terapeutas, higienistas dentales, ordenanzas) corresponden al principal grupo de riesgo de infección (Zhang, 2021, p 40). Lo anterior en relación con la proximidad del personal de salud, en principal los asociados a la primera línea de manejo de pacientes con COVID-19, para el cuidado, administración de medicamentos, manejos de soporte vital, entre otros, que condicionan un nexo epidemiológico significativo, aun en permanencia de una transmisión comunitaria del virus. La OMS establece la siguiente clasificación de los niveles de riesgo en el lugar de trabajo:

Cuadro 15. Clasificación de niveles de riesgo en el lugar de trabajo según el contacto con otras personas y sus tareas laborales.

Nivel de riesgo de exposición	Contacto con público u otros compañeros en trabajos y tareas laborales	Contacto con personas que confirmadas o sospechosas de infección por SARS-CoV2	Contacto con público y otros compañeros
Bajo	- Sin contacto frecuente y cercano con el público en general y otros compañeros de trabajo, visitantes, clientes o contratistas.	No	- Mínimo
Medio	- Con contacto cercano y frecuente con el público en general u otros compañeros de trabajo, visitantes, clientes o contratistas.	No	- Contacto frecuente y cercano relacionado con público en general, visitantes o clientes en entornos laborales de alta densidad de población. - Contacto frecuente con personas que regresan de áreas con transmisión comunitaria
Alto	- Con alto potencial de contacto cercano con	Sí	- Alto

personas que se sabe o se sospecha que tienen COVID-19, así como contacto con objetos y superficies posiblemente contaminadas con el virus

Fuente: Consideraciones Para Aplicar y Ajustar Medidas de Salud Pública y Sociales En El Contexto de La COVID-19: Orientaciones Provisionales, 2020

La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) describe en la “*Guía sobre la Preparación de los Lugares de Trabajo para el virus COVID-19*” la clasificación de la exposición de los trabajadores al SARS-CoV2, en una pirámide de riesgo ocupacional para el COVID-19 en 4 niveles de riesgo, siendo que el tipo de nivel de riesgo va a depender de la industria relacionada, el contacto a menos de 6 pies con una persona sospechosa o confirmada portadora del virus de SARS-CoV2, o el contacto repetitivo o prolongado con personas portadoras o sospechosas de infección por SARS-CoV2.

Cuadro 16. Niveles de riesgo ocupacional para el COVID-19.

Tipo de nivel de riesgo ocupacional al COVID 19	Definición	Labores relacionadas
Nivel de exposición Muy Alto	Son aquellos con alto potencial de exposición a fuentes conocidas o sospechosas de COVID-19 durante procedimientos médicos específicos, trabajos mortuorios o procedimientos de laboratorio	1-Trabajadores del cuidado de la salud (por ej. doctores, enfermeras(os), dentistas, paramédicos, técnicos de emergencias médicas) realizando procedimientos generadores de aerosol (por ej. entubación, procedimientos de inducción de tos, broncoscopias, algunos procedimientos y exámenes dentales o la recopilación invasiva de especímenes) en pacientes que se conoce o se sospecha que portan el COVID-19. 2-Personal del cuidado de la salud o de laboratorio recopilando o manejando

		<p>especímenes de pacientes que se conoce o se sospecha que portan el COVID-19 (por ej. manipulación de cultivos de muestras de pacientes que se conoce o se sospecha que portan el COVID-19).</p> <p>3- Trabajadores de morgues que realizan autopsias, lo cual conlleva generalmente procedimientos generadores de aerosol, en los cuerpos de personas que se conoce o se sospecha que portaban el COVID-19 al momento de su muerte.</p>
Nivel de exposición Alto	<p>Son aquellos con un alto potencial de exposición a fuentes conocidas o sospechosas de COVID-19</p>	<p>1-Personal de apoyo y atención del cuidado de la salud (por ej. doctores, enfermeras(os) y algún otro personal de hospital que deba entrar a los cuartos de los pacientes) expuestos a pacientes que se conoce o se sospecha que portan el COVID-19.</p> <p>2-Trabajadores de transportes médicos (por ej. operadores de ambulancias) que trasladan pacientes que se conoce o se sospecha que portan el COVID-19 en vehículos encerrados.</p> <p>3-Los trabajadores mortuorios involucrados en la preparación (por ej. para entierro o cremación) de los cuerpos de personas que se conoce o se sospecha que portaban el COVID-19 al momento de su muerte.</p>
Nivel de exposición Medio	<p>Son aquellos que requieren un contacto frecuente y/o cercano (por ej. menos de 6 pies de distancia) con personas que podrían estar infectadas con el SARS-CoV-2, pero que no son pacientes que se conoce o se sospecha que portan el COVID-19.</p>	<p>Los trabajadores en esta categoría podrían estar en contacto con el público en general (por ej. en escuelas, ambientes de trabajo de alta densidad poblacional y algunos ambientes de alto volumen comercial)</p>

Nivel de exposición Bajo	Son aquellos que no requieren contacto con personas que se conoce o se sospecha que están infectados con el SARS-CoV-2 ni tienen contacto cercano frecuente (por ej. menos de 6 pies de distancia) con el público en general.	Los trabajadores en esta categoría tienen un contacto ocupacional mínimo con el público y otros compañeros de trabajo
--------------------------	---	---

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), 2020.

#### 4.3.1.4. Aditamentos de protección laboral.

La Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) en su “*Guía sobre la Preparación de los Lugares de Trabajo para el virus COVID-19*” y la Organización Mundial de la Salud, en la guía “Especificaciones técnicas para el equipo de protección personal frente a la COVID-19” describen la necesidad de implementación de equipos de protección personal durante las prestaciones laborales para la mitigación de riesgos de infección, de acuerdo al nivel de riesgo al cual están expuestos. Al respecto, se dan las recomendaciones técnicas del tipo de dispositivos requeridos para en niveles muy altos, altos y moderados de exposición, en los cuales se incluye el uso de guantes de examinación de nitrilo (preferentemente), látex o policloropreno; protección ocular con anteojos de protección con buena adherencia a la piel de la cara, con montura flexible de PVC que se ajuste fácilmente al contorno facial y que cubra y encierre por completo los ojos y las áreas circundantes; mascarillas con filtro antipartículas (mínimo 94% o 95%) a la par que una buena transpirabilidad; mascarilla médica, con buena transpirabilidad con eficacia en la filtración de gotículas del 98%; batas y delantales quirúrgicos desechables (Occupational Safety and

Health Administration (OSHA), 2021; Especificaciones Técnicas Para El Equipo de Protección Personal Frente a La COVID-19, 2020).

Por su parte, en la revisión sistemática con metaanálisis realizada por Chu D y compañía (2020), se analizaron 172 estudios observacionales en 16 países y 6 continentes, con una muestra poblacional de 25 697 pacientes, donde se demostró la eficacia principalmente de dos equipos de protección fundamentales, siendo que se describe que el uso de mascarillas podría resultar en una gran reducción en el riesgo de infección ( $n=2647$ ; OR 0.15, 95% CI 0.07 a 0.34, RD -14.3%, -15.9 a -10.7), con asociaciones más fuertes con respiradores N95 o similares en comparación con mascarillas quirúrgicas desechables o similares (p. ej., mascarillas reutilizables de algodón de 12-16 capas;  $p$  interacción =0.090; probabilidad posterior >95 %). Por su parte, la protección ocular también se asoció con menos infección ( $n=3713$ ; OR 0.22, IC del 95 % de 0.12 a 0.39, RD -10.6 %, IC del 95 % de -12.5 a -7.7).

Además, se ha documentado que el uso de mascarilla confiere 6,7 veces más protección en comparación a no usarla y que las mascarillas N95 da 2,9 veces más protección contra la infección de COVID-19 (Farfán, 2021).

Con respecto al uso de guantes médicos, batas quirúrgicas y overoles impermeables, tanto la Organización Mundial de la Salud (OMS) como el Centro de Control y Prevención de Enfermedades de Estados Unidos (CDC) reportan que no existen estudios clínicos para comparar la eficacia del uso de estos aditamentos que permitan emitir conclusiones acerca del porcentaje de disminución de riesgo de infección con el uso de las mismas (Servín Torres et al., 2020).

#### 4.3.1.5. Inmunizaciones.

La vacunación en Costa Rica se inició el 24 de diciembre del 2020, con la vacuna Pfizer-BioNTech y AstraZeneca. Las vacunas tienen los componentes descritos en el cuadro 16:

Cuadro 17. Componentes de las vacunas Pfizer-BioNTech y AstraZeneca.

<b>Vacuna</b>	<b>Pfizer-BioNTech</b>	<b>Vacuna</b>	<b>AztraZeneca</b>
<b>Ingrediente activo</b>	mRNA	<b>Ingrediente activo</b>	Adenovirus
<b>Lípidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· (4-hidroxibutil)azanedil)bis(hexano-6,1-diil)bis</li> <li>· (2-hexildecanoato), 2</li> <li>[(polietilen glicol)-2000]-N,N-ditetradecilacetamida</li> <li>· 1,2-Distearoil-snglicero-3-fosfolcolina</li> <li>· Colesterol</li> </ul>	<b>Aminoácidos</b>	L-Histidina Clorhidrato L-histidina monohidrato
<b>Sales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Cloruro de potasio</li> <li>· Fosfato de potasio monobásico</li> <li>· Cloruro de sodio</li> <li>· Fosfato e sodio dibásico dihidrato</li> </ul>	<b>Sales</b>	Cloruro de magnesio hexahidratado Cloruro de sodio
<b>Azúcares</b>	Sacarosa	<b>Azúcares</b>	Sacarosa
		<b>Preservantes</b>	Polisorbato 80 Ácido etilendiaminotetraacético (EDTA)

Fuente: Elaboración propia a partir de la información obtenida en Centro de Control de Enfermedades, 2022

Con respecto a la efectividad de las vacunas, según los últimos datos de la CDC, se reporta que los mayores de 12 años sin vacunarse tienen 1,5x más riesgo de contagiarse de COVID-19 que aquellos con dos dosis de cualquiera de las vacunas, así como 8x más riesgo de morir de dicha infección, los riesgos aumentan conforme aumenta el grupo etario, llegan

a 3,8x mayor riesgo de infección para las personas de 65 años o más (Cairol Barquero et al., 2022).

En Costa Rica se reporta que con solo la primera dosis se ha obtenido una reducción de alrededor del 55% de infección, así como 69% menos hospitalizaciones y 87% menos muertes que en la población sin una sola dosis (Cairol Barquero et al., 2022).

Al día 03 de julio del año 2022 se habían aplicado 4,437,629 primeras dosis, que representa un 86,30% de la población total a vacunar, mientras que segundas dosis habían sido aplicadas 4,175,944 (80,90%) y terceras dosis 2,402,802 (46,50%) y, finalmente, 307,455 cuartas dosis (6%) (Cairol Barquero et al., 2022).

#### **4.3.1.6. Características clínicas y tiempo de evolución clínica de infección por SARS-CoV2.**

Posterior al desarrollo de un cuadro sintomático agudo producto de la infección por el virus de SARS-CoV2, los portadores de la enfermedad pueden cursar con tres desenlaces clínicos principales: el primero correspondiente a una remisión y curación de la enfermedad; el segundo con el desarrollo de síntomas persistentes; y el tercero al establecimiento de un estado secuelar.

En la evolución habitual de la enfermedad posterior a la etapa aguda, es habitual que la resolución sintomática varíe dependiendo de los síntomas que presentó el paciente, siendo unos de resolución más temprana que otros. A este respecto, se describe que síntomas como la fiebre, los escalofríos y los síntomas olfativos/gustativos generalmente se resuelven en un período de tiempo de dos a cuatro semanas, mientras que síntomas generales, neurológicos y cardiopulmonares como la fatiga, la disnea, la opresión en el pecho, los déficits cognitivos (falta de memoria y concentración) y los efectos psicológicos (trastornos de ansiedad y

depresión, trastorno de estrés postraumático) pueden perdurar por períodos de tiempo desde los 2 a los 12 meses (Carfi et al., 2020; Goërtz et al., 2020; Halpin et al., 2021; L. Huang et al., 2021; Tenforde, Rose, et al., 2020; Xiong et al., 2021).

Por tanto, cada síntoma persistente puede mostrar una evolución temporal distinta, tal y como se detalla en el cuadro 18.

Cuadro 18. Síntomas persistentes de infección por COVID-19 con sus características y períodos de evolución reportados.

<b>Síntoma clínico</b>	<b>Características</b>	<b>Periodo de evolución reportado</b>
Fatiga y debilidad	Es el síntoma más común que experimentan los pacientes, independientemente si requieren de hospitalización	Puede desarrollarse y persistir de tres o más meses.
Disnea	Principal síntoma respiratorio persistente	Puede desarrollarse, persistir y resolver lentamente en un periodo de tiempo de 2 a 3 meses, incluso a 12 meses en casos de complicaciones asociadas (bronconeumonía).
Tos crónica	Con y sin expectoración	Persistencia de dos o tres semanas después de los síntomas iniciales, resuelta en la mayoría de los pacientes a los 3 meses y rara vez persiste a los 12 meses.
Dolor torácico	Común de desaparición lenta, de características opresivo, persiste en el 12 al 22% de los pacientes	Desarrollarse y persistir de dos a tres meses después de la infección aguda por COVID-19, rara vez por más tiempo
Alteraciones en la olfacción	Pacientes con hiposmia suelen resolver de forma completa y más rápidamente que los que desarrollaron anosmia.	Recuperación completa o casi completa un mes después de la enfermedad aguda. Se ha observado persistencia en pacientes con anosmia de hasta 12 meses.
Síntomas neurocognitivos	Asociados a alteraciones en la concentración y memoria	Persistencia durante un periodo de tiempo de seis semanas o cronicidad.
Síntomas psicológicos	Trastorno de ansiedad, depresión, trastorno de estrés	Pueden persistir durante más de seis meses, siendo mayor el riesgo en

	postrauma son comunes, siendo el trastorno de ansiedad el más común	aquellos que requirieron de hospitalización.
--	---	--

Fuente: Elaboración propia con datos de Carfi et al., 2020; Goërtz et al., 2020; Halpin et al., 2021; L. Huang et al., 2021; Y. Huang et al., 2020; Kim & Kang, 2021; Tenforde, Kim, et al., 2020; Tenforde, Rose, et al., 2020; Xiong et al., 2021)

Por su parte, dentro de la evolución clínica, se describe síntomas físicos persistentes menos comunes correspondientes a la anosmia, dolor articular, mialgias, cefalea, rinitis, disgeusia, falta de apetito, mareos (asociado a ortostasis, taquicardia postural o vértigo), insomnio, alopecia, sudoración y diarrea (Carfi et al., 2020; Goërtz et al., 2020; Halpin et al., 2021; Xiong et al., 2021).

Para los pacientes que cursaron con un período agudo de la enfermedad de forma asintomática, no existe evidencia científica de validez y certeza que especifique la relación del desarrollo de síntomas posterior a una infección asintomática, con la documentación de escasos casos donde se dio una pequeña proporción de pacientes asintomáticos por COVID-19 que aquejan síntomas como la fatiga, posterior a no presentar síntomas, siendo necesario ampliar los estudios en esta población (Carfi et al., 2020; Goërtz et al., 2020; Halpin et al., 2021; Xiong et al., 2021)

#### **4.3.1.7. Resultado de exámenes clínicos y de laboratorio o gabinete asociados a la infección por SARS-CoV2.**

Aparte de las pruebas diagnósticas moleculares para la confirmación de la infección por COVID-19 y la determinación subsecuente de antígenos, existen una serie de estudios complementarios que contribuyen al seguimiento y diagnóstico de las principales complicaciones asociadas al COVID-19. Desde el punto de vista pulmonar, el Síndrome Respiratorio Agudo Severo Coronavirus 2 (SARS-CoV2) causa la enfermedad por COVID

19 con principal compromiso respiratorio por el desarrollo de cuadros tromboembólicos y de neumonía asociada. Actualmente, los estudios radiológicos de radiografía y tomografía representan las principales pruebas de detección y seguimiento de las alteraciones pulmonares producto de la neumonía asociada (Riawati et al., 2021).

A nivel pulmonar las secuelas varían de acuerdo con su presentación, pero entre las manifestaciones más serias que se ha observado persisten posterior al cuadro clínico están tos crónica, fibrosis pulmonar, neumonía organizada y embolismos pulmonares. Propiamente para la tos se deben hacer estudios para determinar las razones de esta, sea de origen neurológica o inflamatoria, para poder dar el tratamiento correcto. Con respecto a las otras patologías pulmonares, estas deben evaluarse radiológicamente, donde, como ya se ha mencionado, es típico un patrón de distribución periférico de opacidades en vidrio esmerilado, así como opacidades reticulares finas, patrón de empedrado (crazy paving), signos de broncograma aéreo, engrosamiento del tabique intralobulillar, engrosamiento vascular y consolidado pulmonar (pacientes con progresión grave de la enfermedad). Con estos pacientes se debe dar un seguimiento con medición de saturaciones, pruebas de función pulmonar y TAC, tomando en cuenta la condición inicial del paciente y los síntomas que vaya reportando (Chérrez-Ojeda et al., 2021; Esendağlı et al., 2021).

Dentro del seguimiento dinámico que se requiere en los pacientes que persisten con dificultad respiratoria asociada al COVID-19, se encuentran aquellas que evalúan la mecánica o los volúmenes pulmonares, como lo son la espirometría, la pletismografía y pruebas respiratorias máximas. Además, se pueden utilizar pruebas que valoren el intercambio de gases, como lo es la gasometría, la oximetría de pulso y la difusión pulmonar de monóxido de carbono (DLCO) que es la variable que más se afecta en pacientes que cursaron con una infección por COVID-19 (Chérrez-Ojeda et al., 2021; Esendağlı et al.,

2021). La DLCO valora el estado de la membrana alvéolo-capilar, permitiendo evaluar el intercambio gaseoso, donde en pacientes post COVID-19 puede observarse valores de DLCO menores al límite inferior (80%) con volúmenes pulmonares normales, lo cual sugiere una afectación a nivel de la membrana alveolo capilar (Chérrez-Ojeda et al., 2021).

Por su parte, a nivel renal, se ha observado en los pacientes que contrajeron COVID-19 se encuentra la lesión renal aguda (LRA), que según los estudios se presentó en alrededor de 32 a 37% de los pacientes, y predominantemente en aquellos que requirieron ventilación mecánica o tenían alguna comorbilidad. De estos pacientes con LRA, entre 12-15% requirieron diálisis en alguna de sus modalidades, y alrededor del 50% del total de pacientes con LRA no habían recuperado por completo su función renal para el momento del alta, con al menos 17% de los pacientes que después de 2 meses del egreso todavía requerían diálisis. En estos pacientes el manejo de fluidos, así como seguimiento con nefrología y pruebas de función renal son fundamentales. Los estudios de imágenes, así como las biopsias renales se envían una vez pasado el período agudo, al menos un mes después del inicio de los síntomas, para poder determinar el grado de lesión permanente (Y. Cheng et al., 2020; Robbins-Juarez et al., 2020; Su et al., 2020; Touyz et al., 2021)

Desde el punto de vista cardiovascular, se tienen estudios como el electrocardiograma de Holter, para valorar el comportamiento de la frecuencia cardíaca, y los cambios no solo horarios sino asociados a actividad física. El ecocardiograma transtorácico debe indicarse para valorar la adecuada contractibilidad y descartar anomalías. En aquellos con sospecha o diagnóstico de miocarditis la valoración por resonancia magnética es lo más recomendado, en especial si se hicieron pruebas a la activación del sistema autónomo y sus resultados fueron inconclusos (Ståhlberg et al., 2021; Touyz et al., 2021; Trêpa et al., 2021).

Aunado a lo anterior, se tienen ciertas pruebas específicas, de acuerdo con la sospecha de lesión. Para lesiones al miocardio se recomienda troponinas basales seguidas de muestras cada 48 horas. En el caso de la miocarditis, además del ecocardiograma y la resonancia, particularmente en casos donde hubo complicaciones multiorgánicas, puede ser necesario biopsia del músculo cardíaco. Para los síndromes coronarios los estudios angiográficos han descrito hasta un 40% de patología no obstructiva. Finalmente, el caso de la insuficiencia cardíaca los estudios de evaluación cardiovascular: perfusión periférica, presión venosa central y saturación venosa central de oxígeno, biomarcadores cardíacos, ultrasonidos cardíaco y pulmonar (Ståhlberg et al., 2021; Touyz et al., 2021; Trêpa et al., 2021)

Por otro lado, para el control y seguimiento de los trastornos tromboembólicos, a los estados hipercoagulantes se les define y da seguimiento a partir de los niveles de dímero-D y productos de la degradación de trombina, a diferencia de otros trastornos no asociados a SARS-CoV-2 que se siguen a partir del número de plaquetas y el tiempo de protrombina (Touyz et al., 2021).

Finalmente, en el caso de las alteraciones neurológicas, las afectaciones a largo plazo son pocas, y lo que más se ha descrito son anosmia y aguesia, a lo que realmente no se han descrito terapias, aunque algunos estudios han descrito valoraciones por resonancia magnética que muestran cambios en el grosor de los bulbos olfatorios y en su integridad estructural. En general, las valoraciones neurológicas lo que más indican son las velocidades de conducción nerviosa. Manifestaciones más severas como infartos, Guillain Barré, convulsiones, meningitis y encefalitis, requieren estudios de imágenes, como resonancia magnética, así como control por electroencefalograma y, en el caso de la meningitis, punción lumbar, biomarcadores, y valoración sistémica (Harapan & Yoo, 2021).

#### 4.3.1.8. Zonas anatómicas con reporte de disminución de funciones fisiológicas o funcionales residuales post infección por SARS-CoV2.

Las principales zonas anatómicas donde se presentan las secuelas que más se reportan en la literatura según el sistema u órgano afectado, a los 6 meses de haber iniciado los síntomas, y los factores de riesgo que favorecen su desarrollo se describen en el cuadro 19 elaborado a partir de una revisión de alrededor de 60 artículos hecha por Peramo-Alvarez y colegas, y que fue publicado en abril del 2021.

Cuadro 19. Secuelas más predominantes seis meses posteriores al inicio de los síntomas, según sistema del cuerpo afectado, en pacientes que sobrevivieron a infección por el virus de SARS-CoV2 y los factores de riesgo que favorecen su desarrollo.

Órgano o sistema	Secuelas observables a 6 meses	Factores de Riesgo
<i>General</i>	Astenia	· Pacientes con diagnóstico previo de ansiedad o depresión. · Pacientes en estado crítico durante fase aguda de la infección
	Problemas de movilidad	Pacientes en estado crítico durante fase aguda de la infección
	Mialgias	
<i>Sistema respiratorio</i>	Disminución de la capacidad de difusión	Cuadro severo de COVID-19
	Desarrollo patrón restrictivo	Cuadro severo de COVID-19
	Desarrollo patrón obstructivo	Cuadro severo de COVID-19
	Disminución FEV1/FVC	Requerimiento de ventilación mecánica
	TAC con patrón de vidrio esmerilado en la periferia de los pulmones	Cuadro severo de COVID-19

<i>Corazón*</i>	Disminución FE ventrículo izquierdo  Síndrome coronario agudo Valores altos de troponina T ultrasensible Miocarditis, cicatrización o realce pericárdico	Edad del paciente Factores de riesgo Lesiones previas silentes o no diagnosticadas
<i>Sistema neurológico</i>	Cefalea Anosmia** Ageusia** Mareos Accidentes cerebrovasculares  Deterioro de la conciencia Convulsiones Encefalopatía Síndrome de Gillian-Barré Polineuropatía y miopatía Delirio	Cuadro > grave en fase aguda de la infección Presencia previa de factores de riesgo cardiovascular       Estancia en UCI Infección en SNC, estancia en UCI, aislamiento social
<i>Secuelas psiquiátricas</i>	Trastorno ansiedad  Trastorno depresivo  Otros trastorno del estado de ánimo Trastorno por abuso de sustancias Insomnio Desarrollo de otros trastornos psiquiátricos	· Paciente con Diagnóstico previo de ansiedad o depresión. · Paciente en estado crítico durante fase aguda de la infección · Pacientes con Diagnóstico previo de ansiedad o depresión. · Paciente en estado crítico durante fase aguda de la infección

	Aumento del estrés y síndrome de estrés postraumático en personal de salud	
<i>Trastornos vasculares</i>	Isquemia aguda de las extremidades Tromboembolismo venoso (TEV)	
<i>Autoinmunidad</i>	Desarrollo disregulación autoinmune Aumento enfermedad de Kawasaki Síndrome inflamatorio multisistémico en niños  Púrpura trombocitopénica autoinmune (PTI)  Aparición de anticuerpos antifosfolípidos (aPL)	COVID-19 con manifestaciones vasculares
<i>Otras manifestaciones</i>	Hiper glucemia de nueva aparición y descompensación metabólica aguda Tasa de filtración glomerular disminuida (TFG)	Haber sido hospitalizado por COVID-19  LRA previo hospitalización

*\*Estudios muestran secuelas a 3 meses, no 6 meses*

*\*\*Síntomas se han observado hasta 7 meses después*

Fuente: Elaboración propia con información descrita de Peramo-Álvarez et al., 2021

#### **4.3.1.9. Tiempo estándar de curación.**

En los casos de infecciones por el virus del SARS-CoV2, se ha descrito que no existe un período estándar de curación, dado que el tiempo de resolución de los síntomas y de sus complicaciones va a depender de los factores de riesgo premórbidos, la gravedad de la enfermedad aguda y el espectro de síntomas que presente el paciente (Barman et al., 2020; Carfi et al., 2020; Nehme et al., 2021), siendo que se habla de un período aproximado de dos semanas para aquellos que desarrollan una enfermedad leve, en contraparte con períodos temporales de dos a tres meses para aquellos que desarrollan una enfermedad grave (Nehme

et al., 2021), pero la misma posee una alta variabilidad según el tiempo de resolución y del tipo de síntomas.

El Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) han propuesto que la fase aguda sintomática del COVID-19 aborda un período temporal de hasta dos a cuatro semanas después del inicio de la enfermedad (CDC, 2019) y una etapa o condición posterior a la fase aguda, con presencia de síntomas físicos y mentales, que pueden persistir posterior a los 2 meses desde el inicio de la enfermedad, con impacto en la calidad de vida del mismo.

En el caso de pacientes hospitalizados, que desarrollan una enfermedad moderada a grave, estos van a cursar con períodos sintomáticos significativos de al menos dos meses o hasta los 12 meses desde el inicio de la infección (Carfi et al., 2020; L. Huang et al., 2021; Wanga et al., 2021), siendo que en un estudio observacional realizado en una muestra de 1600 pacientes con enfermedad moderada a severa en Estados Unidos, documentó persistencia o empeoramiento de síntomas como disnea al subir gradas, dificultad respiratoria con opresión torácica, debilidad muscular, ansiedad y depresión, incluso hasta 60 días posterior al alta médica (Chopra et al., 2020; C. Huang et al., 2021)

A su vez, se documenta un curso de recuperación más largo en pacientes que requieren hospitalización, pacientes mayores de 65 años con comorbilidades preexistentes o bien pacientes que desarrollaron complicaciones médicas como neumonía bacteriana secundaria, tromboembolismo venoso o una estancia prolongada en el hospital o en la UCI por requerimientos ventilatorios, con periodos de tiempo superiores a los dos a tres meses (Barman et al., 2020; Carfi et al., 2020; C. Huang et al., 2021; Nehme et al., 2021).

#### 4.3.1.10. Fecha del alta

La definición de alta médica va a depender del desenlace clínico de la enfermedad de forma individualizada, de acuerdo a la evolución clínica, el desarrollo de complicaciones o el requerimiento de tratamientos médicos farmacológicos, intervencionistas o de rehabilitación. A nivel nacional, de acuerdo a los Lineamientos Nacionales para la Vigilancia de la Enfermedad COVID-19 del Ministerio de Salud (2020), se definen como criterios para la definición de un paciente recuperado en dos categorías: primero en pacientes que ameritan hospitalización, cuyo período de tiempo es de al menos 20 días desde la fecha de inicio de los síntomas y al menos 3 últimos días sin síntomas respiratorios o fiebre; segundo, en pacientes inmunocomprometidos que requieren de hospitalización, cuyo período de tiempo es de al menos 20 días desde la fecha de inicio de los síntomas y con al menos los últimos 3 días sin síntomas respiratorios, fiebre, o 2 PCR negativas en 24-48 horas. A su vez, dentro de la definición del alta médica, se analiza de igual manera el alta o suspensión al aislamiento requerido para contrarrestar el riesgo biológico de transmisión del virus. En los Lineamientos Nacionales para la Vigilancia de la Enfermedad COVID-19 del Ministerio de Salud (2020) se describen 6 períodos específicos de aislamiento según condición clínica (cuadro19).

Cuadro 20. Período de aislamiento requerido para pacientes positivos por COVID-19

Descripción clínica	Periodo de aislamiento
Enfermedad leve moderada: Caso probable o confirmado por COVID-19 que no tienen disnea, ni desaturación evidenciada por oximetría, en persona que no tiene inmunocompromiso.	7 días después de la fecha de inicio de síntomas y al menos dos días sin síntomas (sin fiebre y con mejoría de los síntomas agudos relacionados a COVID-19). Los pacientes de esta categoría que requieran hospitalización por condiciones médicas o sociales concurrentes deben mantenerse aislados en su domicilio u otro sitio seguro por un total de 7 días desde la Fecha de Inicio de síntomas (FIS), si

	egresan del centro hospitalario antes de cumplir ese período.
<p>Enfermedad leve moderada:</p> <p>Caso probable o confirmado por COVID-19 que no tienen disnea, en persona que no tiene inmunocompromiso, ni desaturación evidenciada por oximetría, que es trabajador de la salud que den atención directa a las personas, de hogares de larga estancia (funcionarios y usuarios), centros penitenciarios (funcionarios y privados de libertad), cuidadores de: adultos mayores, inmunocomprometidos y personas con discapacidad.</p>	<p>10 días después de la fecha de inicio de síntomas y al menos los últimos 2 días sin síntomas (sin fiebre y con mejoría de los síntomas agudos relacionados a COVID-19)</p> <p>Los pacientes de esta categoría que requieran hospitalización por condiciones médicas o sociales concurrentes deben mantenerse aislados en su domicilio u otro sitio seguro por un total de 10 días desde la FIS, si egresan del centro hospitalario antes de cumplir ese período.</p>
<p>Enfermedad severa o crítica:</p> <p>Caso probable o confirmado por COVID-19 en persona que cursa con disnea, que no tiene inmunocompromiso, y que requiere hospitalización ya sea en salón general o UCI, con indicación de oxigenoterapia o soporte ventilatorio o hemodinámico.</p>	<p>14 días después de la fecha de inicio de síntomas y con al menos los últimos 3 días sin síntomas (sin fiebre y con mejoría de los síntomas agudos relacionados a COVID-19). Los pacientes hospitalizados que han sido dados de alta según criterios clínicos deben permanecer aislados hasta que los criterios mencionados anteriormente sean cumplidos.</p>
<p>Pacientes inmunocomprometidos:</p> <p>Tratamiento para el cáncer, receptores de trasplantes, enfermedades autoinmunes, inmunodeficiencias, HIV mal controlada o SIDA, uso prolongado de esteroides, uso de medicamentos que afecten el sistema inmune.</p>	<p>20 días después de la fecha de inicio de síntomas y con al menos los últimos 3 días sin síntomas (sin fiebre y con mejoría de los síntomas agudos relacionados a COVID-19)</p> <p>Posterior a cumplir los 20 días, puede evaluarse, 2 PCR negativos consecutivos en 24 o 48 horas según el criterio de los médicos especialistas tratantes.</p>
<p>Casos asintomáticos de COVID-19:</p> <p>Aquellas personas sin síntomas que han sido positivos por SARS-CoV-2, y que no desarrollaron síntomas durante el seguimiento.</p>	<p>7 días después de la toma de muestra.</p>
<p>Casos asintomáticos de COVID-19:</p> <p>Aquellos que son: trabajadores de la salud que den atención directa a las personas, de hogares de larga estancia, centros penitenciarios (funcionarios y privados de libertad), cuidadores de: adultos mayores,</p>	<p>Se suspende el aislamiento 10 días después de la toma de muestra.</p>

inmunocomprometidos y personas con discapacidad	
---	--

Fuente: Lineamientos Nacionales Para La Vigilancia de La Enfermedad COVID-19, 2021.

#### **4.3.2 Entrevistas a médicos especialistas y médicos de la Unidad de Valoración Inicial del INS.**

El día 07 de julio de 2022, se realizaron dos entrevistas sincrónicas mediante la plataforma virtual de Zoom y vía telefónica, con registro de la información en una base de datos de la plataforma Google Forms, a dos médicos de la Unidad de Valoración Inicial (UVI) del Instituto Nacional de Seguros, encargados del manejo inicial y aceptación de Riesgos de Trabajo en dicha institución, que laboran en las UVI de las provincias de Puntarenas y Limón, con más de cuatro años de experiencia en dichos puestos.

Al respecto, de acuerdo a la experiencia clínica de ambos médicos en el abordaje de riesgos de trabajo, las mismas especificaron que con respecto al tiempo estándar en rango temporal (horas, días, semanas o meses) en el cual se puede identificar sintomatología asociada a la infección por SARS-CoV-2 obtenida en una exposición en el ámbito laboral corresponde aproximadamente desde los 3 a 5 días, hasta la semana posterior a la exposición, comentando que dicho periodo de tiempo corresponde a un periodo ventana donde la persona que manifiesta síntomas puede hacerlo de forma evidente, recalcando que de la misma manera existen pacientes que cursan asintomáticos a pesar de poseer una prueba PCR positiva por COVID-19.

Por su parte, en referencia con cuáles son las principales profesiones que han realizado apertura en el INS por un Riesgo de Trabajo asociado al COVID-19, ambos profesionales coincidieron que la profesión que más realiza apertura de RT por COVID-19 corresponde a la profesión de enfermería, detallando que de forma global los profesionales

del área de salud que laboran en la atención primaria y especializada de los pacientes con infección por SARS-CoV-2 son los principales profesionales identificados como grupo de riesgo alto.

Con respecto al protocolo implementado para la aceptación de Riesgos de Trabajo asociados al COVID-19 en el INS, describen que inicialmente todo paciente con síntomas de COVID-19 debe ser atendido en los centros de salud de la CCSS, tal y como lo describe el Protocolo de Atención Para Pacientes Sospechosos de COVID-19 entre la CCSS y el INS, siendo que aunque se sospeche que guarda relación como una enfermedad laboral, aclarando que se requiere el reporte de aviso patronal con las especificaciones referentes del contacto presentado, el nexa epidemiológico y la dinámica en la cual se dio el contagio para poder establecer el nexa causal por medio de medicina laboral. Indica que debido a lo anterior no siempre se valora de forma inicial al paciente con COVID-19, sino en una valoración posterior para analizar el nexa de causalidad y la presencia de secuelas.

Por su parte, al consultar cuales son los criterios clínicos, epidemiológicos y especializados para la aceptación de un casos de Riesgo de Trabajo asociado al COVID-19 en el INS, aclaran que es fundamental que el patrono complete la solicitud de Aviso de Accidente o Enfermedad de Trabajo del INS, donde se completen características como la edad, sexo, profesión, lugar donde se da la exposición, tipo de exposición, fecha de desarrollo de síntomas, como se considera que comenzó la enfermedad laboral y si recibió asistencia clínica para poder realizar la investigación respectiva, respondiendo que de forma habitual se debe indagar aspectos relacionados con el desarrollo de síntomas, los cuales deben estar en un período de no más de 14 días posterior de haber estado expuestos al virus en el ambiente laboral.

Además, en referencia a las características que se deben consignar en la apertura del caso por Riesgo de Trabajo en el INS, para establecer una relación de causalidad en la infección por SARS-CoV2 en el ámbito laboral, refieren que es importante indagar que no exista la posibilidad de que dicha infección pudiera ser contraída en otro ámbito que no fuera

el laboral, con confirmación de los contactos positivos cercanos a la persona y los reportados en el puesto de trabajo, la descripción de un contacto cerrado a menos de 2 metros de distancia en un área cerrada (como una habitación pequeña) con un tiempo de exposición aproximado de más de 15 minutos. La categorización de la posibilidad de infección dependerá del tipo de exposición que presente, lo que a su vez dependerá en buena parte de lo indicado y detallado en la solicitud patronal de atención en el INS.

Dentro de los principales factores de riesgo destacan la presencia de comorbilidades como la hipertensión arterial, la obesidad y ser parte del personal de salud en atención de primera línea de la pandemia por COVID-19. En referencia con el porcentaje de posibilidad de infección para contraer una infección por SARS-CoV2 según el tipo de profesión, aclaran que en la literatura se habla principalmente de los niveles de riesgo, sin asignación de un porcentaje como tal, indicando nuevamente que las profesiones que poseen mayor riesgo está constituido por el personal de salud.

Dentro de los síntomas, signos o manifestaciones clínicas que se pueden observar en casos de infección aguda por SARS-CoV2, detallan que lo principal corresponde a síntomas constitucionales, fiebre, tos con expectoración, cefalea, malestar general y dificultad respiratoria.

Por su parte, en el análisis del establecimiento de la estabilidad lesional, consideran que el período de tiempo para considerar que una persona con infección por el SARS-CoV-2 entra en remisión, curación o estabilización clínica es variado, enfocándose que el mismo se va a definir hasta que el mismo no presente síntomas asociados, correspondiente habitualmente a un período de tiempo de 3 a 4 semanas en promedio, lo cual puede variar dependiendo de la presencia o ausencia de complicaciones, descompensaciones clínicas y comorbilidades.

#### 4.3.2.1. Entrevistas a médicos especialistas de la Caja Costarricense del Seguro Social y el Hospital del Trauma.

En un lapso de tiempo establecido del 03 al 07 de julio de 2022, se realizaron un total de 11 entrevistas mediante la plataforma virtual de Zoom y vía telefónica, con registro de la información en una base de datos de la plataforma Google Forms. De los datos de los entrevistados se tiene:

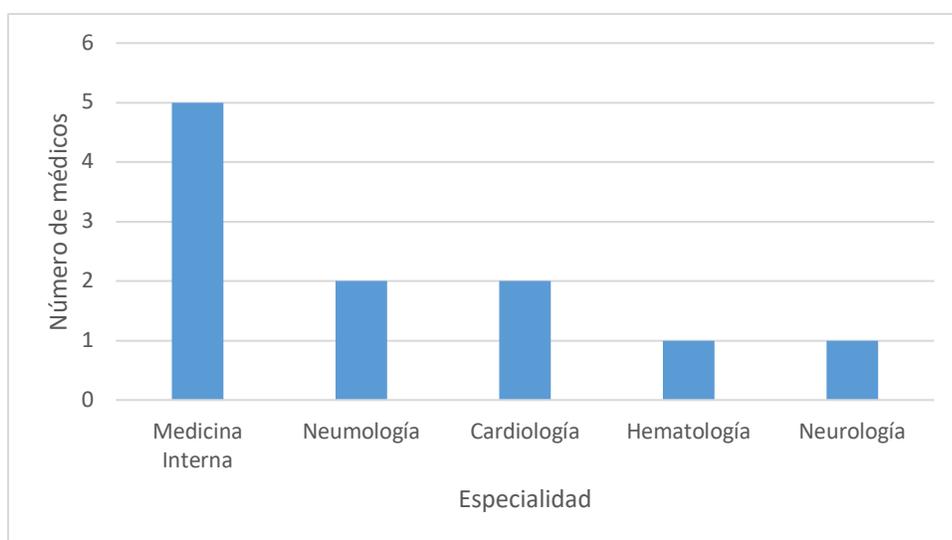


Gráfico 11. Número de médicos de la Caja Costarricense del Seguro Social y del hospital del Trauma entrevistados según especialidad.

Fuente: Elaboración propia

Su experiencia profesional fue entre 6 y 38 años, siendo lo más frecuente (n=3) 7 años de experiencia laboral. Los especialistas se distribuyeron entre los siguientes centros hospitalarios:

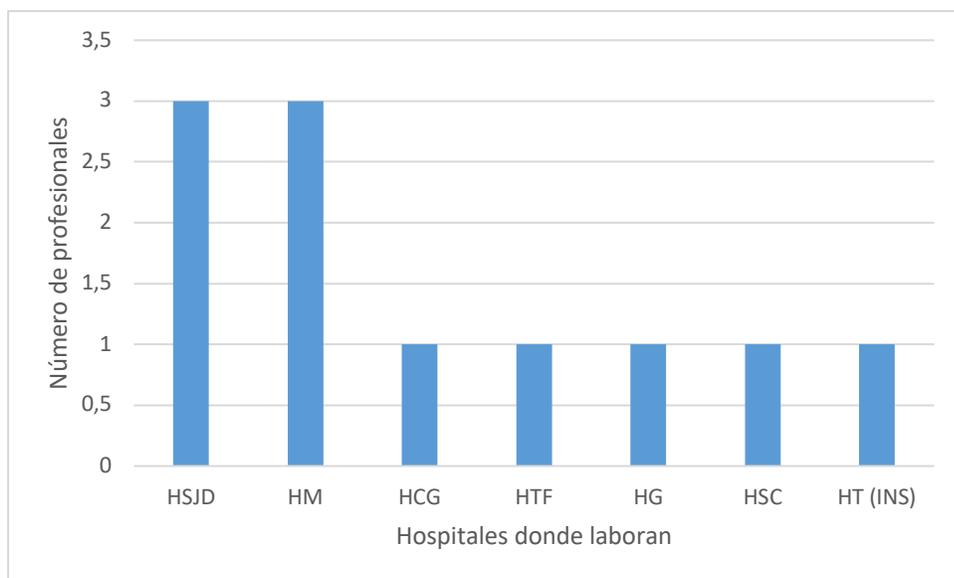


Gráfico 12. Distribución de los especialistas según el centro hospitalario donde laboran actualmente.

Fuente: Elaboración propia

El gráfico 12 demuestra que la mayoría de los entrevistados desempeña sus funciones en el Hospital San Juan de Dios (HSJD, 3 médicos), y en el Hospital México (HM, 3 personas). De ahí en fuera se entrevistó a una persona de cada uno de los siguientes centros Hospitalarios: Hospital Calderón Guardia (HCG), Hospital Tony Facio (HTF), Hospital San Francisco de Asís (HSFA), Hospital de San Carlos (HSC), Hospital del Trauma (HT).

Según lo que estos médicos indican, los factores de riesgo que favorecen el contagio del virus SARS-CoV-2 son los que se observan en el siguiente gráfico:

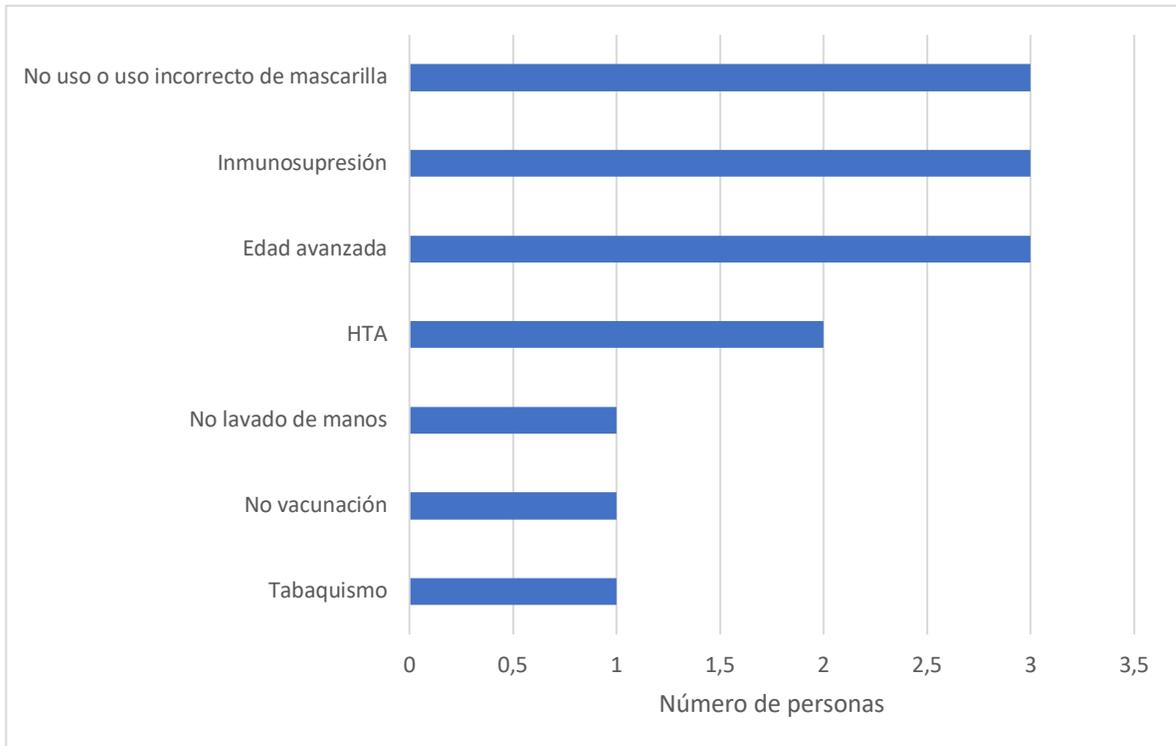


Gráfico 13. Factores de riesgo que los especialistas entrevistados han visto que favorecen el contagio del virus SARS-CoV-2.

Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 13 se observa que los principales factores de riesgo, así como se mencionó ampliamente en el marco teórico, es el contacto cercano con personas contagiadas junto con la asistencia a lugares muy concurridos de personas. Sin embargo, se puede observar que factores como la diabetes mellitus tipo II (DMII), la obesidad y la edad avanzada son también factores comunes. Tanto la diabetes como la obesidad alteran la inmunidad de las personas, por lo que, junto con los pacientes inmunosupresos por diferentes causas, son los factores de riesgo predominantes. También incluyen el uso incorrecto de la mascarilla, la hipertensión arterial (HTA), el tabaquismo, la no vacunación y falta en el lavado de manos.

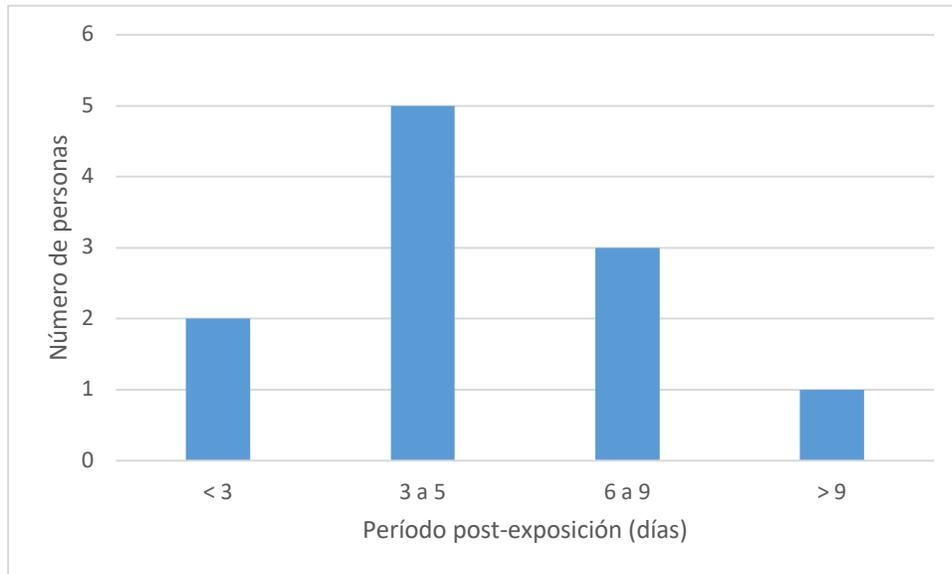


Gráfico 14. Período de tiempo estándar en días durante el cual se puede identificar síntomas asociadas a infección por COVID-19 posterior a la exposición en el ámbito laboral

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con lo que estos profesionales han observado en su ejercicio profesional durante la pandemia, en su mayoría, las personas que han tenido un contacto cercano a un paciente con COVID-19, y que luego desarrollan la enfermedad, se da en un período de entre 1 y 9 días, siendo lo más frecuente entre los días 3 a 5 posteriores al contacto (gráfico 14).

En cuanto a aquellos profesionales que tienen mayor riesgo de infección, estos especialistas concurren en que el personal de salud es el de mayor riesgo, aunque especifican que dentro del mismo personal son el personal de enfermería quienes tienen mayor riesgo por los contactos prolongados con los pacientes, seguido por los terapeutas respiratorios y aquellos en terapia intensiva, seguido de los médicos e incluso el personal de aseo de los centros de salud, en especial aquellos asignados a la áreas donde se concentran los pacientes internados por este virus. Fuera del personal en salud, indican que quienes más riesgo

presentan son aquellos que desempeñan puestos que requieren contacto directo con otras personas, como atención al cliente.

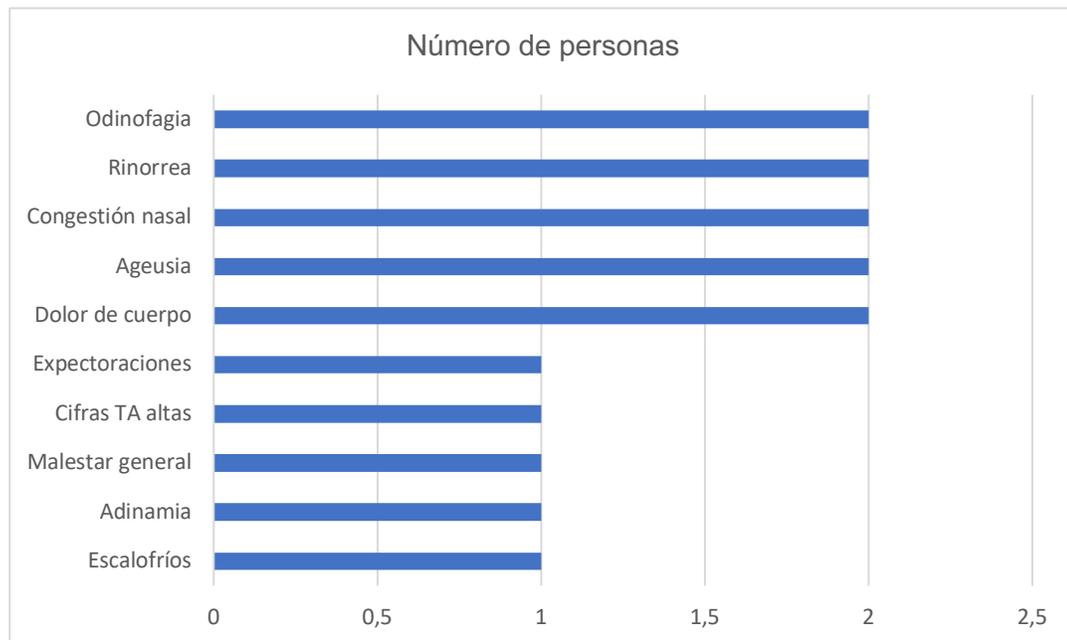


Gráfico 15. Síntomas más frecuentemente observados por los médicos especialistas entrevistados, en los pacientes con infección por SARS-CoV-2.

Fuente: Elaboración propia.

Los médicos concurren también en indicar que las manifestaciones más comunes son la tos y la fiebre, que son coincidentemente las manifestaciones más tempranas del cuadro infeccioso (Gráfico 15). Se sigue de cefalea, si es que se presenta, y la sensación de disnea. La anosmia no se presenta en todos los casos, pero sí de forma frecuente, al igual que las mialgias. Los síntomas menos frecuentes son ageusia, congestión nasal con o sin rinorrea, odinofagia, dolor del cuerpo, expectoraciones, sensación de malestar general, escalofríos, adinamia y, en algunos casos, cifras de tensión arterial elevadas.

Propiamente en las manifestaciones clínicas, si se agrupan por sistema, las más frecuentemente observadas son las de vía respiratoria superior, seguidas de cerca por la vía inferior. Posteriormente, observan las manifestaciones hemodinámicas y cardíacas, así como

las renales. En los últimos lugares, con manifestaciones mucho menos frecuentes se encuentra, de mayor a menor, las manifestaciones neurológicas, hematológicas y dermatológicas. Al respecto de estas manifestaciones, los períodos en los que se presentan pueden variar de la siguiente manera:

Cuadro 21. Duración de los diferentes tipos de manifestaciones posterior a infección por COVID-19, de acuerdo con lo observado en el ejercicio profesional de 11 especialistas durante la pandemia por SARS-CoV-2.

Grupo de manifestaciones	Duración más comúnmente observada de las manifestaciones	Tiempo máximo que se han observado
Vía respiratoria superior	1 semana	12 meses
Vía respiratoria inferior	1-3 semanas	12 meses
Hemodinámicas	1 semana	2 meses
Cardíacas	2-3 semanas	12 meses
Renales	2-3 semanas	Más de 18 meses
Neurológicas	2-3 semanas	18 meses
Hematológicas	2-3 semanas	18 meses
Dermatológicas	1 semana	2-3 semanas

Fuente: Elaboración propia a partir de las respuestas obtenidas en las entrevistas a especialistas.

Se desprende del cuadro previo que las manifestaciones más frecuentes tienen cursos más limitados, aunque haya pacientes que puedan tener algún tipo de manifestación varios meses posterior al cuadro infeccioso. Aunado a esto, las manifestaciones menos frecuentes tienden a presentarse por un par de semanas más que los más frecuentes, y sus manifestaciones se pueden observar de igual manera por períodos más prolongados (hasta 18 meses), excepto en el caso de las manifestaciones dermatológicas que además de infrecuentes, se observan por períodos cortos (hasta por 3 semanas).

Por otro lado, al cuestionarles el punto a partir del cual consideran que una persona entra en remisión, curación o estabilización clínica, la mayoría (5 especialistas), indican que varía de acuerdo a la gravedad del cuadro infeccioso, no solo en leve, moderado y severo,

sino en los patrones de afectación pulmonar, y los requerimientos de oxígeno complementario. En sí, para el número de días no hay un acuerdo, pero sí en que el período debe contarse a partir del inicio de los síntomas. Sin embargo, al cuestionarlos sobre los criterios clínicos para remisión, curación o estabilización clínica que permitan el alta médica 7 de ellos indican que son: estabilidad hemodinámica, estabilidad ventilatoria (que no requiera ventilación suplementaria), y que sus comorbilidades estén compensadas de manera que no supongan un riesgo al egreso. El resto de los entrevistados menciona algunos criterios como desaparición de síntomas, así como los días de evolución, pero no son específicos en cuáles síntomas o los períodos de desaparición.

Al hablar de secuelas, si bien algunos de los entrevistas mencionan ciertos períodos, todos concuerdan en que las secuelas van a depender de la gravedad de los síntomas, las comorbilidades y propiamente el órgano afectado. De igual manera, concuerdan que para la diagnosticar una secuela como tal esta debe ser determinada por un especialista en el órgano afectado, previo a un seguimiento de por al menos los períodos usuales y conocidos de recuperación del órgano ante ciertas lesiones más comunes. Como ejemplo, se menciona que en el caso de una lesión renal aguda, el mínimo de seguimiento para ver si presenta o no recuperación completa debería ser de 3 meses.

Especificando las secuelas, la más comúnmente mencionadas son las propias del tejido respiratorio, en específico pulmonar, pero se mencionan otras como pericarditis, hipotiroidismo por tiroiditis, neuropatías periféricas, alteraciones en la memoria y trastorno mentales como ansiedad y crisis de pánico.

Al cuestionar sobre las definiciones de COVID-19 sintomático persistente, COVID prolongado, síndrome post-COVID, solo dos de los especialistas los definieron según tiempo como aquel que dura 4 semanas, entre 8 y 12 semanas y más de 12 semanas respectivamente.

Uno de estos dos entrevistados señaló que las clasificaciones han venido variando pero no son las únicas, mientras que el resto indicaron períodos distintos o, en su mayoría, (8 de los 11 entrevistados, indicaron desconocer esta clasificación).

En la última parte de la entrevista se les plantearon preguntas asociadas a su campo. Se inició con las principales manifestaciones observadas y señalan que en general se presenta una descompensación de su cuadro crónico de base, y que asocia manifestaciones pulmonares. Propiamente el especialista en neumología indicó que las manifestaciones más frecuentes para sus pacientes crónicos han sido: tos aguda, su aguda y crónica, disnea, sobreinfección pulmonar, tromboembolia pulmonar, neumonía organizativa, y enfermedad pulmonar intersticial difusa (EPID).

Al preguntarles si en su especialidad existen criterios propios y adicionales a los mencionados previamente, la mayoría indica que no, salvo el especialista en neumología que incluye parámetros muy específicos: saturación de oxígeno mayor de 90% sin parte de oxígeno suplementario o con oxígeno por nasocánula de no más de 3L/min. En caso de que haya presentado tromboembolismo pulmonar (TEP) una adecuada anticoagulación. En general, que no evidencie infección pulmonar activa (no leucocitosis, con niveles de reactantes de fase aguda en descenso).

En la pregunta de las secuelas propias de su especialidad, estas varían de acuerdo al sistema, pero se incluyen fibrosis pulmonar, empeoramiento de la enfermedad pulmonar basal, lesión renal, cefalea y neuropatías, sean de novo o empeoramiento de las previas. Mientras que para el período, concuerdan en que se debe definir por patología o afección, sin embargo, al insistir en períodos, la mayoría da un rango que se ubica entre 12 semanas y 6 meses posterior al inicio de los síntomas.

Finalmente, entre los estudios para valorar secuelas los que más se mencionan son, de mayor a menor frecuencia de mención: pruebas para valorar función pulmonar (espirometría, pletismografía, gases arteriales, pruebas de difusión de gases), estudios de imágenes para valorar arquitectura pulmonar (radiografía, TAC, angioTAC, gama V/Q), pruebas de velocidad de conducción nerviosa, pruebas cardiovasculares (prueba de esfuerzo, holter, electrocardiograma, ecocardiograma), pruebas de función renal. Finalmente, todos recomiendan pruebas generales de hemograma, mientras que niveles de troponinas o anticuerpos se recomiendan si el cuadro inicial lo amerita para el seguimiento.

#### **4.3.3 Documentos epidemiológicos y ocupacionales considerados en los dictámenes médico legales.**

En el 63,15% de los casos donde se consideró que la información recabada durante la valoración médico legal se solicitó el siguiente tipo de documentación (gráfico 16):

1. Estudio epidemiológico por Vigilancia Epidemiológica de la CCSS de la persona evaluada: Dicho documento fue solicitado en un 26,31% (n=6) de los casos.
2. El reporte de todos los casos diagnosticados con COVID-19 en el período de tiempo cercano (promedio de 10 días) en el respectivo puesto de trabajo, solicitado en el 26,31% (n=5) de los casos.
3. Estudio epidemiológico por Vigilancia Epidemiológica de la CCSS de los contactos del evaluado, solicitado en un 15,78% (n=3) de los casos.
4. Reporte de la prueba diagnóstica de detección de SARS-CoV2 utilizada, en un 21,05% (n=4) de los casos.

5. Perfil de puestos, donde se especificara el tipo de equipo de protección suministrado, la labor realizada, el distanciamiento entre puestos laborales y trabajadores, solicitado en un 15,78% (n=3) de los casos.

6. Estudio epidemiológico por el servicio de medicina de empresa, de los diferentes puestos de trabajo analizados, en un 15,78% (n=3).

7. Boleta de vigilancia epidemiológica VE-01 en una ocasión (5,26% de los casos).

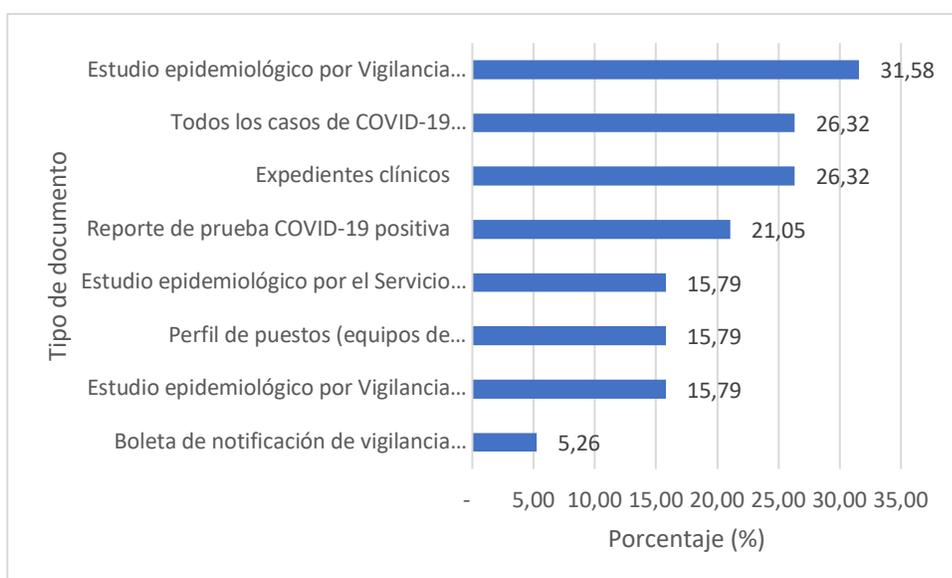


Gráfico 16. Documentos médicos solicitados a las personas valoradas en el Departamento de Medicina Legal entre marzo 2020 y mayo 2022 por riesgos del trabajo asociados a infección COVID-19, extraídos del Sistema Informático de Medicina Legal (SIMEL).

Fuente: Elaboración propia

## **CAPÍTULO V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

### **5.1. Determinación de los criterios clínicos, epidemiológicos de la población estudiada por enfermedad laboral atribuible a SARS-CoV-2.**

#### **5.1.1. Edad.**

Con respecto a la distribución etaria de los usuarios que realizaron apertura de casos por enfermedad laboral asociada al COVID-19 en el Departamento de Medicina Legal, el rango de edad documentado entre los 21 y 58 años, con una edad promedio de 44 años, y una distribución central de casos en un rango etario principal de los 40 a los 58 años, lo cual fue congruente con la media de distribución global reportado por la Organización Mundial de la Salud (2022) y el Ministerio de Salud (2022) en vigilancia epidemiológica, donde Kim & Kang (2021) describen que dentro de los criterios de vulnerabilidad frente a la infección por COVID-19 la edad constituye un criterio evidenciado principalmente en edades cercanas a los 60 años, relacionado desde la adultez posterior a los 40 años de un proceso de mayor concentración de receptores de ACE2, la inmunocenesencia y el desarrollo de patologías crónicas (que constituyen comorbilidades asociadas al COVID 19) que condicionan un mayor riesgo de infección y morbimortalidad (Kim & Kang, 2021).

#### **5.1.2. Sexo.**

En la distribución porcentual de usuarios por sexo, se evidenció una prevalencia del sexo masculino del 63%, es decir, consultaron 1,7 veces más usuarios masculinos que femeninos a lo largo del período de estudio, siendo contrario al reporte global de casos positivos registrados en el país por Vigilancia Epidemiológica de Costa Rica (2022). No obstante, cabe destacar que tal y como indicó Ruiz Cantero (2021), existe una tendencia de registro de casos de COVID-19 por sexo similar en diversos países, donde inclusive la

prevalencia de uno sobre el otro puede variar en un mismo país en diferentes estadios de la pandemia, siendo entonces un criterio que no guarda relación clara como factor determinante de posibilidad de infección o morbimortalidad, destacando las mismas conclusiones de Ruiz Cantero, que determina que actualmente se han estudiado relaciones de susceptibilidad al virus del COVID-19 según sexo, donde aspectos relacionados con condiciones ambientales laborales de hacinamiento, el desarrollo temprano de patologías crónicas como hipertensión arterial, asma y diabetes mellitus y prácticas individuales como el tabaquismo, se observan más frecuentemente en hombres con infección por SARS-CoV2, constituyendo un factor indirecto de vulnerabilidad por género a tomar en consideración, que se ve representado en la documentación de mayor morbimortalidad nacional registrado por el ministerio de salud, con una tasa de mortalidad en hombres de 5,9 por cada mil habitantes, en contraste a la tasa de 4,4 por cada mil habitantes en mujeres (Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), 2021).

### **5.1.3. Distribución geográfica.**

De acuerdo con la distribución geográfica del sitio de domicilio de los usuarios analizados en el presente trabajo, los mismos correspondían principalmente a los cantones de Alajuela, San José, Limón y Cartago, en los cantones de Alajuela Central, Desamparados, Moravia, Montes de Oca, Alajuelita, Poás, Naranjo, San Ramón, Paraíso, Talamanca, Matina y Guácimo. Cabe destacar que a pesar de que la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias y el Ministerio de Salud documentaron casos positivos de COVID-19 en todos los 82 cantones para el año 2020 y 2021, en el Informe Estratégico N° 16 de la Representación OPS/OMS Costa Rica, (2021), documentaron las zonas de mayor riesgo

e incidencia de casos positivos de COVID-19, destacando como los principales el cantón central de Alajuela, San José y Desamparados, seguido de los cantones de San Carlos, Upala, Guatuso, Río Cuarto, Los Chiles, Turrialba, Jiménez, Sarapiquí, Limón, Matina, Pococí, Guácimo, Siquirres y Talamanca, los cuales fueron similares o idénticos a los reportados en la población estudiada, con tasas de contagio superiores a 1,5 en estas zonas. No obstante, es importante aclarar que la descripción regional corresponde a la documentada como su sitio de domicilio, es importante a futuro documentar el sitio donde labora que esté relacionado con el contagio en el ámbito laboral, para poder analizar de forma individualizada la probabilidad de contagio por sectorización como un criterio adicional a tomar en consideración.

#### **5.1.4. Profesión.**

En el análisis de las profesiones en la población en estudio, el 15,78% corresponden a profesionales de muy alto riesgo de infección de acuerdo con la clasificación establecida por la OSHA (2020), correspondiente a los trabajadores del cuidado de la salud que estaban en contacto directo con pacientes confirmados o sospechosos de COVID-19. Por otra parte, si bien es cierto que en el 52% de los casos las profesiones descritas no conforman a lista de funcionarios de riesgo por enfermedad laboral asociado al COVID 19 según la Organización Internacional del Trabajo (2021), el grado de exposición se puede contemplar dentro de la categoría de nivel de exposición alto y medio, debido a contacto directo con pacientes COVID-19 (secretaria de un hospital, guarda de seguridad en un hospital), o bien, del contacto íntimo en un área reducida con un usuario COVID-19 positivo (traslado conjunto en un vehículo liviano cerrado con menos de 6 pies de distancia entre personas).

### **5.1.5. Síntomas clínicos al momento de la valoración.**

Las manifestaciones clínicas documentadas en su mayoría guardaron relación con los dos grupos principales de síntomas descritos en la literatura, siendo estos los síntomas constitucionales o generalizados (cansancio, cefalea, debilidad, dolor corporal generalizado) que correspondieron a más del 56% de los casos, o bien, al desarrollo de síntomas persistentes en la esfera cardiopulmonar, relacionados con la disnea, el dolor torácico, o trastornos hemodinámicos, correspondientes a cerca del 47% de los casos analizados. Cabe destacar que los síntomas aquejados como persistentes están descritos en la literatura que pueden identificarse incluso en periodos de tiempo prolongados de 2,3 y hasta 12 meses, similar a los síntomas clínicos documentados cuyo periodo de valoración constituyó un plazo de valoración entre los 6 y los 13 meses desde la fecha de los hechos hasta la valoración pericial, observándose que el periodo de tiempo para la valoración de un posible estado secuelar debe individualizarse y contemplar plazos temporales como los descritos por Halpin S et al 2021, Xion Q et al 2021, Huang L et al 2021, y otros como se documentó en el apartado de características clínicas y tiempo de evolución por infección con SARS-CoV2, que permita establecer una relación cronológica adecuada en la evaluación de secuelas relacionadas con el COVID-19.

### **5.1.6. Incapacidad Temporal.**

La incapacidad temporal en los casos analizados del Departamento de Medicina Legal, fueron congruentes con las documentadas en el Instituto Nacional de Seguros, con un promedio de 12,66 días, en relación principalmente con el periodo activo de la enfermedad, siendo este el periodo de tiempo habitual para aquellos casos con enfermedades leves sin

desarrollo de secuelas, reportado en la literatura como un tiempo estándar de curación cercano a las dos semanas (14 días) (Nehme et al., 2021).

#### **5.1.7. Incapacidad permanente.**

El 100% de los casos en los cuales se emitió un dictamen médico legal definitivo (n=7), no se documentó secuelas asociadas, con desarrollo de síntomas y negativización de prueba COVID-19 en un periodo de tiempo agudo por enfermedad leve autolimitada, sin alteraciones al momento de las valoraciones médico legales, por lo cual se consideró únicamente la determinación de la incapacidad temporal en el periodo sintomático y de aislamiento epidemiológico, sin requerimiento de incapacidad permanente. Es importante analizar que en los casos donde se solicitó mayor información para poder establecer un nexo de causalidad desde el punto de vista médico legal, no siempre se cuenta con los suficientes parámetros que permitan esclarecer de forma objetiva el medio y dinámica de infección, siendo necesario considerar la emisión de conclusiones donde se describan que no existen elementos de juicio suficientes para establecer un nexo de causalidad, desde el punto de vista médico legal.

### **5.2. Determinación de los factores imprescindibles y orientativos para lograr establecer el nexo de causalidad con la exposición laboral al SARS-CoV-2.**

Para analizar el nexo de causalidad relacionado con la exposición laboral al SARS-CoV2, en relación con la naturaleza del trauma y naturaleza de la lesión, se tomaron en cuenta factores asociados al nexo epidemiológico, el grado de exposición, el periodo de exposición, los equipos de protección personal, la presencia de inmunizaciones y la labor realizada. Para

la adecuación temporal, se analizó el periodo activo de la enfermedad, la evolución clínica y el tiempo de evolución clínica de las principales complicaciones. A su vez, con respecto al criterio de concordancia y encadenamiento anatomoclínico se analizó el tipo de afectación orgánica, las zonas anatómicas relacionadas con y la evolución clínica, y con respecto a la preexistencia de daños y exclusión de causas extrañas o secundarias, se analizó la presencia de comorbilidades, estados anteriores o posteriores y los documentos epidemiológicos y ocupacionales considerados a la hora de las valoraciones médico legales.

### **5.2.1. Nexo epidemiológico, grado de exposición, el período de exposición, equipos de protección personal, inmunizaciones, labor realizada.**

En el 100% de los casos analizados, se documentó el contacto aparentemente directo con una persona positiva por COVID-19 en el ámbito laboral, no obstante, en el 63,15% de los casos no se contó con el reporte de la prueba COVID-19 ante la ausencia de documentos médicos, siendo uno de los principales elementos solicitados en la solicitud de documentos epidemiológicos y ocupacionales. La dinámica del contacto no fue especificada ampliamente en la gran mayoría de los casos (n=15), siendo solamente detallado aspectos como el traslado conjunto en un vehículo liviano y compartir espacios laborales de forma conjunta, especificándose solo en el 5% de los casos el tipo de espacio laboral de contacto. Tal y como se describe en la literatura y como ampliaron los médicos entrevistados, en el estudio del nexo epidemiológico es importante conocer aspectos relacionados con la dinámica del contacto, que este sea demostrable que únicamente en el ámbito laboral y la confirmación de la infección por el usuario y sus contactos, lo cual se vio evidenciado en el 15,78% de los casos pendientes de resolución donde se solicitó el estudio epidemiológico por Vigilancia

Epidemiológica de la CCSS de los contactos cercanos al evaluado, en el 26,31% en la solicitud del reporte de pruebas confirmatorias de COVID-19 en los empleados cercanos a los usuarios y el 21,4% de la solicitud de prueba COVID-19 positiva en los usuarios.

A su vez, con respecto al grado de exposición por proximidad, el 57,89% describió un contacto directo no ampliamente especificado, con una proximidad extrapolable con la información suministrada en los dictámenes médico legales, de un espacio personal (de 50 a 120cm) de acuerdo a la clasificación descrita por Young J & Seung W (2021) que corresponden junto con el espacio íntimo (distancia de 45 cm) las principales áreas de mayor riesgo potencial de infección en correlación con el criterio internacional de mayor susceptibilidad a infecciones por contacto cercano a distancias inferiores a los 2 metros o 6 pies de distancia (Marín D et al, 2020). A su vez, en el 31, 57% de los casos no se describió el grado de exposición por proximidad, el cual constituye uno de los pilares fundamentales para a fundamentación objetiva del riesgo potencial de contacto con gotículas respiratorias o aerosoles con COVID-19, con diferencias estadísticamente significativas en la reducción de transmisión viral a distancias superiores a un metro, con reducciones de 2,02 veces más por cada metro de distancia según el metaanálisis realizado por Chu D et al (2020).

El período de tiempo de exposición a uno o varios contactos positivos por COVID-19 fue uno de los principales elementos no consignados durante las valoraciones médico legales en un 78,94% de los casos, siendo un criterio que si bien no existe una certeza absoluta de cuantas partículas se deben inhalar ni en cuanto periodo de tiempo para generar la transmisión del virus, si se describe de forma generalizada por entes rectores de la salud como la Organización Mundial de la Salud, el rango temporal de mayor riesgo de infección posterior a la permanencia con un contacto positivo en un espacio de 1 a 2 metros de distancia

por un periodo de tiempo de hasta 10-15 minutos (Marín-García et al., 2021), congruente con lo descrito por los médicos entrevistados acerca del periodo de tiempo de riesgo de exposición al COVID-19.

Con respecto al tipo de nivel de exposición en relación con la labor desempeñada, en el 26,31% de los casos no se indicó el tipo de función desempeñada ni el grado de exposición demostrado, siendo que de forma indirecta se explica en el 21,05% un nivel de exposición muy alto o alto, según la clasificación de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA) al describirse funciones de atención de pacientes COVID-19 y atención de usuarios en secretariado o vigilancia de seguridad de pacientes COVID-19, con contacto directo con este tipo de población, siendo categorizados tanto por los médicos entrevistados, como por los parámetros establecidos por la OSHA, OMS, OIT y CDC como el nivel más alto de riesgo de exposición (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), 2020). Por su parte, el resto de funciones laborales mostraron un nivel de riesgo de exposición moderado a leve, en distribuciones porcentuales al 5,26% donde no se presentó la exposición a múltiples contactos o de forma repetitiva con COVID-19.

En la descripción de los equipos de protección utilizados por los usuarios valorados en el Departamento de Medicina Legal, durante la exposición al virus de SARS-CoV2 en el ámbito laboral, en la mayoría de los casos 47,36% no se indicó si el usuario y el contacto positivo presentaban dispositivos de protección personal, siendo a su vez en el restante 52,4% una descripción de uso de mascarillas de tela o no especificadas, con un uso inadecuado (retiro en múltiples ocasiones), lo cual de acuerdo con la Guía sobre la preparación de los Lugares de Trabajo para el Virus COVID-19 de la OSHA y el metaanálisis realizado por Chu D *et al* (2020), se analizó la eficacia en la reducción del porcentaje de infecciones asociadas

al COVID-19 concluyendo un incremento de 6,7 veces más la protección a la infección solamente con el uso de una mascarilla quirúrgica y de hasta 9,6 veces si se trata de una mascarilla N95, motivo por el cual especificar los tiempos de utilización de dispositivos de seguridad como la mascarilla resulta de vital importancia para poder analizar el nexo o descartar probabilísticamente la posibilidad de infección con el virus de COVID-19 durante una prestación laboral.

Otro elemento que es importante tomar en consideración a la hora de analizar la probabilidad de infección por COVID-19 es la presencia de inmunizaciones contra el COVID-19, el 52,63% de los casos fueron reportados previo al 24 de diciembre de 2020 (período en el cual comenzó la vacunación por COVID-19 en Costa Rica), o durante dicho periodo de tiempo, pero en el cual no estaban disponibles las vacunas para diversos grupos que no correspondían a la primera línea de riesgo. Por otra parte en el 26,31% de los casos no se indicó si se presentaban inmunizaciones y un 15,7% la primera dosis de la vacuna Pfizer fue colocada 24 horas previa, siendo que no se puede considerar la efectividad de dicha dosis en la disminución del riesgo de infección, debido al periodo de tiempo necesario descrito para que una vacuna BNT16b2 de Pfizer-Biotech genere la reacción inmunológica para la disminución la curva de incidencia del virus del SARS-CoV2, lo cual se da posterior a los 12 días de la primera dosis de inoculación.

### **5.2.2. Período activo de la enfermedad, evolución clínica, tiempo de evolución clínica de las principales complicaciones.**

El período activo de la enfermedad en la población estudiada correspondió de forma generalizada en un 68,42% en un cuadro clínico agudo autolimitado, con sintomatología

circunscrita entre los 8 y 15 días, documentándose como una evolución clínica favorable, concordante con las principales conclusiones de estudios observacionales de seguimiento de la enfermedad, donde se ha estimado que hasta en un 80% de los casos, se trata de una enfermedad leve-moderado, de manejo ambulatorio, con menor requerimiento de asistencia hospitalaria, donde la duración media desde el inicio de la enfermedad hasta la recuperación corresponde a 15 días si es leve y de 3 a 6 semanas en el transcurso grave de la enfermedad (Martínez Barroso, 2021). No obstante, es importante destacar que la evolución clínica sintomática puede variar de acuerdo a la presentación clínica individualizada, que de acuerdo al criterio de especialistas y soporte bibliográfico, las manifestaciones clínicas pueden persistir en diversos períodos temporales, desde las 1-3 semanas a los 2 a 3 meses para afectaciones pulmonares asociadas a disnea, dolor torácico de dos a tres meses, alteraciones en la olfacción desde el mes hasta los 12 meses, entre otros, tal y como se presentó en el 5, 26% de los casos donde se presentaron alteraciones pulmonares y de alteración en la olfacción que requirieron de 199 días de incapacidad temporal, congruente con los tiempos estándar de estabilización clínica. Por tanto, es importante considerar analizar los diferentes cuadros clínicos y evolución con el tiempo documentado de estabilización y el curso documentado en la literatura y la experiencia clínica para establecer un orden cronológico de causalidad y concordancia clínica con posibles estados secuelares, para los cuales el tiempo de valoración clínica puede variar desde los 6 meses a los 12 meses en promedio para analizar de forma más objetiva la presencia de alteraciones asociadas a la infección con COVID-19.

### **5.2.3. Tipo de afectación orgánica, zonas anatómicas relacionadas con la evolución clínica.**

Al respecto, en la muestra estudiada las manifestaciones clínicas se englobaron en cuatro sistemas principales, el sistema respiratorio, con el desarrollo de sintomatología de vía aérea superior e inferior, cardiovascular, neurológico y otorrinolaringológico, con descripción poco frecuente (5,26%) de alteraciones en el área psicológica, lo cual es similar a lo manifestado en la experiencia clínica de atención de pacientes COVID-19 por los especialistas entrevistados, que indican un orden de manifestaciones clínicas en frecuencia de mayor predilección por aquellas alteraciones agrupadas en la vía aérea superior, vía aérea inferior, alteraciones hemodinámicas, cardíacas y renales, estas últimas no evidenciadas en la población estudiada. Al momento de la valoración médico legal, el 84,21% no mostró anomalías o expresiones clínicas de alteraciones al examen físico, con estabilidad hemodinámica, sin signos de dificultad respiratoria, lo cual es congruente con el proceso autolimitado de la enfermedad, que en aproximadamente el 80% de los casos no muestra un estado residual o persistente sintomático; en el 15,79% restante de casos, se documentaron cambios por disminución en la olfacción ante prueba de estimulación de aromas y signos clínicos de disminución del murmullo vesicular e hipoestesis en miembros superiores posterior a los 3 meses del inicio de los síntomas, siendo documentado en la literatura que dicha sintomatología afecta principalmente el sistema respiratorio y cardíaco, por periodos hasta los 12 meses y las alteraciones neurológicas por periodos aun prolongados de más de 12 meses (Carfi et al., 2020; Goërtz et al., 2020; Halpin et al., 2021; L. Huang et al., 2021; Tenforde, Rose, et al., 2020; Xiong et al., 2021), tal y como lo detallaron los médicos entrevistados, con periodos de prolongación de síntomas de hasta 18 meses.

#### **5.2.4. Comorbilidades, estados anteriores o posteriores, documentos epidemiológicos y ocupacionales considerados a la hora de las valoraciones médico legales.**

En la descripción de comorbilidades que se documentaron en la población de estudio, se observó que en un 26,31% de los casos no presentaron comorbilidades, siendo estos principalmente en edades inferiores a los 45 años, mientras que en el 15,78% no se indicó la presencia de comorbilidades, que pueden explicar la génesis de la sintomatología aquejada. El 26,31% de los casos, las comorbilidades documentadas guardaron relación con las principales documentadas en la literatura y descritas por las entrevistas a especialistas, las cuales corresponden a la hipertensión arterial, la dislipidemia, la diabetes mellitus, el hipotiroidismo y el asma bronquial, que condicionan un mayor riesgo de morbimortalidad asociada al COVID-19.

En la población estudiada se documentó en el 100% de los casos que no se presentaban estados anteriores ni posteriores, sin describirse de forma explícita si se han presentado infecciones previas o reinfecciones, que de acuerdo con Romera I *et al* (2021) describen tasas de reinfección (detección de ARN viral cuando previamente ha presentado 2 PCR negativas consecutivas) variables desde el 3 al 31% de acuerdo al análisis de reportes de casos y estudios clínicos, con un desconocimiento de amplia certeza de cual es a la actualidad el grado de protección efectiva de la respuesta inmunológica frente al virus, lo que condiciona a que variantes que presentan mayores tasas de infección y menor protección post inmunización como la variante Ómicron (tasa de inmunidad efectiva del 19) que presenta un riesgo de reinfección de hasta 5,4 veces más que otras variantes de acuerdo a la Imperial College de Londres (Ferguson et al., 2021). Por lo tanto, actualmente siendo la variante Ómicron aquella que presenta mayor porcentaje de casos reportados positivos, el riesgo de

reinfección puede ser un potencial riesgo a considerar que puede condicionar un estado posterior importante de documentar y analizar en cada caso individualizado.

### **5.3. Determinación de los factores imprescindibles y orientativos para lograr establecer la estabilidad lesional en enfermedades laborales por SARS-CoV2.**

En el presente caso, se documentó que no existe un tiempo estándar de curación, donde el tiempo de resolución de los síntomas y de sus complicaciones va a depender de los factores de riesgo premórbidos, la gravedad de la enfermedad aguda y el espectro de síntomas que presente el paciente (Barman et al., 2020; Carfi et al., 2020; Nehme et al., 2021), anudado a un factor en una enfermedad infecto contagiosa como lo es el COVID-19, que es el periodo de aislamiento para la mitigación de la propagación viral. De la entrevista con los especialistas realizada en el presente trabajo, se desprende que la remisión, estabilización o curación va a depender de la gravedad del cuadro infeccioso, fundamentalmente de los patrones de afectación pulmonar y requerimientos de oxígeno complementario, el cual debe contarse desde el inicio de los síntomas. De forma generalizada la literatura habla de periodos de estabilización clínica en enfermedad leve de dos a cuatro semanas en contraparte con el periodo temporal de dos a tres meses para la enfermedad grave (Nehme et al., 2021).

No obstante, los profesionales en salud entrevistados concuerdan que al momento de poder definir una estabilidad lesional, se deben seguir una serie de criterios clínicos para definir el alta médico, entre los cuales está la estabilidad hemodinámica (signos vitales dentro de los rangos normales), estabilidad ventilatoria sin requerimiento de soporte ventilatorio además de la compensación de sus comorbilidades; por su parte, en conjunto con el criterio especialista, los Lineamientos Nacionales para Vigilancia de la Enfermedad COVID-19 del

Ministerio de Salud, propone criterios de egreso clínico en dos apartados, los que están hospitalizados, que se debe considerar mínimo un periodo temporal de 20 días desde el inicio de los síntomas y al menos 3 últimos días sin síntomas respiratorios o fiebre; la segunda en caso de inmunocompromiso, el mismo periodo de tiempo además de la confirmación de dos PCR negativas en 24-48 horas, contemplando también contemplar los periodos de aislamiento desde los 7 días desde la fecha de los hechos en enfermedad leve, hasta los 20 días en inmunosupresos. Por tanto, a la hora de establecer la estabilidad lesional, es necesario considerar no solo el periodo de tiempo habitual y específico según cada caso individualizante, en el cual se mantuvo sintomático o con requerimiento de soporte ventilatorio o hemodinámico, sino también de los periodos de tiempo requeridos para aislamiento microbiológico por riesgo biológico potencial de propagación del virus de COVID-19.

## **CAPÍTULO VI. CRITERIOS DE VALORACIÓN PERICIAL MÉDICO LEGAL PARA LA DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN DE CAUSALIDAD DE LA INFECCIÓN POR SARS-COV2 COMO RIESGO LABORAL.**

Tomando en cuenta los resultados de la presente investigación y el análisis realizado, se proponen los siguientes criterios para el establecimiento de un nexo causal entre la infección por SARS-CoV2 y la exposición laboral que sean aplicables a futuro por los médicos legistas que trabajan en el área médico legal laboral en el Departamento de Medicina Legal de Costa Rica, agrupados en las siguientes categorías:

### **6.1. Historia Médico Legal**

#### **A. Como factores contribuyentes de vulnerabilidad a la infección por SARS-CoV2 se debe tomar en cuenta:**

-Edad mayor a 40 años, mayor riesgo en superiores a 60 años.

-Sexo: Predisposición del sexo masculino sobre el femenino asociado a las prácticas individualizantes (tabaquismo) y la predisposición del desarrollo de enfermedades crónicas de forma más temprana en el sexo masculino.

-Ubicación geográfica del sitio de contagio: Individualizada y contextualizada según las zonas de mayor tasa de contagio cantonal o distrital.

-Profesión y labor realizada: Grado de exposición según profesión, de acuerdo a la clasificación establecida por la OSHA (A-nivel muy alto de exposición, B-nivel alto de exposición, C-nivel medio de exposición, D-nivel bajo de exposición). Indicación de contacto directo con personas COVID-19 positivas.

**B. Como criterios de causalidad asociados a la dinámica de la exposición laboral por SARS-CoV2 se debe tomar en cuenta:**

- Fecha del aparente contagio.
- Lugar del contagio.
- Fecha de inicio de los síntomas.
- Fecha del contacto con un posible caso sospechoso o confirmado por COVID-19 (tanto en el ámbito laboral como extralaboral).
- Grado de proximidad con los posibles casos sospechosos o confirmados por COVID-19 Categorías por Young J & Seung W (A-espacio íntimo, B-espacio personal, C-espacio social, D-espacio público).
- Distancia aproximada de distancia en centímetros y características del área de trabajo (área abierta, cerrada, semiabierta, tipo de ventilación disponible y barreras arquitectónicas que dividan las áreas de trabajo) como criterio adicional.
- Sintomatología asociada: En concordancia con la evolución de la enfermedad y el rango temporal de síntomas identificado en la literatura.
- Se deben describir condiciones laborales asociadas con los protocolos de aislamiento y reporte de casos positivos en el lugar de trabajo.
- Dispositivos de protección personal (tipo de dispositivo, método de uso, periodos de recambio y periodo de usos de los mismos).
- Fechas de aplicación de inmunizaciones y tipo de vacuna por cada dosis aplicada.
- Dinámica del aparente contagio (contacto directo durante una labor en específica, durante un traslado, en periodos de alimentación, con el uso completo o incompleto de equipo de protección).
- Evolución clínica (remisión o persistencia de síntomas, los tratamientos recibidos según área de salud u hospital, periodos de internamiento y complicaciones asociadas).

-Presencia o ausencia de antecedentes patológicos personales y no personales (descripción de enfermedades crónicas, tabaquismo, toxicomanías, entre otras).

-Estados anteriores y posteriores con detalle cronológico, síntomas y secuelas registradas para las mismas (indicar si ha presentado infecciones previas o posteriores al virus del SARS-CoV2).

De forma adicional, en el apartado de historia laboral se debe consignar la edad en la cual inició a trabajar y los diferentes trabajos en los cuales se ha desempeñado, así como las tareas que involucran cada una de estas y posibles exposiciones a agentes biológicos previamente.

## **6. 2. Examen físico**

Se debe detallar el aspecto general y los signos clínicos que hagan sospechar alteraciones motoras, dificultad respiratoria o limitaciones articulares.

- A- Toma de signos vitales incluyendo temperatura, saturación de oxígeno (aire ambiente y con dispositivos de soporte de oxígeno en caso de portarlo), frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y presión arterial. Medición de parámetros antropométricos con determinación del índice de masa muscular (grado de obesidad: factor de riesgo asociados al COVID-19).
- B- Descripción completa de forma regional, en disposición cefalocaudal, de anterior a posterior, de medial a lateral, de acuerdo a los síntomas o secuelas aquejadas y documentadas: descripción sensitiva, motora, auscultación cardiopulmonar, descripción de signos de dificultad respiratoria, realización de un electrocardiograma control en los casos donde se sospechen secuelas asociadas a la esfera cardíaca.

- C- Pruebas de estimulación con sustancias básicas y ácidas (alcoholes, soluciones desinfectantes, granos de café) para analizar la percepción olfatoria de la persona.
- D- Valoración de la saturación de oxígeno, frecuencia respiratoria, cardíaca y presión arterial ante esfuerzos de caminata de pequeños pasos en el consultorio para analizar la capacidad pulmonar residual y analizar el requerimiento de interconsulta con especialistas del área de neumología.

### **6.3. Período de tiempo de valoración de secuelas:**

El periodo de tiempo para valorar el estado secular de un evaluado por COVID-19 puede variar recomendado es de 6 meses para personas con desarrollo de enfermedad leve y de al menos 12 meses para personas con desarrollo de enfermedad moderada a grave documentada.

### **6.4. Datos médicos, epidemiológicos y laborales.**

A-Expedientes clínicos completos de las respectivas áreas de salud y hospitales públicos y privados y medicina de empresa.

B-Expediente del INS (en caso de atención en el INS) con la boleta de apertura del caso en el INS.

C-Reporte de prueba confirmatoria de COVID-19 de la persona y de los posibles contactos, burbujas sociales y personas que lo registraron ante Vigilancia Epidemiológica de la CCSS como posible contacto en el periodo de tiempo de estudio de hasta 14 días previo al inicio de los síntomas.

D-Reporte de casos positivos o sospechosos en el lugar de trabajo, en un plazo temporal de hasta 14 días previo al inicio de los síntomas.

E-Reporte de Estudios Complementarios: En el caso de tomografías por secuelas pulmonares en personas que desarrollaron una enfermedad grave-moderada, se debe aportar el CD de las tomografías de tórax con las imágenes originales para poder contrastarla con nuevo estudio tomográfico solicitado, mediante interconsulta a la Unidad de Radiología Forense.

### **6.5. Formulario para análisis médico legal de causalidad.**

Una vez realizada la valoración médico legal, si en los datos de atención médica o el reporte de apertura de Riesgo de Trabajo del INS que aporte el paciente no se documentan los criterios propuestos, se solicitará mediante la Autoridad Judicial respectiva, junto con los documentos médicos que se requieran, un informe de la exposición laboral al SARS-CoV2 expedido por la oficina de Salud Ocupacional respectiva o en su defecto quien tenga esa función en la institución en que trabaja la persona. Este documento deberá contener la información que se propone en el formulario elaborado para tal fin “Instrumento de recolección de datos para análisis médico legal de causalidad” (ANEXO 4) el cual corresponde a un documento en Word en formato .docx para autollenado, del cual se puede digitalizar en un PDF para facilidad de la Autoridad Judicial, y ser firmado de forma manual o digital. El mismo debe ser llenado por la persona representante del área de salud ocupacional de la institución, con la información verídica solicitada, el cual consta de 4 apartados (I-información general del patrono, salud ocupacional; II- Información general de la persona trabajadora; III- Información relacionada al puesto de trabajo; IV- Información relacionada con el Riesgo de Trabajo por el cual se está valorando a la persona en el Departamento de Medicina Legal) que contemplan información como la fecha de exposición,

lugar de exposición, grado de exposición, distancia y duración de exposición, dinámica de exposición, contactos positivos por COVID-19, distanciamiento, equipos de protección, inmunizaciones, entre otros.

Para la aplicación del formulario no se requieren conocimientos por parte del perito médico forense en salud ocupacional o en la especialidad de medicina del trabajo para la interpretación de los datos, los cuales serán legibles por cualquier médico legalista con los conocimientos propios de la especialidad ya que se traducen en términos de probabilidad, y en criterios para el establecimiento de la relación de causalidad que puede complementarse con la información que se brinda en la historia médico legal.

El formulario es un elemento orientativo complementario de elaboración propia, a disponibilidad del Departamento de Medicina Legal, que busca objetivar de forma ordenada y concreta diversos aspectos relacionados con la dinámica de la posible infección con el SARS-CoV2 que permita orientar al establecimiento o no de la relación de causalidad.

## **6.6. Pericias Conexas**

En el establecimiento de secuelas a nivel cardiovascular y pulmonar donde se detalló una enfermedad moderada a severa, con requerimiento de medidas de soporte:

- Se debe realizar una tomografía sin medio de contraste, para analizar la presencia de una fase de organización fibrocicatricial en pulmones, fibrosis pulmonar, zonas de vidrio deslustrado o enfermedad pulmonar intersticial difusa, identificación etiológica, cronología, sitio anatómico y concordancia con la funcionalidad pulmonar.

## **6.7. Interconsultas o valoraciones especializadas**

A- Interconsulta con especialista de neumología: En el caso de valoración funcional de secuelas pulmonares, donde se haya documentado una enfermedad moderada a severa, con requerimiento de ventilación mecánica, oxigenoterapia, terapia respiratoria y descripción de disnea en diferentes estadios, para: analizar la etiología de la misma y describir el grado y porcentaje de disminución efectiva de la capacidad pulmonar residual mediante pruebas de ejercicio, espirometría y pruebas de difusión de monóxido de carbono, según criterio especialista.

B- Interconsulta con especialista de cardiología: en el caso de valoración funcional de secuelas cardíacas, donde se haya documentado una enfermedad moderada a severa, con requerimiento de manejo en hemodinamia o cardiología, con descripción de pericarditis, trastorno del ritmo asociado con taquicardias ventriculares, para: analizar la etiología de la misma y describir el porcentaje de disminución efectiva de la función cardiovascular en términos de fracción de eyección, capacidad de contractilidad auriculoventricular, trastornos del ritmo o isquémicos, mediante la realización de ecocardiograma, Holter, MIBI, entre otros según criterio especialista.

C- Interconsulta a la Sección de Psiquiatría y Psicología Forense: en los casos donde se documente y existan dudas al respecto de posibles secuelas asociadas a la esfera mental, con descripción detallada de la sintomatología, datos de asistencia psicológica psiquiátrica, datos de historia longitudinal, antecedentes patológicos personales asociados a la esfera mental, examen neurológico y mental orientativo, con preguntas pertinentes que permitan la exclusión de patología psicológico psiquiátrica previa, etiología de las posibles secuelas

identificadas, estado mental actual, pronóstico, requerimiento o no de más atención psicológica, psiquiátrica, entre otros, según criterio especialista.

Los criterios emitidos en dichas interconsultas son complementarias, no obligatorias o definitivas, donde la misma constituirá un elemento de juicio adicional que permita o no establecer un criterio médico legal objetivo y científico, para las conclusiones de las diferentes pericias.

## CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES

1-Los criterios clínico-epidemiológicos y los factores contribuyentes para definir una enfermedad laboral asociada a la exposición al COVID-19 identificados en la población de estudio valorada en el Departamento de Medicina Legal de marzo de 2020 a mayo de 2022 correspondieron a factores de vulnerabilidad de la persona como la edad (posterior a los 40 años, de predominio en aquellos mayores de 60 años), el sexo masculino (en función a las prácticas individualizantes como el tabaquismo que solo se consignó en uno de los casos y la predisposición del desarrollo de enfermedades crónicas de forma más temprana), la ubicación del sitio de infección no se consignó en la población meta aunque tuvieron domicilio en los sitios con mayor tasa de riesgo de infección (cantones centrales de Alajuela y Desamparados; la ocupación realizada principalmente en oficiales de seguridad, médico (a)s y secretario (a)s con contacto directo con personas COVID-19, los síntomas clínicos presentes fueron principalmente síntomas constitucionales, disnea, tos, mialgias, cefalea y alteraciones en la olfacción.

2-Los parámetros clínicos y médico legales que se deben tomar en cuenta para el establecimiento del nexo causal en la valoración pericial de Riesgos de Trabajo asociados al COVID-19, corresponden al contacto con casos COVID-19 positiva documentada, grado de nivel de exposición por proximidad según profesión, la distancia y periodo de tiempo de exposición a una persona sospechosa o positiva (la cual no fue consignada en la mayoría de los casos analizados), la confirmación microbiológica de infección por SARS-CoV2 de la persona y de sus contactos, la evaluación del tipo y uso de dispositivos de protección, vacunas aplicadas antes de la exposición laboral al COVID-19, la determinación de comorbilidades y factores de riesgo, siendo identificada principalmente la hipertensión arterial; la concordancia anatomo clínica entre las manifestaciones clínicas, su evolución y la presencia o ausencia de secuelas asociables; el tiempo activo de la enfermedad, evolución clínica y la exclusión de estados anteriores y posteriores.

3-Para el establecimiento de la estabilidad lesional debe tomarse en cuenta la determinación de los criterios de egreso y aislamiento epidemiológico establecidos por los Lineamientos Nacionales para Vigilancia de la Enfermedad COVID-19 del Ministerio de Salud, el estudio de los tiempos generales estándar de curación o estabilización clínica, de

aproximadamente 7 días para la enfermedad sin complicaciones, de dos a cuatro semanas para la enfermedad leve, de menos de dos meses para enfermedad moderada y de dos a tres meses para la enfermedad grave, así como de la descripción de los tiempos promedio de requerimiento de abordaje médico, terapéutico o de rehabilitación y la determinación individualizante de la evolución clínica de cada persona según la severidad de la enfermedad y las comorbilidades que posea.

4- Para la determinación de la relación de causalidad de la infección por SARS-CoV2 como riesgo laboral, se proponen criterios de análisis categorizados en: Historia Médico Legal, examen físico, el periodo de tiempo para la valoración de secuelas, los datos médicos, epidemiológicos y laborales necesarios, el llenado de un formulario para el análisis médico legal de causalidad, la determinación de pericias conexas necesarias, y el uso eficiente del recurso de interconsultas en neumología, cardiología y psiquiatría y psicología forense según criterio de especialista.

## CAPÍTULO VIII. RECOMENDACIONES

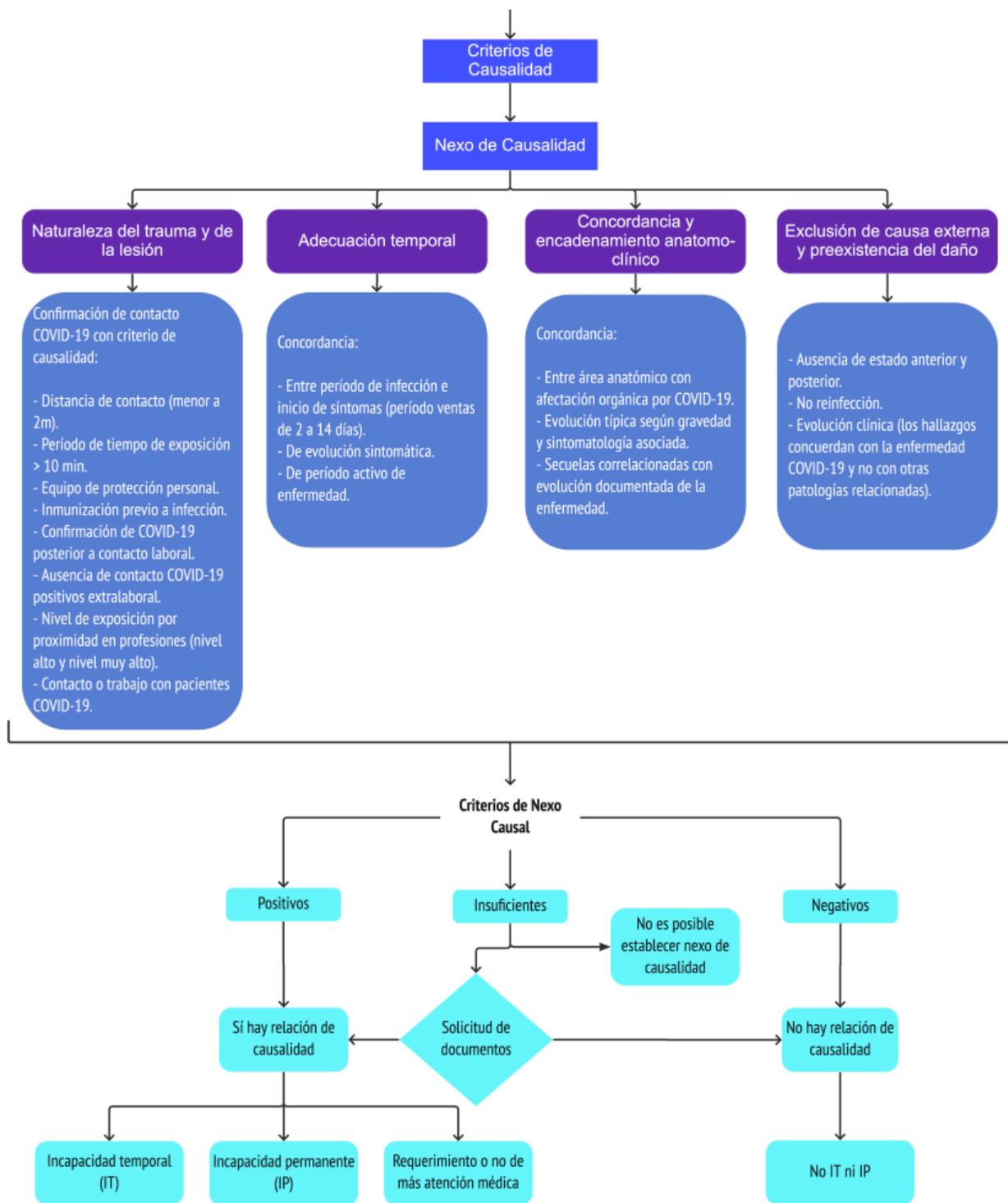
1-Dada la alta variabilidad de hallazgos o escenarios clínicos por la presencia de nuevas variantes, mutación del virus y lo novedoso y reciente de la enfermedad por SARS-CoV2 y la posibilidad de sesgos en la historia médico legal, se requiere fomentar las actividades de educación médica continua para los peritos del Departamento de Medicina Legal que trabajan en las áreas de medicina del trabajo, para ampliar el conocimiento de aspectos dinámicos relacionados con la infección por SARS-CoV2 y extender esta capacitación a otras enfermedades emergentes a las que puedan estar expuestas las personas trabajadoras.

2- Implementar el uso de los criterios propuestos para el análisis médico legal de causalidad, con el fin de estandarizar la valoración de Riesgos de Trabajo asociados al COVID-19 en vista de procesos de acreditación departamental y evaluar su funcionalidad a futuro mediante estudios descriptivos realizados a los peritos médico-forenses que lo han implementado, en un periodo de tiempo de dos años.

3- Debido a lo novedoso de la enfermedad, y la variabilidad en el comportamiento de la misma en el territorio nacional costarricense, el perito médico forense debe consultar periódicamente (posterior a cada actualización) los Lineamientos Nacionales para la Vigilancia de la Enfermedad COVID-19 del Ministerio de Salud, donde se definen los nuevos criterios de egreso y aislamiento de personas con COVID-19, y los criterios de infecciosidad y remisión de la enfermedad; ya que esto a la luz de la medicina basada en evidencia es un elemento importante para establecer el tiempo de curación o estabilidad lesional.

Figura 05. Flujograma de valoración médico legal de riesgos de trabajo asociados a la exposición laboral al SARS-CoV2.





Fuente: Elaboración propia

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abarca Barrantes, C. L. (2001). Daño corporal por riesgo laboral. Reubicación e invalidez. *Med. Leg. Costa Rica*, 18(1), 39. [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152001000200004](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152001000200004)
- Abrams, E. M., Sinha, I., Fernandes, R. M., & Hawcutt, D. B. (2020). Pediatric asthma and COVID-19: The known, the unknown, and the controversial. *Pediatric Pulmonology*, 55(12), 3573–3578. <https://doi.org/10.1002/ppul.25117>
- Acosta Ortiz, S. (2021). Calificación del origen de la enfermedad y del accidente de trabajo biológico por SARS-CoV-2 (COVID-19). *Revista de La Facultad de Derecho y Ciencias Políticas*, 51(134), 290–302. <https://doi.org/10.18566/rfdcp.v51n134.a12>
- Adam, D. C., Wu, P., Wong, J. Y., Lau, E. H. Y., Tsang, T. K., Cauchemez, S., Leung, G. M., & Cowling, B. J. (2020). Clustering and superspreading potential of SARS-CoV-2 infections in Hong Kong. *Nature Medicine*, 26(11), 1714–1719. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-1092-0>
- Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA). (2020). *Guía sobre la Preparación de los Lugares de Trabajo para el virus COVID-19*.
- Ali, R. M. M., & Ghonimy, M. B. I. (2021). Post-COVID-19 pneumonia lung fibrosis: a worrisome sequelae in surviving patients. *Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine*, 52(101). <https://doi.org/10.1186/s43055-021-00484-3>
- Anaya, J. M., Rojas, M., Salinas, M. L., Rodríguez, Y., Roa, G., Lozano, M., Rodríguez-Jiménez, M., Montoya, N., Zapata, E., Monsalve, D. M., Acosta-Ampudia, Y., &

- Ramírez-Santana, C. (2021). Post-COVID syndrome. A case series and comprehensive review. *Autoimmunity Reviews*, 20. <https://doi.org/10.1016/j.autrev.2021.102947>
- Angotti, M., Mallow, G. M., Wong, A., Haldeman, S., An, H. S., & Samartzis, D. (2022). COVID-19 and its Impact on Back Pain. *Global Spine Journal*, 12(1), 5–7. <https://doi.org/10.1177/21925682211041618>
- Arons, M. M., Hatfield, K. M., Reddy, S. C., Kimball, A., James, A., Jacobs, J. R., Taylor, J., Spicer, K., Bardossy, A. C., Oakley, L. P., Tanwar, S., Dyal, J. W., Harney, J., Chisty, Z., Bell, J. M., Methner, M., Paul, P., Carlson, C. M., McLaughlin, H. P., ... Jernigan, J. A. (2020). Presymptomatic SARS-CoV-2 Infections and Transmission in a Skilled Nursing Facility. *New England Journal of Medicine*, 382(22), 2081–2090. <https://doi.org/10.1056/nejmoa2008457>
- Atención del trabajador de salud expuesto al nuevo coronavirus (SARS-CoV2) en establecimientos de salud, Recomendaciones provisionales.* (2020).
- Barman, M. P., Rahman, T., Bora, K., & Borgohain, C. (2020). COVID-19 pandemic and its recovery time of patients in India: A pilot study. *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews*, 14(5), 1205–1211. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.07.004>
- Basile, K., Mcphie, K., Carter, I., Alderson, S., Rahman, H., Donovan, L., Kumar, S., Tran, T., Ko, D., Sivaruban, T., Ngo, C., Toi, C., O'sullivan, M. v, Sintchenko, V., Chen, S. C.-A., Maddocks, S., Dwyer, D. E., & Kok, J. (2021). Cell-based culture of SARS-CoV-2 informs infectivity and safe de-isolation assessments during COVID-19. *Clin Infect Dis.*, 73(9), e2952–e2959.
- Baussano, I., Tshomo, U., Tenet, V., Heideman, D. A. M., Wangden, T., Franceschi, S., & Clifford, G. M. (2020). Contact settings and risk for transmission in 3140 close contacts

- of pacientes with COVID-19 in Guanzhou, China (A prospective Cohort Study). *Annals of Internal Medicine*, 173(11), 888–894. <https://doi.org/10.7326/M20-2671>
- Becker, R. C. (2021). COVID-19 and its sequelae: a platform for optimal patient care, discovery and training. *Journal of Thrombosis and Thrombolysis*, 51(3), 587–594. <https://doi.org/10.1007/s11239-021-02375-w>
- Bi, Q., Wu, Y., Mei, S., Ye, C., Zou, X., Zhang, Z., Liu, X., Wei, L., Truelove, S. A., Zhang, T., Gao, W., Cheng, C., Tang, X., Wu, X., Wu, Y., Sun, B., Huang, S., Sun, Y., Zhang, J., ... Feng, T. (2020). Epidemiology and transmission of COVID-19 in 391 cases and 1286 of their close contacts in Shenzhen, China: a retrospective cohort study. *The Lancet Infectious Diseases*, 20(8), 911–919. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30287-5](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30287-5)
- Bonanad, C., García-Blas, S., Tarazona-Santabalbina, F., Sanchis, J., Bertomeu-González, V., Fácila, L., Ariza, A., Núñez, J., & Cordero, A. (2020). The Effect of Age on Mortality in Patients With COVID-19: A Meta-Analysis With 611,583 Subjects. *Journal of the American Medical Directors Association*, 21(7), 915–918. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2020.05.045>
- Borrego-Aparici, R., Barquero-Sánchez-Ibargüen, M., Domínguez-Palacios, E., & Aumesquet-Cornello, A. (2008). Concepto de daño corporal y antecedentes históricos. Daño a las personas en derecho penal, civil y laboral y en el ámbito de las compañías de seguros. Valoración médica del daño, tablas y baremos de valoración \_ Rehabilitación. *Rehabilitación*, 42(6), 315–324.
- Bourouiba, L. (2020). Turbulent Gas Clouds and Respiratory Pathogen Emissions: Potential Implications for Reducing Transmission of COVID-19. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 323(18), 1837–1838. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.4756>

- Bouton, T. C., Atarere, J., Turcinovic, J., Seitz, S., Sher-Jan, C., White, L., Zhou, Z., Hossain, M. M., Overbeck, V., Doucette, L., Platt, J., Landsberg, H. E., Hamer, D. H., Klapperich, C., & Connor, J. H. (2022). Viral dynamics of Omicron and Delta SARS-CoV-2 variants with implications for timing of release from 1 isolation: a longitudinal cohort study 2 3. *Clin Infection Dis.*, ciac510. <https://doi.org/10.1093/cid/ciac510/6614634>
- Buitrago-Garcia, D., Egli-Gany, D., Counotte, M. J., Hossmann, S., Imeri, H., Ipekci, A. M., Salanti, G., & Low, N. (2020). Occurrence and transmission potential of asymptomatic and presymptomatic SARSCoV-2 infections: A living systematic review and meta-analysis. *PLoS Medicine*, 17(9). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003346>
- Bulfone, T. C., Malekinejad, M., Rutherford, G. W., & Razani, N. (2021). Outdoor Transmission of SARS-CoV-2 and Other Respiratory Viruses, a Systematic Review. *J Infect Dis.*, 223(4), 550–561.
- Bullard, J., Dust, K., Funk, D., Strong, J. E., Alexander, D., Garnett, L., Boodman, C., Bello, A., Hedley, A., Schiffman, Z., Doan, K., Bastien, N., Li, Y., van Caesele, P. G., & Poliquin, G. (2020). Predicting infectious SARS-CoV-2 from diagnostic samples. *Clin Infect Dis.*, 71(10), 2663–2666.
- Cairol Barquero, A., Morún Vargas, W., Loaiza Sáenz, L. F., Segura Pérez, E., Arguedas Hernández, E., & González Zuñiga, S. (2022). Estudio de Cohorte del impacto y eficacia del proceso de vacunación contra la COVID-19 en la población inmunizada en Costa Rica durante el 2021. *Revista de La Facultad de Medicina de La Universidad de Lberoamérica*, 4(2). <https://doi.org/10.54376/rcmui.v4i2.101>

- Calvo Molina, J. (2021a, April 23). *INS indemniza por más de ₡ 900 millones a trabajadores incapacitados por Covid-19*. <https://www.ins-cr.com/noticias/ins-indemniza-por-más-de-900-millones-a-trabajadores-incapacitados-por-covid-19/>
- Calvo Molina, J. (2021b, April 23). *INS indemniza por más de ₡900 millones a trabajadores incapacitados por COVID-19*. Noticias INS. <https://www.ins-cr.com/noticias/ins-indemniza-por-más-de-900-millones-a-trabajadores-incapacitados-por-covid-19/>
- Cao, Y., Yisimayi, A., Jian, F., Song, W., Xiao, T., Wang, L., Du, S., Wang, J., Li, Q., Chen, X., Yu, Y., Wang, P., Zhang, Z., Liu, P., An, R., Hao, X., Wang, Y., Wang, J., Feng, R., ... Xie, X. S. (2022). BA.2.12.1, BA.4 and BA.5 escape antibodies elicited by Omicron infection. *Nature*. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-04980-y>
- Carfi, A., Bernabei, R., & Landi, F. (2020). Persistent symptoms in patients after acute COVID-19. *JAMA*, 324(6), 603–605. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.12603>
- CDC Covid-19 Response Team. (2020). Severe Outcomes Among Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) — United States, February 12–March 16, 2020. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 69(12), 343–346. <https://www.cdc.gov>
- Centro de Control de Enfermedades. (2021). *New SARS-CoV-2 Variant of Concern Identified: Omicron (B.1.1.529) Variant*.
- Centro de Control de Enfermedades, C. (2020). *Use Personal Protective Equipment (PPE) When Caring for Patients with Confirmed or Suspected COVID-19*. [www.cdc.gov/coronavirus](https://www.cdc.gov/coronavirus)
- Centro de Control de Enfermedades (CDC). (2019). *Personal Protective Equipment: Questions and Answers*. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/respirator-use-faq.html>

Infection Control: Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) | CDC, Center of Disease Control (CDC) (2022).

Quarantine and Isolation " When to Stay Home Calculating Quarantine, Center of Disease Control (CDC) (2022). <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/your-health/quarantine-isolation.html>

Centro de Control de Enfermedades (CDC). (2022). *Stay Up to Date with Your COVID-19 Vaccines*. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/vaccines/stay-up-to-date.html>

What We Know About Quarantine and Isolation, Center of Disease Control (CDC) (2022). <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/if-you-are-sick/quarantine-isolation-background.html>

Cevik, M., Tate, M., Lloyd, O., Maraolo, A. E., Schafers, J., & Ho, A. (2021). SARS-CoV-2, SARS-CoV, and MERS-CoV viral load dynamics, duration of viral shedding, and infectiousness: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Microbe*, 2(1), e13–e22. [https://doi.org/10.1016/S2666-5247\(20\)30172-5](https://doi.org/10.1016/S2666-5247(20)30172-5)

Challen, R., Brooks-Pollock, E., Read, J. M., Dyson, L., Tsaneva-Atanasova, K., & Danon, L. (2021). Risk of mortality in patients infected with SARS-CoV-2 variant of concern 202012/1: Matched cohort study. *The BMJ*, 372. <https://doi.org/10.1136/bmj.n579>

Chang, S., Pierson, E., Koh, P. W., Gerardin, J., Redbird, B., Grusky, D., & Leskovec, J. (2021). Mobility network models of COVID-19 explain inequities and inform reopening. *Nature*, 589(7840), 82–87. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2923-3>

Chau, N. V. V., Lam, V. T., Dung, N. T., Yen, L. M., Minh, N. N. Q., Hung, L. M., Ngoc, N. M., Dung, N. T., Man, D. N. H., Nguyet, L. A., Nhat, L. T. H., Nhu, L. N. T., Ny, N. T. H., Hong, N. T. T., Kestelyn, E., Dung, N. T. P., Xuan, T. C., Hien, T. T., Phong, N. T., ... Nga, L. H. (2020). The natural history and transmission potential of asymptomatic

- severe acute respiratory syndrome Coronavirus 2 infection. *Clinical Infectious Diseases*, 71(10), 2679–2687. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa711>
- Chen, N., Zhou, M., Dong, X., Qu, J., Gong, F., Han, Y., Qiu, Y., Wang, J., Liu, Y., Wei, Y., Xia, J., Yu, T., Zhang, X., & Zhang, L. (2020). Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *The Lancet*, 395(10223), 507–513. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30211-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30211-7)
- Chen, W., Lan, Y., Yuan, X., Deng, X., Li, Y., Cai, X., Li, L., He, R., Tan, Y., Deng, X., Gao, M., Tang, G., Zhao, L., Wang, J., Fan, Q., Wen, C., Tong, Y., Tang, Y., Hu, F., ... Tang, X. (2020). Detectable 2019-nCoV viral RNA in blood is a strong indicator for the further clinical severity. *Emerging Microbes and Infections*, 9(1), 469–473. <https://doi.org/10.1080/22221751.2020.1732837>
- Cheng, H. Y., Jian, S. W., Liu, D. P., Ng, T. C., Huang, W. T., & Lin, H. H. (2020). Contact Tracing Assessment of COVID-19 Transmission Dynamics in Taiwan and Risk at Different Exposure Periods before and after Symptom Onset. *JAMA Internal Medicine*, 180(9), 1156–1163. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.2020>
- Cheng, Y., Luo, R., Wang, K., Zhang, M., Wang, Z., Dong, L., Li, J., Yao, Y., Ge, S., & Xu, G. (2020). Kidney disease is associated with in-hospital death of patients with COVID-19. *Kidney International*, 97(5), 829–838. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2020.03.005>
- Chérrez-Ojeda, I., Gochicoa-Rangel, L., Salles-Rojas, A., & Mautong, H. (2021). Follow-up of patients after COVID-19 pneumonia. Pulmonary sequelae. *Revista Alergia Mexico*, 67(4), 350–369. <https://doi.org/10.29262/RAM.V67I4.847>
- Cheung, K. S., Hung, I. F. N., Chan, P. P. Y., Lung, K. C., Tso, E., Liu, R., Ng, Y. Y., Chu, M. Y., Chung, T. W. H., Tam, A. R., Yip, C. C. Y., Leung, K. H., Fung, A. Y. F., Zhang,

- R. R., Lin, Y., Cheng, H. M., Zhang, A. J. X., To, K. K. W., Chan, K. H., ... Leung, W. K. (2020). Gastrointestinal Manifestations of SARS-CoV-2 Infection and Virus Load in Fecal Samples From a Hong Kong Cohort: Systematic Review and Meta-analysis. *Gastroenterology*, *159*(1), 81–95. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.03.065>
- Chopra, V., Flanders, S. A., O'Malley, M., Malani, A. N., & Prescott, H. C. (2020). Sixty-Day Outcome Among Hospitalized With COVID-19. *American Journal of Physiology - Cell Physiology*, *319*(5), 945. [https://doi.org/10.1152/AJPCELL.00576.2019\\_RET](https://doi.org/10.1152/AJPCELL.00576.2019_RET)
- Chu, D. K., Akl, E. A., Duda, S., Solo, K., Yaacoub, S., Schünemann, H. J., El-harakeh, A., Bognanni, A., Lotfi, T., Loeb, M., Hajizadeh, A., Bak, A., Izcovich, A., Cuello-Garcia, C. A., Chen, C., Harris, D. J., Borowiack, E., Chamseddine, F., Schünemann, F., ... Reinap, M. (2020). Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*, *395*(10242), 1973–1987. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31142-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31142-9)
- Poder Ejecutivo Decreto Ejecutivo MP a. i. N° 42227-MS Estado de emergencia nacional en todo el territorio de la República de Costa Rica, debido a la situación de emergencia sanitaria provocada por la enfermedad COVID-19, Pub. L. No. 42227, Alcance N° 74 a la Gaceta N° 70 Imprenta Nacional La Uruca Costa Rica del 16 de marzo 2020. (2020).
- Criado del Río, M. T. (2010). *Valoración médico legal del daño a la persona: Valoración del daño corporal* (2º). Editorial Constitución y Leyes (Colex).
- Cunningham, C. O., Diaz, C., & Slawek, D. E. (2020). COVID-19: The worst days of our careers. *Annals of Internal Medicine*, *172*(11), 766–767. <https://doi.org/10.7326/L20-0175>

- Cunningham, J. W., Vaduganathan, M., Claggett, B. L., Jering, K. S., Bhatt, A. S., Rosenthal, N., & Solomon, S. D. (2021). Clinical Outcomes in Young US Adults Hospitalized with COVID-19. *JAMA Internal Medicine*, *181*(3), 379–381. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.5313>
- Davies, N. G., Abbott, S., Barnard, R. C., Jarvis, C. I., Kucharski, A. J., Munday, J. D., Pearson, C. A. B., Russell, T. W., Tully, D. C., Washburne, A. D., Wenseleers, T., Gimma, A., Waites, W., Wong, K. L. M., van Zandvoort, K., Silverman, J. D., Diaz-Ordaz, K., Keogh, R., Eggo, R. M., ... Edmunds, W. J. (2021). Estimated transmissibility and impact of SARS-CoV-2 lineage B.1.1.7 in England. *Science*, *372*(6538). <https://doi.org/10.1126/science.abg3055>
- Donis, J. H. (2013). Tipos de diseños de los estudios clínicos y epidemiológicos. *Avances En Biomedicina*, *2*(2), 76–99.
- Elicker, B. M. (2022). What Are the Long-term Pulmonary Sequelae of COVID-19 Infection? *Radiology*, *304*(1), 193–194. <https://doi.org/10.1148/radiol.220449>
- Esendağlı, D., Yilmaz, A., Akçay, Ş., & Özlü, T. (2021). Post-COVID syndrome: pulmonary complications. *Turkish Journal of Medical Sciences*, *51*(SI1), 3359–3371. <https://doi.org/10.3906/sag-2106-238>
- Fantin, R., Brenes-Camacho, G., & Barboza-Solís, C. (2021). COVID-19 deaths: Distribution by age and universal medical coverage in 22 countries. *Revista Panamericana de Salud Publica/Pan American Journal of Public Health*, *45*, 1–9. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2021.42>
- Farfán, J. A. (2021). *Eficacia del equipo de protección personal para prevenir para prevenir infección por SARS-CoV-2 en personal de salud: Revisión de la literatura*. Universidad El Bosque.

- Ferguson, N., Ghani, A., Cori, A., Hogan, A., Hinsley, W., & Volz, E. (2021). *Report 49: Growth, population distribution and immune escape of Omicron in England*.  
<https://doi.org/10.25561/93038>
- Fernández-De-las-Peñas, C., Palacios-Ceña, D., Gómez-Mayordomo, V., Cuadrado, M. L., & Florencio, L. L. (2021). Defining post-covid symptoms (Post-acute covid, long covid, persistent post-covid): An integrative classification. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(5), 1–9.  
<https://doi.org/10.3390/ijerph18052621>
- Fierer, J., Looney, D., & Pechère, J.-C. (2017). Nature and Pathogenicity of Microorganisms. In J. Cohen, W. G. Powderly, & S. M. Opal (Eds.), *Infectious Diseases* (4th ed., pp. 4–25). Elsevier.
- Fisher, K. A., Olson, S. M., Tenforde, M. W., Self, W. H., Wu, M., Lindsell, C. J., Shapiro, N. I., Files, D. C., Gibbs, K. W., Erickson, H. L., Prekker, M. E., Steingrub, J. S., Exline, M. C., Henning, D. J., Wilson, J. G., Brown, S. M., Peltan, I. D., Rice, T. W., Hager, D. N., ... Marcet, P. L. (2021). Symptoms and recovery among adult outpatients with and without COVID-19 at 11 healthcare facilities—July 2020, United States. *Influenza and Other Respiratory Viruses*, 15(3), 345–351. <https://doi.org/10.1111/irv.12832>
- Fisher, K. A., Tenforde, M. W., Feldstein, L. R., Lindsell, C. J., Shapiro, N. I., Clark, ; D, Gibbs, K. W., Erickson, H. L., Prekker, M. E., Steingrub, J. S., Exline, M. C., Daniel, ;, Henning, J., Wilson, J. G., Samuel, ;, Brown, M., Peltan, I. D., Todd, ;, Rice, W., ... Self, W. H. (2020). Morbidity and Mortality Weekly Report Community and Close Contact Exposures Associated with COVID-19 Among Symptomatic Adults ≥18 Years in 11 Outpatient Health Care Facilities-United States, July 2020. In *Morbidity and*

*Mortality Weekly Report* (Vol. 69, Issue 36, pp. 1258–1264).  
<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/if-you-are-sick/index.html>.

Fontana, L. M., & Villamagna, A. H. (2021). Understanding viral shedding of severe acute respiratory coronavirus virus 2 (SARS-CoV-2): Review of current literature. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 42(6), 659–668.  
<https://doi.org/10.1017/ice.2020.1273>

Food & Drug Administration. (2021). *Genetic Variants of SARS-CoV-2 May Lead to False Negative Results with Molecular Tests for Detection of SARS-CoV-2-Letter to Clinical Laboratory Staff and Health Care Providers*. <https://www.fda.gov/medical-devices/letters-health-care-providers/gene>

García-Blázquez Pérez, M., & García-Blázquez Pérez, C. M. (2013). *Nuevo manual de valoración y baremación del daño corporal: (especialmente concebido para jueces, fiscales y abogados)* (20º). Editorial Comares.

Ghinai, I., Woods, S., Ritger, K. A., Mcpherson, T. D., Black, S. R., Sparrow, L., Fricchione, M. J., Kerins, J. L., Pacilli, M., Ruestow, P. S., Arwady, ; M Allison, Beavers, S. F., Daniel, ;, Payne, C., Kirking, H. L., & Layden, J. E. (2020). Morbidity and Mortality Weekly Report Community Transmission of SARS-CoV-2 at Two Family Gatherings-Chicago, Illinois, February-March 2020. In *Morbidity and Mortality Weekly Report* (Vol. 69, Issue 15, pp. 446–450). <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/clinical-criteria.html>.

Gil, R., Bitar, P., Deza, C., Dreyse, J., Florenzano, M., Ibarra, C., Jorquera, J., Melo, J., Olivi, H., Parada, M. T., Rodríguez, J. C., & Undurraga, Á. (2021). Cuadro clínico del COVID-19. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 32(1), 20–29.  
<https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2020.11.004>

- Goërtz, Y. M. J., van Herck, M., Delbressine, J. M., Vaes, A. W., Meys, R., Machado, F. V. C., Houben-Wilke, S., Burtin, C., Posthuma, R., Franssen, F. M. E., van Loon, N., Hajian, B., Spies, Y., Vijlbrief, H., van 't Hul, A. J., Janssen, D. J. A., & Spruit, M. A. (2020). Persistent symptoms 3 months after a SARS-CoV-2 infection: the post-COVID-19 syndrome? *ERJ Open Research*, 6(4), 00542–02020. <https://doi.org/10.1183/23120541.00542-2020>
- Gómez-Ceballos, D. A. (2016). Accidentes de trabajo y enfermedades laborales en los sistemas de compensación laboral. *Revista Brasileña de Medicina Do Trabalho*, 14(2). <http://www.rbmt.org.br/details/44/pt-BR>
- Gorbalenya, A. E., Baker, S. C., Baric, R. S., de Groot, R. J., Drosten, C., Gulyaeva, A. A., Haagmans, B. L., Lauber, C., Leontovich, A. M., Neuman, B. W., Penzar, D., Perlman, S., Poon, L. L. M., Samborskiy, D. v., Sidorov, I. A., Sola, I., & Ziebuhr, J. (2020). The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. *Nature Microbiology*, 5(4), 536–544. <https://doi.org/10.1038/s41564-020-0695-z>
- Grant, W. B., Lahore, H., McDonnell, S. L., Baggerly, C. A., French, C. B., Aliano, J. L., & Bhattoa, H. P. (2020). Evidence that vitamin D supplementation could reduce risk of influenza and covid-19 infections and deaths. *Nutrients*, 12(988). <https://doi.org/10.3390/nu12040988>
- Guerrero, N., Brito, J. M., & Cornejo, P. (2020). COVID-19. Transport of respiratory droplets in a microclimatologic urban scenario. *MedRxiv*. <https://doi.org/10.1101/2020.04.17.20064394>
- Guo, T., Fan, Y., Chen, M., Wu, X., Zhang, L., He, T., Wang, H., Wan, J., Wang, X., & Lu, Z. (2020). Cardiovascular Implications of Fatal Outcomes of Patients with Coronavirus

- Disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiology*, 5(7), 811–818.  
<https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.1017>
- Halpin, S. J., McIvor, C., Whyatt, G., Adams, A., Harvey, O., McLean, L., Walshaw, C., Kemp, S., Corrado, J., Singh, R., Collins, T., O'Connor, R. J., & Sivan, M. (2021). Postdischarge symptoms and rehabilitation needs in survivors of COVID-19 infection: A cross-sectional evaluation. *Journal of Medical Virology*, 93(2), 1013–1022.  
<https://doi.org/10.1002/jmv.26368>
- Hamner, L., Dubbel, P., Capron, I., Ross, A., Jordan, ; Amber, Lee, J., Lynn, J., Ball, A., Narwal, S., Russell, S., Patrick, D., & Leibrand, H. (2020). High SARS-CoV-2 Attack Rate Following Exposure at a Choir Practice-Skagit County, Washington, March 2020. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 69(19), 606–610. <https://skagitcounty>.
- Harapan, B. N., & Yoo, H. J. (2021). Neurological symptoms, manifestations, and complications associated with severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and coronavirus disease 19 (COVID-19). *Journal of Neurology*, 268(9), 3059–3071. <https://doi.org/10.1007/s00415-021-10406-y>
- He, X., Lau, E. H. Y., Wu, P., Deng, X., Wang, J., Hao, X., Lau, Y. C., Wong, J. Y., Guan, Y., Tan, X., Mo, X., Chen, Y., Liao, B., Chen, W., Hu, F., Zhang, Q., Zhong, M., Wu, Y., Zhao, L., ... Leung, G. M. (2020). Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of COVID-19. *Nature Medicine*, 26(5), 672–675.  
<https://doi.org/10.1038/s41591-020-0869-5>
- Hernández Cueto, C. (2004). La valoración médica del daño corporal. In J. Gisbert Calabuig & E. Villanueva Cañadas (Eds.), *Medicina Legal y Toxicología* (6º, pp. 516–533). Elsevier Masson.

- Hernández Cueto, C. (2012). Valoración del daño en el ámbito laboral. In F. Gil Fernández (Ed.), *Tratado de Medicina del Trabajo* (2º, pp. 175–187). Elsevier.
- Ho, K. S., Howell, D., Rogers, L., Narasimhan, B., Verma, H., & Steiger, D. (2021). The relationship between asthma, eosinophilia, and outcomes in coronavirus disease 2019 infection. *Annals of Allergy, Asthma and Immunology*, *127*(1), 42–48. <https://doi.org/10.1016/j.anai.2021.02.021>
- Hu, M., Lin, H., Wang, J., Xu, C., Tatem, A. J., Meng, B., Zhang, X., Liu, Y., Wang, P., Wu, G., Xie, H., Lai, S., Hu, M., Wang, J., Xu, C., Lin, H., Liu, Y., Wang, P., Xie, H., ... Lai, S. (2021). The risk of COVID-19 transmission in train passengers: an epidemiological and modelling study. *Lin Infect Dis.*, *72*(4), 604–610.
- Hu, M., Wang, J., Lin, H., Ruktanonchai, C. W., Xu, C., Meng, B., Zhang, X., Carioli, A., Feng, Y., Yin, Q., Floyd, J. R., Ruktanonchai, N. W., Li, Z., Yang, W., Tatem, A. J., & Lai, S. (2021). Risk of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Transmission Among Air Passengers in China. *Clinical Infectious Diseases*. <https://doi.org/10.1093/cid/ciab836>
- Huang, C., Huang, L., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Gu, X., Kang, L., Guo, L., Liu, M., Zhou, X., Luo, J., Huang, Z., Tu, S., Zhao, Y., Chen, L., Xu, D., Li, Y., Li, C., Peng, L., ... Cao, B. (2021). 6-month consequences of COVID-19 in patients discharged from hospital: a cohort study. *Lancet*, *397*(10270), 220–232. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32656-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32656-8)
- Huang, L., Yao, Q., Gu, X., Wang, Q., Ren, L., Wang, Y., Hu, P., Guo, L., Liu, M., Xu, J., Zhang, X., Qu, Y., Fan, Y., Li, X., Li, C., Yu, T., Xia, J., Wei, M., Chen, L., ... Cao, B. (2021). 1-year outcomes in hospital survivors with COVID-19: a longitudinal cohort study. *Lancet*, *398*, 747–758. [www.thelancet.com](http://www.thelancet.com)

- Huang, Y., Tan, C., Wu, J., Chen, M., Wang, Z., Luo, L., Zhou, X., Liu, X., Huang, X., Yuan, S., Chen, C., Gao, F., Huang, J., Shan, H., & Liu, J. (2020). Impact of coronavirus disease 2019 on pulmonary function in early convalescence phase. *Respiratory Research*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12931-020-01429-6>
- Infectious Diseases Society of America (IDSA). (2022). *What the experts say about COVID-19 risks*. <https://www.idsociety.org/covid-19-real-time-learning-network/infection-prevention/physical-distancing/>
- Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). (2021). *Defunciones 2020, el impacto de la enfermedad COVID-19 DATOS PRELIMINARES*.
- Jackson, C. B., Farzan, M., Chen, B., & Choe, H. (2022). Mechanisms of SARS-CoV-2 entry into cells. *Nature Reviews Molecular Cell Biology*, 23(1), 3–20. <https://doi.org/10.1038/s41580-021-00418-x>
- Ju, J. T. J., Boisvert, L. N., & Zuo, Y. Y. (2021). Face masks against COVID-19: Standards, efficacy, testing and decontamination methods. *Advances in Colloid and Interface Science*, 292. <https://doi.org/10.1016/j.cis.2021.102435>
- Kampf, G., Todt, D., Pfaender, S., & Steinmann, E. (2020). Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *Journal of Hospital Infection*, 104(3), 246–251. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.01.022>
- Khanh, N. C., Thai, P. Q., Quach, H. L., Thi, N. A. H., Dinh, P. C., Duong, T. N., Mai, L. T. Q., Nghia, N. D., Tu, T. A., Quang, L. N., Quang, T. D., Nguyen, T. T., Vogt, F., & Anh, D. D. (2020). Transmission of SARS-CoV 2 During Long-Haul Flight. *Emerging Infectious Diseases*, 26(11), 2617–2624. <https://doi.org/10.3201/eid2611.203299>
- Kim, Y. J., & Kang, S. W. (2021). Perceived crowding and risk perception according to leisure activity type during covid-19 using spatial proximity. *International Journal of*

*Environmental Research and Public Health*, 18(2), 1–12.  
<https://doi.org/10.3390/ijerph18020457>

- Klompas, M., Baker, M. A., & Rhee, C. (2020). Airborne Transmission of SARS-CoV-2: Theoretical Considerations and Available Evidence. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 324(5), 441–442. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.12458>
- Lamb, L. E., Dhar, N., Timar, R., Wills, M., Dhar, S., & Chancellor, M. B. (2020). COVID-19 inflammation results in urine cytokine elevation and causes COVID-19 associated cystitis (CAC). *Medical Hypotheses*, 145. <https://doi.org/10.1016/j.mehy.2020.110375>
- Lednický, J. A., Lauzard, M., Fan, Z. H., Jutla, A., Tilly, T. B., Gangwar, M., Usmani, M., Shankar, S. N., Mohamed, K., Eiguren-Fernandez, A., Stephenson, C. J., Alam, M. M., Elbadry, M. A., Loeb, J. C., Subramaniam, K., Waltzek, T. B., Cherabuddi, K., Morris, J. G., & Wu, C. Y. (2020). Viable SARS-CoV-2 in the air of a hospital room with COVID-19 patients. *International Journal of Infectious Diseases*, 100, 476–482. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.09.025>
- Li, F., Li, Y. Y., Liu, M. J., Fang, L. Q., Dean, N. E., Wong, G. W. K., Yang, X. B., Longini, I., Halloran, M. E., Wang, H. J., Liu, P. L., Pang, Y. H., Yan, Y. Q., Liu, S., Xia, W., Lu, X. X., Liu, Q., Yang, Y., & Xu, S. Q. (2021). Household transmission of SARS-CoV-2 and risk factors for susceptibility and infectivity in Wuhan: a retrospective observational study. *The Lancet Infectious Diseases*, 21(5), 617–628. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30981-6](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30981-6)
- Lian, J., Jin, X., Hao, S., Cai, H., Zhang, S., Zheng, L., Jia, H., Hu, J., Gao, J., Zhang, Y., Zhang, X., Yu, G., Wang, X., Gu, J., Ye, C., Jin, C., Lu, Y., Yu, X., Yu, X., ... Yang, Y.-D. (2020). Analysis of Epidemiological and Clinical features in older patients with Corona Virus. *Clin Infect Dis.*, 71(15), 740–747.

- Liu, X., Wang, J., Xu, X., Liao, G., Chen, Y., & Hu, C. H. (2020). Patterns of IgG and IgM antibody response in COVID-19 patients. *Emerging Microbes and Infections*, 9(1), 1269–1274. <https://doi.org/10.1080/22221751.2020.1773324>
- Liu, Y., Ning, Z., Chen, Y., Guo, M., Liu, Y., Gali, N. K., Sun, L., Duan, Y., Cai, J., Westerdahl, D., Liu, X., Xu, K., Ho, K. fai, Kan, H., Fu, Q., & Lan, K. (2020). Aerodynamic analysis of SARS-CoV-2 in two Wuhan hospitals. *Nature*, 582(7813), 557–560. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2271-3>
- Liu, Y., Yan, L. M., Wan, L., Xiang, T. X., Le, A., Liu, J. M., Peiris, M., Poon, L. L. M., & Zhang, W. (2020). Viral dynamics in mild and severe cases of COVID-19. *The Lancet Infectious Diseases*, 20(6), 656–657. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30232-2](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30232-2)
- Long, Y., Hu, T., Liu, L., Chen, R., Guo, Q., Yang, L., Cheng, Y., Huang, J., & Du, L. (2020). Effectiveness of N95 respirators versus surgical masks against influenza: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Evidence-Based Medicine*, 13(2), 93–101. <https://doi.org/10.1111/jebm.12381>
- López-Tiro, J. J., Contreras-Contreras, E. A., Cruz-Arellanes, N. N., Camargo-Pirrón, M. A., Cabrera-Buendía, E. O., Ramírez-Pérez, G. I., & Vega-Acevedo, G. (2022). Asthma and COVID-19. *Revista Alergia Mexico*, 69(1), S15–S23. <https://doi.org/10.29262/ram.v69iSup11.1009>
- Madewell, Z. J., Yang, Y., Longini, I. M., Halloran, M. E., & Dean, N. E. (2020). Household Transmission of SARS-CoV-2: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Network Open*, 3(12), e2031756. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.31756>
- Madewell, Z. J., Yang, Y., Longini, I. M., Halloran, M. E., & Dean, N. E. (2021). Factors Associated with Household Transmission of SARS-CoV-2: An Updated Systematic

- Review and Meta-analysis. *JAMA Network Open*, 4(8).  
<https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.22240>
- Malik, Y. A. (2020). Properties of Coronavirus and SARS-CoV-2. *Malaysian J Pathol*, 42(1), 3–11.
- Maltezou, H. C., Pavli, A., & Tsakris, A. (2021). Post-COVID syndrome: An insight on its pathogenesis. *Vaccines*, 9(497), 1–12. <https://doi.org/10.3390/vaccines9050497>
- Marín-García, D., Moyano-Campos, J. J., & Bienvenido-Huertas, J. D. (2021). Distances of transmission risk of COVID-19 inside dwellings and evaluation of the effectiveness of reciprocal proximity warning sounds. *Wiley*, 31(2), 335–347.  
<https://doi.org/10.1111/ina.12738>
- Martí-Amengual, G., Sanz-Gallen, P., & Arimany-Manso, J. (2020). Medico-legal assessment of the COVID-19 infection in workplace. *Revista Espanola de Medicina Legal*, 46(3), 146–152. <https://doi.org/10.1016/j.reml.2020.05.011>
- Martínez Barroso, M. de los R. (2021). El contagio por Sars-CoV-2 en el medio laboral. Entre el accidente de trabajo y la enfermedad profesional. *Semergen*, 47(2), 69–71.  
<https://doi.org/10.1016/j.semerng.2021.03.001>
- Martinez-Codero, H., Martínez, L. M., Ospina Idárraga, J. A., Ruiz Argüelles, G., Abello Polo, V., Peña Ojeda, C., Roa, M., Fernández de Larrea, C., Ríos Jiménez, R. O., Fantl, D., Schutz, N., Riva, E., Villano, F., Idrobo, H., Bove, V., Granja Morá, M. A., & Zamora, M. (2020). Consenso del Grupo Latinoamericano de estudio de Mieloma Múltiple (MM) GELAMM para el manejo del MM en estado de Pandemia SARS CoV-2 / COVID 19. *Revista Colombiana de Cancerología*, 24(1), 227–240.  
<https://doi.org/10.35509/01239015.656>

- McMichael, T. M., Clark, S., Pogojans, S., Kay, M., Lewis, J., Baer, A., Kawakami, V., Lukoff, M. D., Ferro, J., Brostrom-Smith, C., Riedo, F. X., Russell, D., Hiatt, B., Montgomery, P., Rao, A. K., Currie, D. W., Chow, E. J., Tobolowsky, F., Bardossy, A. C., ... Duchin, J. S. (2019). COVID-19 in a Long-Term Care Facility — King County, Washington, February 27–March 9, 2020. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 69(12), 339–342. <https://emergency.cdc.gov/han/2020/han00428.asp>.
- McMichael, T. M., Currie, D. W., Clark, S., Pogojans, S., Kay, M., Schwartz, N. G., Lewis, J., Baer, A., Kawakami, V., Lukoff, M. D., Ferro, J., Brostrom-Smith, C., Rea, T. D., Sayre, M. R., Riedo, F. X., Russell, D., Hiatt, B., Montgomery, P., Rao, A. K., ... Duchin, J. S. (2020). Epidemiology of Covid-19 in a Long-Term Care Facility in King County, Washington. *NEJM*, 382(21), 2005–2011. <https://doi.org/10.1056/nejmoa2005412>
- Medina, C., Chavira, J., Aburto, T., Nieto, C., Contreras-Manzano, A., Segura, L., Jáuregui, A., & Barquera, S. (2021). Revisión rápida: evidencia de transmisión por Covid-19 e infecciones respiratorias agudas similares en espacios públicos abiertos. *Salud Publica de Mexico*, 63(2 MarAbr), 232–241. <https://doi.org/10.21149/11827>
- Meng, J., Xiao, G., Zhang, J., He, X., Ou, M., Bi, J., Yang, R., Di, W., Wang, Z., Li, Z., Gao, H., Liu, L., & Zhang, G. (2020). Renin-angiotensin system inhibitors improve the clinical outcomes of COVID-19 patients with hypertension. *Emerging Microbes and Infections*, 9(1), 757–760. <https://doi.org/10.1080/22221751.2020.1746200>
- Meyerowitz, E. A., Richterman, A., Gandhi, R. T., & Sax, P. E. (2021). Transmission of SARS-CoV-2: A review of viral, host, and environmental factors. *Annals of Internal Medicine*, 174(1), 69–79. <https://doi.org/10.7326/M20-5008>

- Miller, E., Waight, P. A., Andrews, N. J., McOwat, K., Brown, K. E., Katja, H., Ijaz, S., Letley, L., Haskins, D., Sinnathamby, M., Cuthbertson, H., Hallis, B., Parimalanathan, V., de Lusignan, S., & Lopez-Bernal, J. (2021). Transmission of SARS-CoV-2 in the household setting: A prospective cohort study in children and adults in England. *Journal of Infection*, 83(4), 483–489. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2021.07.037>
- Ministerio de Salud. (2020, July 2). *Declaración transmisión comunitaria de forma precautoria en la GAM*. Sitio Web Ministerio de Salud. <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/prensa/42-noticias-2020/595-ministerio-de-salud-declara-transmision-comunitaria-de-forma-precautoria-en-la-gam>
- Ministerio de Salud, C. (2022). *Casos Activos Casos Recuperados Fallecidos Casos Acumulados Histograma de casos por COVID-19, según condición (Números absolutos)*. <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/vigilancia-de-la-salud/...os-coronavirus/527-situacion-nacional-covid-19?tmpl=component&print=1>
- Lineamientos Nacionales para la Vigilancia de la enfermedad COVID-19, Pub. L. No. LS-VS-001., Lineamientos Nacionales 1 (2021).
- Código de Trabajo de Costa Rica, Pub. L. No. Ley No. 2 de 26 de Agosto de 1943, 1 (1943).
- Moore, R. M., & Kaczmarek, R. G. (1990). Occupational hazards to health care workers: Diverse, ill defiende, and not fully appreciated. *American Journal of Infection Control*, 18(5), 316–327.
- Morawska, L., & Milton, D. K. (2021). It is time to address abribone transmission of COVID-19. *Clin Infect Dis.*, 73(11), e3981–e2982.
- Morelos Ramírez, R., Ramírez Pérez, M., Sanchez Dorantes, G., Chavarín Rivera, C., & Meléndez-Herrada, E. (2014). El trabajador de la salud y el riesgo de enfermedades

infecciosas adquiridas Las precauciones estándar y de bioseguridad. *Revista de La Facultad de Medicina de La UNAM*, 57(4), 34–42.

Mosites, E., Parker, E. M., N Clarke, K. E., Gaeta, J. M., Baggett, T. P., Imbert, E., Sankaran, M., Scarborough, A., Huster, K., Hanson, M., Gonzales, E., Rauch, J., Page, L., McMichael, T. M., Keating, R., Marx, G. E., Andrews, T., Schmit, K., Bamrah Morris, S., ... Peacock, G. (2020). Assessment of SARS-CoV-2 Infection Prevalence in Homeless Shelters — Four U.S. Cities, March 27–April 15, 2020. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 69(17), 521–522.  
<https://doi.org/10.1101/2020.04.12.20059618v1>

Mumm, J. N., Osterman, A., Ruzicka, M., Stihl, C., Vilsmaier, T., Munker, D., Khatamzas, E., Giessen-Jung, C., Stief, C., Staehler, M., & Rodler, S. (2020). Urinary Frequency as a Possibly Overlooked Symptom in COVID-19 Patients: Does SARS-CoV-2 Cause Viral Cystitis? *European Urology*, 78(4), 624–628.  
<https://doi.org/10.1016/j.eururo.2020.05.013>

Murchu, E. O., Byrne, P., Walsh, K. A., Carty, P. G., Connolly, M., de Gascun, C., Jordan, K., Keoghan, M., O'Brien, K. K., O'Neill, M., Smith, S. M., Teljeur, C., Ryan, M., & Harrington, P. (2021). Immune response following infection with SARS-CoV-2 and other coronaviruses: A rapid review. *Reviews in Medical Virology*, 31(2).  
<https://doi.org/10.1002/rmv.2162>

COVID-19 rapid guideline: managing the long- term effects of COVID-19, 1 (2022).

Nehme, M., Braillard, O., Chappuis, F., Courvoisier, D. S., & Guessous, I. (2021). Prevalence of symptoms more than seven months after diagnosis of symptomatic covid-19 in an outpatient setting. *Annals of Internal Medicine*, 174(9), 1252–1260.  
<https://doi.org/10.7326/M21-0878>

- Occupational Safety and Health Administration (OSHA). (2021). *Riesgo de Exposición de los Trabajadores a COVID-19 Clasificando la Exposición de los Trabajadores al SARS-CoV-2*.
- Oficina Internacional del Trabajo. (2019). *Seguridad y salud en el centro del futuro*.
- Ojeda Gil, J. (2003). Concepto de Valoración del Daño Corporal. *Canarias Médica y Quirúrgica*, 1(2), 23–24.
- Olry de Labry-Lima, A., Bermúdez-Tamayo, C., Martínez-Olmos, J., & Martín-Ruiz, E. (2021). The use of masks to protect against respiratory infections: an umbrella review. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 39(9), 436–444. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2020.07.008>
- Organización Internacional del Trabajo. (2010). *Lista de enfermedades profesionales de la OIT*.
- Consideraciones para aplicar y ajustar medidas de salud pública y sociales en el contexto de la COVID-19: Orientaciones provisionales, (2020).
- Especificaciones técnicas para el equipo de protección personal frente a la COVID-19, 1 (2020).
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2022). *Situation by WHO Region*. <https://covid19.who.int/>
- Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud. (2021). *Actualización Epidemiológica Enfermedad por coronavirus (COVID-19)*. <https://bit.ly/3kDwe33>
- Oronsky, B., Larson, C., Hammond, T. C., Oronsky, A., Kesari, S., Lybeck, M., & Reid, T. R. (2021). A Review of Persistent Post-COVID Syndrome (PPCS). *Clinical Reviews in Allergy and Immunology*. <https://doi.org/10.1007/s12016-021-08848-3>

- Patel, S., Potty, A., Taylor, E. J., & Sorene, E. D. (2010). Collateral ligament injuries of the metacarpophalangeal joint of the thumb: A treatment algorithm. In *Strategies in Trauma and Limb Reconstruction* (Vol. 5, Issue 1, pp. 1–10). <https://doi.org/10.1007/s11751-010-0079-7>
- Peramo-Álvarez, F. P., López-Zúñiga, M. Á., & López-Ruz, M. Á. (2021). Secuelas médicas de la COVID-19. In *Medicina Clinica* (Vol. S0025, Issue 7753(21)00289-X). Ediciones Doyma, S.L. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2021.04.023>
- Perera, R. A. P. M., Tso, E., Tsang, O. T. Y., Tsang, D. N. C., Fung, K., Leung, Y. W. Y., Chin, A. W. H., Chu, D. K. W., Cheng, S. M. S., Poon, L. L. M., Chuang, V. W. M., & Peiris, M. (2020). SARS-CoV-2 virus culture and subgenomic RNA for respiratory specimens from patients with mild Coronavirus disease. *Emerging Infectious Diseases*, 26(11), 2701–2704. <https://doi.org/10.3201/eid2611.203219>
- Petrilli, C. M., Jones, S. A., Yang, J., Rajagopalan, H., O'donnell, L., Chernyak, Y., Tobin, K. A., Cerfolio, R. J., Francois, F., Horwitz, L. I., Horwitz, L., Bosworth, B., Chatfield, S., Grossman, R., Doonan, T., & Widawsky, D. (n.d.). *Factors associated with hospitalization and critical illness among 4,103 patients with Covid-19 disease in New York City*. <https://doi.org/10.1101/2020.04.08.20057794>
- Petrova, D., Salamanca-Fernández, E., Rodríguez Barranco, M., Navarro Pérez, P., Jiménez Moleón, J. J., & Sánchez, M. J. (2020). Obesity as a risk factor in COVID-19: Possible mechanisms and implications. *Atencion Primaria*, 52(7), 496–500. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2020.05.003>
- Popp, W., & Friedman, C. (2016). Occupational Health Risks for Healthcare Workers. In C. Friedman & A. Arbor (Eds.), *IFIC Basic Concepts of Infection Control* (3rd ed.). International Federation of Infection Control.

- Poudel, S., Ishak, A., Perez-Fernandez, J., Garcia, E., León-Figueroa, D. A., Romaní, L., Bonilla-Aldana, D. K., & Rodriguez-Morales, A. J. (2022). Highly mutated omicron variant sparks significant concern among global experts – What is known so far? *Travel Medicine and Infectious Disease*, 45, 102234. <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2021.102234>
- Presidencia de la República de Costa Rica. (2020, July 8). *INS hace efectiva póliza de Riesgos del Trabajo a 41 afectados por Covid-19*. Sitio Web Presidencia de La República de Costa Rica. <https://www.presidencia.go.cr/comunicados/2020/04/ins-hace-efectiva-poliza-de-riesgos-del-trabajo-a-41-afectados-por-covid-19/>
- Pung, R., Chiew, C. J., Young, B. E., Chin, S., Chen, M. I. C., Clapham, H. E., Cook, A. R., Maurer-Stroh, S., Toh, M. P. H. S., Poh, C., Low, M., Lum, J., Koh, V. T. J., Mak, T. M., Cui, L., Lin, R. V. T. P., Heng, D., Leo, Y. S., Lye, D. C., ... Ang, L. W. (2020). Investigation of three clusters of COVID-19 in Singapore: implications for surveillance and response measures. *The Lancet*, 395(10229), 1039–1046. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30528-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30528-6)
- Pupo Martínez, J. S. (2022). Factores que influyen en la calificación del origen del COVID-19 como enfermedad laboral en pacientes no pertenecientes al sector salud. In A. Camacho-Ramírez (Ed.), *Efectos del COVID-19 en Colombia una visión desde el derecho del trabajo y el empleo* (1st ed.). Editorial Universidad del Rosario.
- Rabenau, H. F., Cinatl, J., Morgenstern, B., Bauer, G., Preiser, W., & Doerr, H. W. (2005). Stability and inactivation of SARS coronavirus. *Medical Microbiology and Immunology*, 194(1–2), 1–6. <https://doi.org/10.1007/s00430-004-0219-0>

- Rattan Ambardar, S., Hightower, S. L., Huprikar, N. A., Chung, K. K., Singhal, A., & Collen, J. F. (2021). Post-COVID-19 pulmonary fibrosis: Novel sequelae of the current pandemic. *Journal of Clinical Medicine, 10*(11). <https://doi.org/10.3390/jcm10112452>
- Real Decreto-ley 19/2020, de 26 de mayo, por el que se adoptan medidas complementarias en materia agraria, científica, económica, de empleo y Seguridad Social y tributarias para paliar los efectos del COVID-19., Pub. L. No. BOE-A-2020-5315-consolidado, BOE-A-2020-5315-consolidado (2020).
- Representación OPS/OMS Costa Rica. (2021). *Pandemia COVID-19 Informe estratégico N° 16 Período del 1 al 13 de Julio de 2021*.
- Riawati, T., Indrarto, W., Fauzi, A. R., Widadjjarso, W., & Gunadi. (2021). Various radiological findings in patients with COVID-19: A case series. *Annals of Medicine and Surgery, 62*, 269–273. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.01.030>
- Robbins-Juarez, S. Y., Qian, L., King, K. L., Stevens, J. S., Husain, S. A., Radhakrishnan, J., & Mohan, S. (2020). Outcomes for Patients With COVID-19 and Acute Kidney Injury: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Kidney International Reports, 5*(8), 1149–1160. <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2020.06.013>
- Rothe, C., Schunk, M., Sothmann, P., Bretzel, G., Froeschl, G., Wallrauch, C., Zimmer, T., Thiel, V., Janke, C., Guggemos, W., Seilmaier, M., Drosten, C., Vollmar, P., Zwirgmaier, K., Zange, S., Wölfel, R., & Hoelscher, M. (2020). Transmission of 2019-nCoV Infection from an Asymptomatic Contact in Germany. *New England Journal of Medicine, 382*(10), 970–971. <https://doi.org/10.1056/nejmc2001468>
- Rubio Herrera, M. A., & Bretón Lesmes, I. (2021). Obesity in the COVID era: A global health challenge. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición, 68*(2), 123–129. <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2020.10.001>

- Ruiz Cantero, M. T. (2021). Health statistics and invisibility by sex and gender during the COVID-19 epidemic. *Gac Sanit.*, 35(1), 95–98. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2020.04.008>
- Ruiz-Frutos, C., García, A. M., Delclós, J., & Benavides, F. G. (2006). Salud laboral: conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales. In *Revista Española de Salud Pública* (3rd ed., Issue 3). Masson. <https://doi.org/10.1590/s1135-57272007000300009>
- Santarpia, J. L., Rivera, D. N., Herrera, V. L., Morwitzer, M. J., Creager, H. M., Santarpia, G. W., Crown, K. K., Brett-Major, D. M., Schnaubelt, E. R., Broadhurst, M. J., Lawler, J. v., Reid, S. P., & Lowe, J. J. (2020). Aerosol and surface contamination of SARS-CoV-2 observed in quarantine and isolation care. *Scientific Reports*, 10(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-69286-3>
- Saran, S., Gurjar, M., Baronia, A. K., Lohiya, A., Azim, A., Poddar, B., & Rao, N. S. (2020). Personal protective equipment during COVID-19 pandemic: a narrative review on technical aspects. *Expert Review of Medical Devices*, 17(12), 1265–1276. <https://doi.org/10.1080/17434440.2020.1852079>
- Schoberer, D., Osmancevic, S., Reiter, L., Thonhofer, N., & Hoedl, M. (2022). Rapid review and meta-analysis of the effectiveness of personal protective equipment for healthcare workers during the COVID-19 pandemic. *Public Health in Practice*, 4, 100280. <https://doi.org/10.1016/j.puhip.2022.100280>
- Schrom, J., Marquez, C., Pilarowski, G., Wang, C. Y., Mitchell, A., Puccinelli, R., Black, D., Rojas, S., Ribeiro, S., Tulier-Laiwa, V., Martinez, J., Payan, J., Rojas, S., Jones, D., Martinez, D., Nakamura, R., Chamie, G., Jain, V., Petersen, M., ... Havlir, D. (2022). Comparison of SARS-CoV-2 Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction and

- BinaxNOW Rapid Antigen Tests at a Community Site During an Omicron Surge A Cross-Sectional Study. *Annals of Internal Medicine*, 175(5), 682–690. <https://doi.org/10.7326/M22-0202>
- Servín Torres, E., Nava Leyva, H., Romero García, A. T., Sánchez González, F. J., & Huerta García, G. (2020). Equipo de protección personal y COVID-19. *Cirujano General*, 42(2), 116–123. <https://doi.org/10.35366/95370>
- Setia, R., & Kamra Verma, A. (2021). Review of Coveralls, Gowns, and their Use as Part of Personal Protective Equipment (PPE KIT) for Effective Protection of Healthcare Workers in India in COVID-19. *Integrative Journal of Medical Sciences*. <https://doi.org/10.15342/ijms.2021.329>
- Shah, W., Hillman, T., Playford, E. D., & Hishmeh, L. (2021). Managing the long term effects of covid-19: Summary of NICE, SIGN, and RCGP rapid guideline. *The BMJ*, 372(:n:136). <https://doi.org/10.1136/bmj.n136>
- Sheikh, A., McMenamin, J., Taylor, B., & Robertson, C. (2021). SARS-CoV-2 Delta VOC in Scotland: demographics, risk of hospital admission, and vaccine effectiveness. *The Lancet*, 397(10293), 2461–2462. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01358-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01358-1)
- Shen, Y., Li, C., Dong, H., Wang, Z., Martinez, L., Sun, Z., Handel, A., Chen, Z., Chen, E., Ebell, M. H., Wang, F., Yi, B., Wang, H., Wang, X., Wang, A., Chen, B., Qi, Y., Liang, L., Li, Y., ... Xu, G. (2020). Community Outbreak Investigation of SARS-CoV-2 Transmission among Bus Riders in Eastern China. *JAMA Internal Medicine*, 180(12), 1665–1671. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.5225>
- Shi, S., Qin, M., Shen, B., Cai, Y., Liu, T., Yang, F., Gong, W., Liu, X., Liang, J., Zhao, Q., Huang, H., Yang, B., & Huang, C. (2020). Association of Cardiac Injury with Mortality

- in Hospitalized Patients with COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Cardiology*, 5(7), 802–810. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.0950>
- Siegel, J. D., Rhinehart, E., Jackson, M., & Chiarello, L. (2007). 2007 Guideline for Isolation Precautions: Preventing Transmission of Infectious Agents in Health Care Settings. *AJIC: American Journal of Infection Control*, 35(10), S65–S164. <https://www-clinicalkey-com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr/#!/content/journal/1-s2.0-S0196655307007407?scrollTo=%23hl0001246>
- Simonnet, A., Chetboun, M., Poissy, J., Raverdy, V., Noulette, J., Duhamel, A., Labreuche, J., Mathieu, D., Pattou, F., Jourdain, M., Caizzo, R., Caplan, M., Cousin, N., Duburcq, T., Durand, A., el kalioubie, A., Favory, R., Garcia, B., Girardie, P., ... Verkindt, H. (2020). High Prevalence of Obesity in Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) Requiring Invasive Mechanical Ventilation. *Obesity*, 28(7), 1195–1199. <https://doi.org/10.1002/oby.22831>
- Sit, T. H. C., Brackman, C. J., Ip, S. M., Tam, K. W. S., Law, P. Y. T., To, E. M. W., Yu, V. Y. T., Sims, L. D., Tsang, D. N. C., Chu, D. K. W., Perera, R. A. P. M., Poon, L. L. M., & Peiris, M. (2020). Infection of dogs with SARS-CoV-2. *Nature*, 586(7831), 776–778. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2334-5>
- Stadnytskyi, V., Bax, C. E., Bax, A., & Anfinrud, P. (2020). The airborne lifetime of small speech droplets and their potential importance in SARS-CoV-2 transmission. *Proc Natl Acad Sci U S A .*, 117(22), 11875–11877. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3770559>
- Ståhlberg, M., Reistam, U., Fedorowski, A., Villacorta, H., Horiuchi, Y., Bax, J., Pitt, B., Matskeplishvili, S., Lüscher, T. F., Weichert, I., Thani, K. bin, & Maisel, A. (2021). Post-COVID-19 Tachycardia Syndrome: A Distinct Phenotype of Post-Acute COVID-

- 19 Syndrome. *American Journal of Medicine*, 134(12), 1451–1456.  
<https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2021.07.004>
- Stokes, E. K., Zambrano, L. D., Anderson, K. N., Marder, E. P., Raz, K. M., El, S., Felix, B., Tie, Y., & Fullerton, K. E. (2020). Coronavirus Disease 2019 Case Surveillance — United States, January 22–May 30, 2020. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 69(24), 759–765. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/php/reporting-pui.html>.
- Su, H., Yang, M., Wan, C., Yi, L. X., Tang, F., Zhu, H. Y., Yi, F., Yang, H. C., Fogo, A. B., Nie, X., & Zhang, C. (2020). Renal histopathological analysis of 26 postmortem findings of patients with COVID-19 in China. *Kidney International*, 98(1), 219–227.  
<https://doi.org/10.1016/j.kint.2020.04.003>
- Sun, K., Wang, W., Gao, L., Wang, Y., Luo, K., Ren, L., Zhan, Z., Chen, X., Zhao, S., Huang, Y., Sun, Q., Liu, Z., Litvinova, M., Vespignani, A., Ajelli, M., Viboud, C., & Yu, H. (2021). Transmission heterogeneities, kinetics, and controllability of SARS-CoV-2. *Science*, 371(6526). <https://doi.org/10.1126/science.abe2424>
- Tenforde, M. W., Kim, S. S., Lindsell, C. J., Rose, E. B., Shapiro, N. I., Clark Files, D., Gibbs, K. W., Erickson, H. L., Steingrub, J. S., Smithline, H. A., Gong, M. N., Aboodi, M. S., Matthew, ; Exline, C., Daniel, ; Henning, J., Wilson, J. G., Khan, ; Akram, Qadir, N., ... Feldstein, L. R. (2020). Symptom Duration and Risk Factors for Delayed Return to Usual Health Among Outpatients with COVID-19 in a Multistate Health Care Systems Network-United States, March-June 2020. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 69(30), 993–998. <https://www.cdc.gov/mmwr>
- Tenforde, M. W., Rose, E. B., Lindsell, C. J., Shapiro, N. I., Clark, ; D, Gibbs, K. W., Prekker, M. E., Steingrub, J. S., Smithline, H. A., Gong, M. N., Aboodi, M. S., Matthew, ; Exline, C., Daniel, ; Henning, J., Wilson, J. G., Khan, ; Akram, Qadir, N., William, ;

- ... Feldstein, L. R. (2020). Characteristics of Adult Outpatients and Inpatients with COVID-19-11 Academic Medical Centers, United States, March-May 2020. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 69(26), 841–846. <https://www.cdc.gov/mmwr>
- Touyz, R. M., Boyd, M. O. E., Guzik, T., Padmanabhan, S., McCallum, L., Delles, C., Mark, P. B., Petrie, J. R., Rios, F., Montezano, A. C., Sykes, R., & Berry, C. (2021). Cardiovascular and Renal Risk Factors and Complications Associated With COVID-19. *CJC Open*, 3(10), 1257–1272. <https://doi.org/10.1016/j.cjco.2021.05.020>
- Trêpa, M., Hipólito Reis, A., & Oliveira, M. (2021). Cardiovascular Complications of COVID-19 Infection. *Acta Medica Portuguesa*, 34(9), 608–614. <https://doi.org/10.20344/amp.15584>
- Tsai, P. H., Lai, W. Y., Lin, Y. Y., Luo, Y. H., Lin, Y. T., Chen, H. K., Chen, Y. M., Lai, Y. C., Kuo, L. C., Chen, S. D., Chang, K. J., Liu, C. H., Chang, S. C., Wang, F. der, & Yang, Y. P. (2021). Clinical manifestation and disease progression in COVID-19 infection. *Journal of the Chinese Medical Association*, 84(1), 3–8. <https://doi.org/10.1097/JCMA.0000000000000463>
- Umakanthan, S., Sahu, P., Ranade, A. v., Bukelo, M. M., Rao, J. S., Abrahao-Machado, L. F., Dahal, S., Kumar, H., & Kv, D. (2020). Origin, transmission, diagnosis and management of coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Postgrad Med J*, 96, 753–758. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2020-138234>
- Vargas Alvarado, E. (2000). Medicina Legal. In *Medicina Legal* (2º, pp. 408–413). Trillas.
- Vega Zúñiga, F., Chacón Barquero, L., & Villalobos León, K. (2019). Medicina Legal de Costa Rica Historia, actualidad y proyección a futuro Legal. *Rev. Med. Leg. Costa Rica*, 36(2), 1–39.

- Vila Muntadas, M., Agustí Sunyer, I., & Agustí Garcia-Navarro, A. (2021). COVID-19 diagnostic tests: importance of the clinical context. *Medicina Clinica*, 157(4), 185–190. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2021.03.007>
- Volz, E., Mishra, S., Chand, M., Barrett, J. C., Johnson, R., Geidelberg, L., Hinsley, W. R., Laydon, D. J., Dabrera, G., O’Toole, Á., Amato, R., Ragonnet-Cronin, M., Harrison, I., Jackson, B., Ariani, C. v., Boyd, O., Loman, N. J., McCrone, J. T., Gonçalves, S., ... Ferguson, N. M. (2021). Assessing transmissibility of SARS-CoV-2 lineage B.1.1.7 in England. *Nature*, 593(7858), 266–269. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03470-x>
- Walke, H. T., Honein, M. A., & Redfield, R. R. (2020). Preventing and Responding to COVID-19 on College Campuses. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 324(17), 1727–1728. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.20027>
- Wang, W., Xu, Y., Gao, R., Lu, R., Han, K., Wu, G., & Tan, W. (2020). Detection of SARS-CoV-2 in Different Types of Clinical Specimens. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 323(18), 1843–1844. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.3786>
- Wang, Y. H., Wu, C. C., Bai, C. H., Lu, S. C., Yang, Y. P., Lin, Y. Y., Lai, W. Y., Lin, T. W., Jheng, Y. C., Lee, M. C., & Chen, C. C. (2021). Evaluation of the diagnostic accuracy of COVID-19 antigen tests: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the Chinese Medical Association*, 84(11), 1028–1037. <https://doi.org/10.1097/JCMA.0000000000000626>
- Wanga, V., Chevinsky, J. R., Dimitrov, L. v, Gerdes, M. E., Whitfield, G. P., Bonacci, R. A., Nji, M. A. M., Hernandez-Romieu, A. C., Rogers-Brown, J. S., Mcleod, T., Rushmore, J., Lutfy, C., Bushman, D., Koumans, E., Saydah, S., Goodman, A. B., Coleman King, S. M., Jackson, B. R., & Cope, J. R. (2021). Long-Term Symptoms Among Adults Tested for SARS-CoV-2 — United States, January 2020–April 2021. *Morbidity and*

*Mortality Weekly Report*, 70(36), 1235–1241.

[https://www.cdc.gov/mmwr/mmwr\\_continuingEducation.html](https://www.cdc.gov/mmwr/mmwr_continuingEducation.html)

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(7821), 430–436. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2521-4>

Wong, S. C. Y., Kwong, R. T. S., Wu, T. C., Chan, J. W. M., Chu, M. Y., Lee, S. Y., Wong, H. Y., & Lung, D. C. (2020). Risk of nosocomial transmission of coronavirus disease 2019: an experience in a general ward setting in Hong Kong. *Journal of Hospital Infection*, 105(2), 119–127. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.03.036>

Wynants, L., van Calster, B., Collins, G. S., Riley, R. D., Heinze, G., Schuit, E., Bonten, M. M. J., Damen, J. A. A., Debray, T. P. A., de Vos, M., Dhiman, P., Haller, M. C., Harhay, M. O., Henckaerts, L., Kreuzberger, N., Lohmann, A., Luijken, K., Ma, J., Andaur Navarro, C. L., ... van Smeden, M. (2020). Prediction models for diagnosis and prognosis of covid-19: Systematic review and critical appraisal. *The BMJ*, 369. <https://doi.org/10.1136/bmj.m1328>

Xiang, F., Wang, X., He, X., Peng, Z., Yang, B., Zhang, J., Zhou, Q., Ye, H., Ma, Y., Li, H., Wei, X., Cai, P., & Ma, W.-L. (2020). Antibody Detection and Dynamic Characteristics in Patients with COVID-19. *Clin Infect Dis.*, 71(8), 1930–1934.

Xiong, Q., Xu, M., Li, J., Liu, Y., Zhang, J., Xu, Y., & Dong, W. (2021). Clinical sequelae of COVID-19 survivors in Wuhan, China: a single-centre longitudinal study. *Clinical Microbiology and Infection*, 27(1), 89–95. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2020.09.023>

- Xu, K., Chen, Y., Yuan, J., Yi, P., Ding, C., Wu, W., Li, Y., Ni, Q., Zou, R., Li, X., Xu, M., Zhang, Y., Zhao, H., Zhang, X., Yu, L., Su, J., Lang, G., Liu, J., Wu, X., ... Li, L. (2020). Factors associated with prolonged viral RNA shedding in patients with COVID-19. *Clin Infect Dis.*, *71*(56), 799–806.
- Yamagishi, T., Ohnishi, M., Matsunaga, N., Kakimoto, K., Kamiya, H., Okamoto, K., Suzuki, M., Gu, Y., Sakaguchi, M., Tajima, T., Takaya, S., Ohmagari, N., Takeda, M., Matsuyama, S., Shirato, K., Nao, N., Hasegawa, H., Kageyama, T., Takayama, I., ... Wakita, T. (2020). Environmental sampling for severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 during a COVID-19 outbreak on the diamond princess cruise ship. *Journal of Infectious Diseases*, *222*(7), 1098–1102. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiaa437>
- Yu, F., Yan, L., Wang, N., Yang, S., Wang, L., Tang, Y., Gao, G., Wang, S., Ma, C., Xie, R., Wang, F., Tan, C., Zhu, L., Guo, Y., Zhang, F., Ditan Hospital, B., & Fujie Zhang, P. (2020). Quantitative Detection and Viral Load Analysis of SARS-CoV-2 in Infected Patients. *Clin Infect Dis.*, *71*(15), 793–798.
- Yu, P., Zhu, J., Zhang, Z., & Han, Y. (2020). A familial cluster of infection associated with the 2019 novel coronavirus indicating possible person-to-person transmission during the incubation period. *Journal of Infectious Diseases*, *221*(11), 1757–1761. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiaa077>
- Zhang, M. (2021). Estimation of differential occupational risk of COVID-19 by comparing risk factors with case data by occupational group. *American Journal of Industrial Medicine*, *64*(1), 39–47. <https://doi.org/10.1002/ajim.23199>
- Zheng, S., Fan, J., Yu, F., Feng, B., Lou, B., Zou, Q., Xie, G., Lin, S., Wang, R., Yang, X., Chen, W., Wang, Q., Zhang, D., Liu, Y., Gong, R., Ma, Z., Lu, S., Xiao, Y., Gu, Y., ...

- Liang, T. (2020). Viral load dynamics and disease severity in patients infected with SARS-CoV-2 in Zhejiang province, China, January-March 2020: Retrospective cohort study. *The BMJ*, 369. <https://doi.org/10.1136/bmj.m1443>
- Zhou, J., Otter, J. A., Price, J. R., Cimpeanu, C., Meno Garcia, D., Kinross, J., Boshier, P. R., Mason, S., Bolt, F., Holmes, A. H., Barclay, W. S., & Otter, J. (2021). Investigating SARS-CoV-2 surface and air contamination in an acute healthcare setting during the peak of the COVID-19 pandemic in London. *Clin Infect Dis.*, 73(3), e1870–e1877.
- Zou, L., Ruan, F., Huang, M., Liang, L., Huang, H., Hong, Z., Yu, J., Kang, M., Song, Y., Xia, J., Guo, Q., Song, T., He, J., Yen, H.-L., Peiris, M., & Wu, J. (2020). SARS-CoV-2 Viral Load in Upper Respiratory Specimens of Infected Patients. *New England Journal of Medicine*, 382(12), 1177–1179. <https://doi.org/10.1056/nejmc2001737>

# ANEXOS

## Anexo 01. Protocolo de atención para pacientes sospechosos de COVID-19 entre la Caja Costarricense del Seguro Social y el Instituto Nacional de Seguros



### PROTOCOLO DE ATENCIÓN PARA PACIENTES SOSPECHOSOS DE COVID-19 ENTRE LA CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL Y EL INSTITUTO NACIONAL DE SEGUROS

Entre nosotros, **MARIO FELIPE RUIZ CUBILLO**, mayor, casado, Médico Cirujano General, con cédula de identidad número: uno-uno cero tres dos-cero cero siete uno; como **Gerente Médico de la CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL (en adelante CCSS o CAJA)**, y **LUIS FERNANDO CAMPOS MONTES**, mayor, casado, cédula de identidad número uno-cero seis dieciséis-cero siete ochenta y ocho, Máster en Administrador de Empresa, en su condición de **Gerente General del INSTITUTO NACIONAL DE SEGUROS (en adelante INS)**; ambos con suficientes facultades para este acto; acordamos emitir el presente protocolo de atención médico-administrativa para pacientes con sospecha de COVID-19, que se registrará por lo siguiente:

#### CONSIDERANDO

- I- Que la CAJA es una Institución Autónoma, constitucionalmente encargada del Gobierno y Administración de los Seguros Sociales, según lo dispone el numeral 73 de la Carta Magna, y desarrolla su Ley Constitutiva, N° 17 del 22 de octubre de 1943.
- II- Que el INS es una Institución Autónoma, creada mediante Ley N° 12, Ley del Instituto Nacional de Seguros, reformada por la Ley N° 8653, dedicada a la venta y comercialización de seguros, entre estos el Seguro de Riesgos del Trabajo, en adelante SRT.
- III- Que el artículo 73 del Reglamento del Seguro de Salud de la CAJA, establece la obligación de los Establecimientos de Salud de la CAJA, de ejecutar todas las acciones necesarias para la recuperación de los recursos del Seguro de Salud que hubiesen sido invertidos en la atención de pacientes que sufrieron siniestros, cuyo riesgo está excluido de las coberturas de los Seguros Sociales gobernados por la Institución.
- IV- El INS, como administrador del SRT, deberá acatar lo establecido en los artículos 195, 197 y 204 del Código de Trabajo, por tanto, atenderá los casos cubiertos por este seguro, y deberá gestionar el cobro de casos atendidos que no sean cubiertos por el SRT.



GRUPO



- V- El INS como administrador del Seguro Obligatorio Automotor (SOA), deberá acatar lo establecido en la Ley 9078, otorgando atención a los casos cubierto por este seguro hasta el límite de la póliza.
- VI- Que la Ley Reguladora del Mercado de Seguros N° 8653 del 22 de julio del 2008, en su artículo 1 incisos a) y c), contempla al consumidor como el eje central sobre el cual debe recaer una protección especial en el mercado asegurador.
- VII- Que la Ley de Protección al Ciudadano del Exceso de Requisitos y Trámites Administrativos, Ley N° 8220, pretende garantizar que todo administrado obtenga por parte de la Administración Pública, entendiéndose esta en un sentido amplio, información sobre los trámites y/o requerimientos efectuados, tal que se garantice la resolución de sus gestiones.
- VIII- Por un tema superior de salud pública, pero también por intereses comunes derivados de los seguros que administran, las instituciones CAJA e INS acuerdan informar a la población en general que un paciente con síntomas, debe aislarse en su casa de habitación y ser monitoreado por la CCSS.
- IX- Que es de interés general y de beneficio para la población establecer mecanismos que garanticen la atención continua de la persona amparada por el seguro de SRT, y de esa forma, el goce de las prestaciones a que le da derecho la póliza que cubre el siniestro que le acaeció.
- X- El INS ante el reconocimiento que la emergencia por COVID-19, representa desafíos y riesgos comunes con la CCSS, en la medida de sus posibilidades, y en aquellos casos en que el ordenamiento jurídico lo posibilite, considera necesario apoyar a la CCSS en la atención de esta emergencia. El INS trabajará fuertes estrategias de prevención en la población a asegurada del SRT. El INS indicará el procedimiento a seguir para operativizar este aspecto.
- XI- El INS y la CCSS gestionarán ante el Ministerio de Salud (MINS) la disponibilidad que deben tener ambas instituciones de realizar exámenes diagnósticos del COVID 19.
- XII- El INS y la CCSS activarán protocolos de comunicación y coordinación entre la CCSS y el INS a nivel regional y nacional.
- XIII- Que se ha efectuado la atención a la Declaratoria de Alerta Amarilla para TODO EL TERRITORIO NACIONAL por parte de la Dirección de Gestión del Riesgo y la Comisión Nacional de Prevención de Riesgos y Atención de Emergencias, la cual permite coordinar y movilizar los recursos de manera interinstitucional.



Así, el INS y la CCSS acuerdan:

**I. SOBRE LA ATENCIÓN DE PACIENTES CON INFECCIÓN O SOSPECHA POR COVID-19 EN CASO DE QUE SE IDENTIFIQUE COMO UN RT**

1. Todo paciente con síntomas de COVID-19, deberá ser atendido en los centros de salud de la CCSS, aún en los casos en que se sospeche que la enfermedad se presenta como riesgo laboral; esto con el fin de evitar que el paciente recurra a otros centros médicos públicos o privados y se genere mayor riesgo de contagio.
2. En caso de que el patrono emita el aviso de accidente y enfermedad laboral porque hay sospechas de que el trabajador contrajo el virus COVID-19 en el trabajo, deben cumplirse los protocolos de atención establecidos por el Ministerio de Salud (MINSa), como ente rector del sector salud.
3. La incapacidad que la persona pueda requerir debido a su enfermedad o síntomas NO será emitida por la Caja (debido a que se considera un Riesgo del Trabajo), pero sí se hará constar en el expediente de salud, la necesidad de la misma y el periodo requerido, con la finalidad de que, si el caso es aceptado por el INS, la misma sea otorgada por dicha Institución.

**II. SOBRE LA ATENCIÓN DE PACIENTES VÍCTIMAS DE ACCIDENTE DE TRÁNSITO, Y QUE ASOCIAN SÍNTOMAS SOSPECHOSOS O SE HA CONFIRMADO LA PRESENCIA DEL COVID-19**

1. En el caso de personas víctimas de accidente de tránsito debidamente aceptados por el INS, y que se encuentran en los establecimientos de salud de la CCSS en espera de su traslado, si existen sospechas de que la persona lesionada contrajo el virus COVID-19, deberá continuar su atención en los centros de salud de la CCSS.
2. En el caso antes mencionado, deberá registrarse el costo de las atenciones, de manera que sean claramente identificables los costos incurridos estrictamente por las atenciones debidas a las consecuencias del accidente de tránsito.



### **III. SOBRE EL PAGO DE LOS SERVICIOS**

1. Cuando el INS haya aceptado el caso como un riesgo de trabajo, habiéndose demostrado nexo causal entre el contagio del COVID-19 (confirmado mediante prueba durante el tiempo que la misma se requiera, o diagnosticado de manera clínica, en el momento en que el Ministerio de Salud establezca que la prueba ya no es requerida para el diagnóstico) y la labor que ejecutaba o bien el nexo epidemiológico en el sitio de trabajo, todos los costos que se deriven de la atención y que hayan sido otorgados por la CCSS, le serán reintegrados, de conformidad con lo establecido en el Código de Trabajo y el Reglamento de Riesgos Excluidos de la Caja Costarricense de Seguro Social.
2. El personal técnico de ambas instituciones acordará la documentación que se debe aportar para el cobro de la atención y prestaciones cubiertas por casos de COVID-19 en que se haya incurrido, en los casos en que la enfermedad se considere un Riesgo del Trabajo (RT).
3. Para los casos de sospecha de un riesgo de trabajo en que el reporte resulte negativo para COVID-19, o se descarte el diagnóstico de manera clínica (según lo defina el Ministerio de Salud), los costos que se deriven de su atención se regirán por lo establecido normativamente por la Caja Costarricense de Seguro Social.
4. En el supuesto descrito en el apartado previo, referente a la atención de pacientes víctimas de accidentes de tránsito que ya han sido aceptados por el INS para el traslado correspondiente, pero que por asociar síntomas sospechosos o ya se ha confirmado o diagnosticado la presencia del COVID-19 (conforme lo indicado en el inciso 1), se decide mantener la atención en los servicios de la Caja, todos los costos que se deriven de la atención propia por SOA, y que hayan sido otorgados le serán reintegrados a la CCSS hasta el monto disponible de la cobertura o monto duplicado de acuerdo con el artículo 66 de la Ley 9078.

### **IV. SOBRE LA PROTECCIÓN AL PERSONAL DE SALUD DE LA CCSS**

1. Se garantiza la cobertura del riesgo al amparo del SRT, para las personas funcionarias de la CCSS, que con ocasión o por consecuencia de su trabajo se



GRUPO



contagien del virus COVID-19 y en los cuales se demuestre el nexo causal, de acuerdo con los artículos 195 y el 197 del Código de Trabajo.

2. La CCSS se compromete a cumplir los protocolos y el control de los casos reportados como RT, a través de un Unicanal, el cual se establece en la Dra. Soraya Solano (o quien ocupe su lugar), del Area de Salud Ocupacional de la CCSS y la contraparte del INS en Lic. Sidney Viales Fallas, Director de Seguros Obligatorios y de Salud, y/o el Lic. Alfredo Conejo (o quien ocupe su lugar), Subjefe de la Dirección de Seguros Obligatorios y Salud. A través de estos canales, se realizará el reporte ante el INS del aviso al patrono correspondiente.

#### V. SOBRE CUALQUIER OTRO TRABAJADOR CUBIERTO POR EL SRT

Se garantiza la cobertura del riesgo al amparo del SRT, para las y los trabajadores que, con ocasión o por consecuencia de su trabajo, se contagien del virus COVID-19; conforme lo establecido en el Código de Trabajo.

#### VI. SOBRE LAS INCAPACIDADES QUE DEBAN SER EMITIDAS

1. Para el reconocimiento de la incapacidad que debe otorgar el INS en razón del RT, la CCSS deberá:
  - i. En el caso de **funcionarios de la CCSS**, junto con el "*aviso a patrono*", emitir epicrisis en que conste:
    - a) El resumen de atenciones brindadas.
    - b) El reporte del resultado de que es positivo por Covid-19 emitido por el laboratorio oficial, cuando el mismo se requiera, o el diagnóstico clínico en el momento en que el Ministerio de Salud establezca que la prueba ya no es requerida para el diagnóstico.
    - c) La descripción detallada del nexo epidemiológico.
    - d) La indicación de cuándo suspendió o a partir de qué momento dejó sus labores y cuándo se recomienda que deba reintegrarse a sus labores ordinarias (periodo recomendado de incapacidad).
  - ii. En el caso de **trabajadores que no son funcionarios de la Caja**, emitir epicrisis en que conste:
    - a) El resumen de atenciones brindadas.



- b) El reporte del resultado de que es positivo por Covid-19 emitido por el laboratorio oficial, cuando el mismo se requiera, o el diagnóstico clínico en el momento en que el Ministerio de Salud establezca que la prueba ya no es requerida para el diagnóstico
  - c) La descripción detallada del nexo epidemiológico en su sitio de trabajo.
  - d) La indicación de cuándo suspendió o a partir de qué momento dejó sus labores y cuándo se recomienda que deba reintegrarse a sus labores ordinarias (periodo recomendado de incapacidad).
2. En caso de incapacidad por aislamiento domiciliario de contactos asintomáticos del COVID-19, a quienes se les haya emitido una orden sanitaria por parte del MINSA de aislamiento de esa naturaleza, se aplicará lo reformado de carácter temporal y como norma excepcional en el Reglamento de Seguro de Salud (artículo 10 bis) y del Reglamento para el otorgamiento de licencias e incapacidades a los beneficiarios del Seguro de Salud (artículo 2), ambos cuerpos normativos de la CCSS, en el tanto el Ministerio de Salud tenga dispuesto la necesidad de orden sanitaria de aislamiento en estos casos.
3. En la eventualidad de que la CCSS haya otorgado incapacidades por el Seguro de Enfermedad y Maternidad (SEM) a pacientes con sospecha, y luego el INS haya aceptado el caso como un riesgo de trabajo, porque se haya demostrado el nexo causal entre el contagio del COVID-19 (confirmado por laboratorio cuando el mismo se requiera, o por diagnóstico clínico en el momento en que el Ministerio de Salud establezca que la prueba ya no es requerida para el diagnóstico) y la labor que ejecutaba, la CCSS realizará el cobro respectivo al INS para el reintegro de los subsidios pagados, bajo los procedimientos establecidos para estos efectos.

## **VII. DE LAS OBLIGACIONES**

Cada Institución será responsable ante la otra y ante cualquier tercero afectado, por los daños directos e indirectos, perjuicios, o cualquier otro derivado de las actuaciones, incumplimientos u omisiones de sus funcionarios y/o trabajadores, de la normativa aplicable a las acciones que deban ser realizadas y de implementar toda medida de control interno necesaria para garantizar el cumplimiento de sus obligaciones, para garantizar el interés público.



GRUPO



### VIII. SOBRE LA COMUNICACIÓN Y COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL

En caso de ser necesario la coordinación entre ambas instituciones, se efectuará por parte del INS con su Gerencia General y por parte de la CCSS con la Gerencia Médica.

San José, 13 de marzo de 2020.

<b>CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL</b>	<b>INSTITUTO NACIONAL DE SEGUROS</b>
<p><b>MARIO FELIPE RUIZ CUBILLO (FIRMA)</b></p> <p>Firmado digitalmente por MARIO FELIPE RUIZ CUBILLO (FIRMA) Fecha: 2020.03.13 16:36:24 -06'00'</p> <p><b>MARIO FELIPE RUIZ CUBILLO GERENTE MÉDICO</b></p>	<p><b>LUIS FERNANDO CAMPOS MONTES (FIRMA)</b></p> <p>Firmado digitalmente por LUIS FERNANDO CAMPOS MONTES (FIRMA) Fecha: 2020.03.13 17:18:33 -06'00'</p> <p><b>LUIS FERNANDO CAMPOS MONTES GERENTE GENERAL</b></p>

## **Anexo 02. Hoja de recolección de datos de entrevistas a médicos especialistas mediante la plataforma Google forms.**

### **Guía de entrevista a médicos especialistas para el Trabajo Final de Graduación: “Valoración Médico Legal de secuelas por SARS-CoV 2 atribuibles a la exposición Laboral en una muestra de evaluados de personal de salud con apertura de casos por riesgos de trabajo (Enfermedad Laboral) desde marzo 2020 a mayo 2022°**

#### **A-Consentimiento informado:**

Por medio de la presente, yo: \_\_\_\_\_, (si); (no) doy consentimiento el \_/07/2022, de participar en la presente encuesta para poder brindar información verídica y con validez científica para el Trabajo Final de Graduación titulado: “Valoración Médico Legal de secuelas por SARS-CoV 2 atribuibles a la exposición Laboral en una muestra de evaluados de personal de salud con apertura de casos por riesgos de trabajo (Enfermedad Laboral) desde marzo 2020 a mayo 2022°. Doy consentimiento para el uso de la información suministrada de forma privada, respetando la confidencialidad de los datos los cuales pueden ser utilizados única y exclusivamente con usos didácticos por el Dr. Kevin Leiva Gabriel.

#### **B-Información General:**

Nombre:  
Primer Apellido:  
Segundo Apellido:  
Cédula:  
Número de teléfono:  
Correo Electrónico:  
Lugar donde labora:  
Experiencia laboral en años:  
Especialidad:

#### **C-Generalidades:**

1-¿Cuál es el periodo de tiempo estándar en rango temporal (de horas, días, semanas o meses) en el cual se puede identificar sintomatología asociada a COVID-19 posterior a la exposición en el ámbito laboral?.

2-¿Cuáles son los principales factores de riesgo que ha identificado para contraer una infección por SARS-CoV2?

3-¿Cuál es el porcentaje de posibilidad de infección que conoce para contraer una infección por SARS-CoV2 según el tipo de profesión? ¿Cuáles profesiones considera poseen mayor riesgo para contraer dicha infección?.

4-¿Cuáles síntomas, signos o manifestaciones clínicas se pueden observar en los pacientes con infección aguda por el virus del SARS-CoV-2?. Explique los mismos, con descripción temporal de desarrollo de los mismos.

5-¿Por cuánto periodo de tiempo se ha logrado evidenciar síntomas, signos o manifestaciones clínicas, alteraciones hemodinámicas, daño orgánico, alteraciones cardiopulmonares, neurológicas, dermatológicas, renales, hematológicas, entre otros, en los pacientes que contraen una infección por SARS-CoV2? Describir cada una de estas en rangos temporales.

6- ¿De forma general, a partir de cuando se considera que una persona con infección al virus de SARS-CoV2 entra en remisión, curación o estabilización clínica tras dicha infección?

7-¿Cuáles son los criterios clínicos que se utilizan para definir la remisión, curación o estabilización clínica de una persona con infección por COVID-19 para definir el alta médica?

8-¿A partir de cuál periodo de tiempo se puede establecer que una persona con infección por COVID-19 presenta una secuela asociada a dicha infección?. Secuela: “Toda alteración anatómica o funcional, de cualquier aparato o sistema del organismo, física o psíquica, de carácter **permanente** porque **ya no es susceptible de mejoría con los medios terapéuticos** del momento, que generalmente tiene como consecuencia una incapacidad funcional corporal permanente”.

9-Bajo la definición brindada de secuela en la pregunta 6, ¿Cuáles son las principales secuelas que ha identificado en pacientes con infección por SARS-CoV 2?

10-¿Cuáles criterios clínicos y temporales se utiliza para diferenciar un paciente con “ongoing symptomatic COVID 19”, Síndrome post COVID y COVID prolongado?

#### **D-preguntas según especialidad:**

11-¿Cuáles son los principales signos, síntomas, manifestaciones clínicas o síndromes clínicos que se ha observado desde el punto de vista de su especialidad en pacientes con infección por SARS-CoV2?

12-¿Cuáles son los criterios clínicos que se utilizan para definir la remisión, curación o estabilización clínica de una persona con infección por COVID-19 para definir el alta médica desde el punto de vista de su especialidad?

13-¿Cuáles son las principales secuelas que ha identificado en pacientes con infección por SARS-CoV 2 en el área de su especialidad?

14-¿A partir de cuál periodo de tiempo se puede establecer que una persona con infección por COVID-19 presenta una secuela asociada a dicha infección en el área de su especialidad?

15-¿Qué estudios radiológicos, de laboratorio y gabinete, o complementarios se requieren desde el punto de vista de su especialidad, para poder definir el estado secuelar de un paciente

con infección por COVID-19, o bien, para establecer la remisión, curación o estabilización clínica de una persona con infección por COVID-19 para definir el alta médica?

Muchas gracias por su participación.

### **Anexo 03. Hoja de recolección de datos de entrevistas a médicos que laboran en el INS mediante la plataforma Google forms**

#### **Formulario de encuesta para el Trabajo Final de Graduación: “Valoración Médico Legal de secuelas por SARS-CoV 2 atribuibles a la exposición Laboral en una muestra de evaluados de personal de salud con apertura de casos por riesgos de trabajo (Enfermedad Laboral) desde marzo 2020 a mayo 2022°**

##### **A-Consentimiento informado:**

Por medio de la presente, yo: \_\_\_\_\_, (si); (no) doy consentimiento el \_/07/2022, de participar en la presente encuesta para poder brindar información verídica y con validez científica para el Trabajo Final de Graduación titulado: “Valoración Médico Legal de secuelas por SARS-CoV 2 atribuibles a la exposición Laboral en una muestra de evaluados de personal de salud con apertura de casos por riesgos de trabajo (Enfermedad Laboral) desde marzo 2020 a mayo 2022° . Doy consentimiento para el uso de la información suministrada de forma privada, respetando la confidencialidad de los datos los cuales pueden ser utilizados única y exclusivamente con usos didácticos por el Dr. Kevin Leiva Gabriel.

##### **B-Información General:**

Nombre:  
Primer Apellido:  
Segundo Apellido:  
Cédula:  
Número de teléfono:  
Correo Electrónico:  
Lugar donde labora:  
Experiencia laboral en años:  
Código médico:  
Especialidad:

##### **C-Generalidades:**

1-¿Cual es el periodo de tiempo estándar en rango temporal (de horas, días, semanas o meses) en el cual se puede identificar sintomatología asociada a COVID-19 posterior a la exposición en el ámbito laboral?.

2-¿Cuáles son las principales profesiones que han realizado apertura en el INS por un Riesgo de Trabajo asociado al COVID-19?

3-¿Cuál es el protocolo de valoración inicial de los usuarios que realizan una apertura en el INS por un Riesgo de Trabajo asociado al COVID-19?

4-¿Cuáles son los criterios clínicos, epidemiológicos y especializados para la aceptación de un caso de Riesgo de Trabajo asociado al COVID-19 en el INS?

5-¿Qué características se deben consignar en el formulario de apertura de riesgo de trabajo de parte del patrono, para establecer una relación de causalidad en la infección por SARS-CoV2 en el ámbito laboral? (ejemplo: tipo de contacto, grado de proximidad, tiempo de exposición, etc?).

6-¿Cómo se categoriza en el INS la posibilidad de riesgo de infección por SARS-CoV2 en el ámbito laboral según grado de exposición y proximidad?

7-¿Cuales son los principales factores de riesgo que ha identificado para contraer una infección por SARS-CoV2?

8-¿Cuál es el porcentaje de posibilidad de infección que conoce para contraer una infección por SARS-CoV2 según el tipo de profesión? ¿Cuales profesiones considera poseen mayor riesgo para contraer dicha infección?.

9-¿Cuáles síntomas, signos o manifestaciones clínicas se pueden observar en los pacientes con infección aguda por el virus del SARS-CoV-2?. Explique los mismos, con descripción temporal de desarrollo de los mismos.

10-¿Por cuánto periodo de tiempo se ha logrado evidenciar síntomas, signos o manifestaciones clínicas, alteraciones hemodinámicas, daño orgánico, alteraciones cardiopulmonares, neurológicas, dermatológicas, renales, hematológicas, entre otros, en los pacientes que contraen una infección por SARS-CoV2? Describir cada una de estas en rangos temporales.

11- ¿De forma general, a partir de cuando se considera que una persona con infección al virus de SARS-CoV2 entra en remisión, curación o estabilización clínica tras dicha infección?

12-¿Cuáles son los criterios clínicos que se utilizan para definir la remisión, curación o estabilización clínica de una persona con infección por COVID-19 para definir el alta médica?

13-¿Cuáles son las principales secuelas que ha identificado en pacientes con infección por SARS-CoV 2?

Muchas gracias por su participación.

**Anexo 04. Instrumento de recolección de datos para análisis médico legal de causalidad.**

<b>Instrumento de recolección de datos para análisis médico legal de causalidad</b>			
El presente formulario es una guía para la documentación objetiva del nexo epidemiológico de los trabajadores analizados por demandas de Riesgos de Trabajo asociados a la exposición laboral por COVID-19, del Departamento de Medicina Legal. La información suministrada es de uso exclusivo por el Departamento de Medicina Legal. El mismo puede ser llenado de forma escrita o digital, con posterior firma manual o digital.			
<b>I-Información General del Patrono-Salud Ocupacional.</b>			
Nombre completo:		Fecha de llenado:	
Cargo que desempeña:		Lugar de llenado:	
Empresa:			
Ubicación de la empresa:	Provincia:	Cantón	Distrito
Número telefónico:		Correo electrónico:	
<b>II-Información General de la persona trabajadora</b>			
Nombre completo:		Número de cédula:	
Puesto que desempeña:		Inicio de labores en el puesto contratado:	
Grado académico:		Jornada laboral:	
Edad:	Sexo:		
<b>III-Información relacionada al puesto de trabajo.</b>			
Número de trabajadores en puesto de trabajo específico:			
Distancia entre trabajadores en un mismo puesto (cm):			
Barreras físicas entre trabajadores en un mismo puesto (describir):			
Sistemas de ventilación y purificación del aire: Si ( ) No ( )			

Describa los sistemas de ventilación y purificación del aire:	
Distanciamiento establecido por trabajador en áreas sociales (comedores, salas de espera, habitaciones):	
¿En la empresa respectiva existe un protocolo de manejo y aislamiento de casos sospechosos o positivos por COVID-19? Si ( ) No ( ). En caso positivo detallar el mismo.	
IV. Información relacionada con el Riesgo de Trabajo por el cual se está valorando al trabajador en el Departamento de Medicina Legal	
Fecha de Inicio de Síntomas:	Contacto con caso positivo o sospechoso por COVID-19: Si ( ), No ( ).
Fecha del contacto con nexo epidemiológico:	
Caso reportado al INS: Si ( ) No ( )	Fecha de reporte al INS:
Caso reportado a vigilancia epidemiológica CCSS: Si ( ) No ( )	Fecha de reporte CCSS:
Síntomas reportados por el trabajador:	
Describa el lugar donde aparentemente sucedió el contacto del trabajador con un nexo positivo por COVID-19 y la ubicación aproximada de entre estos:	
Espacio de contacto con personas positivas por COVID-19 en el lugar de trabajo:	
Contacto espacio Intimo (distancia entre personas de 45 cm o menos): Si ( ) No ( )	
Contacto espacio Personal (distancia entre personas de 50 y 120 cm): Si ( ) No ( )	

Contacto espacio Social (distancia entre personas de 120 a 360 cm): Si ( ) No ( )
Contacto espacio Público (distancia entre personas superior a los 360 cm): Si ( ) No ( )
Tiempo aproximado de contacto del trabajador con personas positivas por COVID-19 (Minutos, horas, días, semanas), especificar los tiempos aproximados de cada contacto con nexos:
¿Cuáles equipos de protección personal utilizó el trabajador durante las prestaciones laborales? Describa
¿Cuáles equipos de protección personal utilizó el trabajador durante la exposición a un nexo positivo por COVID-19? Describa
¿Cuáles equipos de protección personal utilizó el aparente nexo positivo por COVID-19 durante la interacción con el trabajador? Describa
¿El trabajador labora en atención de personas COVID-19? Si ( ) No ( ). En caso afirmativo indicar la frecuencia y el tipo de manipulación que presenta con las personas COVID-19:
Describa la manera por la cual el trabajador considera que se expuso a una posible infección por el virus del SARS-CoV2 en el ámbito laboral:

Número de trabajadores reportados positivos por COVID-19 desde 14 días antes al inicio de síntomas en el trabajador por COVID-19 (Adjuntar reporte epidemiológico a CCSS y estudio de contactos registrados por los mismos a la CCSS):		
El trabajador ha recibido atención clínica pública o privada por dicha condición: Si ( <input type="checkbox"/> ) No ( <input type="checkbox"/> ).		
Centro de atención en salud donde ha sido atendido:		
Periodo de tiempo de incapacidad laboral que registró el trabajador (días):		
Periodo de tiempo de aislamiento posterior a inicio de síntomas en el puesto de trabajo (días):		
Fecha de retorno a funciones laborales:		
El trabajador requirió de reubicación laboral al volver de su periodo de incapacidad y/o aislamiento: Si ( <input type="checkbox"/> ) No ( <input type="checkbox"/> ) En caso afirmativo detallar los criterios utilizados para la reubicación del mismo:		
Anotaciones adicionales:		
Nombre y cédula:	Firma:	Fecha: