

**República Dominicana**  
**UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA – UNIBE**



**Facultad de Ciencias de la Salud**  
**Escuela de Medicina**

**Trabajo Profesional Final para optar por el título de Doctor en Medicina**

Determinación de la necesidad de rehabilitación en Pacientes de 19 a 75 años Sintomáticos Respiratorios de Moderado a Grave Infectados por SARS-CoV-2 en el Hospital General Plaza de la Salud en el período de Marzo-Diciembre del 2020

**Realizado por:**

María Victoria Avellaneda Ramírez	16-0362
Rolando Enmanuel Jiménez Martínez	16-0605

**Asesorado por:**

Dr. Jenny Cepeda, asesor metodológico  
Dra. Lilibe Núñez, asesora de contenido  
Dra. Ana Luisa García, asesora de contenido

Los conceptos expuestos en la presente investigación son de la exclusiva responsabilidad de los autores.

Santo Domingo, D.N.  
Agosto 31, 202

## Tabla de Contenido

<b>Resumen</b> .....	<b>iii</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>Capítulo I: El Problema</b> .....	<b>4</b>
1.1 Planteamiento del Problema.....	4
1.2 Preguntas de Investigación.....	7
1.3 Objetivos del estudio: General y específicos.....	8
1.4 Justificación .....	9
1.5 Limitaciones.....	10
<b>Capítulo II: Marco Teórico</b> .....	<b>12</b>
2.1 ANTECEDENTES.....	12
2.1.1 COVID-19.....	12
2.1.2 SECUELAS DEL COVID-19.....	15
2.1.3 SECUELAS DEL INGRESO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS Y LA VENTILACIÓN MECÁNICA.....	17
2.1.4 REHABILITACIÓN PULMONAR .....	20
2.1.5 REHABILITACIÓN MUSCULAR.....	21
2.2 Marco Conceptual .....	24
2.2.1. COVID-19.....	24
2.2.2. Secuelas del COVID-19.....	25
2.2.3 Rehabilitación Respiratoria.....	27
2.3 Contextualización .....	28
2.3.1 Datos Sociodemográficos de la Población Objeto de Estudio.....	28
2.3.2 Reseña Institucional.....	29
<b>Capítulo III: Diseño Metodológico</b> .....	<b>30</b>
3.1 Contexto .....	30
3.2 Modalidades de Trabajo Final y Tipo de Estudio .....	31
3.3 Variables y su operacionalización.....	31
3.4 Métodos y Técnicas de Investigación .....	34
3.6 Selección de Población y Muestra.....	34
3.6.1 Población y Muestra .....	34

3.6.2 Criterios de Inclusión.....	35
3.6.3 Criterios de Exclusión.....	35
3.7 Procedimientos para el Procesamiento y Análisis de Datos.....	36
3.8 Aspectos Éticos .....	38
<b>Capítulo IV: Resultados. ....</b>	<b>38</b>
<i>Tabla 1. Datos sociodemográficos de los pacientes con necesidad de rehabilitación e Sintomáticos Respiratorios de Moderado a Grave Infectados por SARS-CoV-2.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 2. Tiempo de estancia hospitalaria de los pacientes con necesidad de rehabilitación e Sintomáticos Respiratorios de Moderado a Grave Infectados por SARS-CoV-2.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 3. Soporte Ventilatorio en los pacientes con necesidad de rehabilitación e Sintomáticos Respiratorios de Moderado a Grave Infectados por SARS-CoV-2 .....</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 4. Interconsulta Departamento de Rehabilitación de los pacientes con necesidad de rehabilitación e Sintomáticos Respiratorios de Moderado a Grave Infectados por SARS-CoV-2.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 5. Comorbilidades de los pacientes con necesidad de rehabilitación e Sintomáticos Respiratorios de Moderado a Grave Infectados por SARS-CoV-2 .....</i>	<i>41</i>
<i>Tabla 6. Estudios Imagenológicos de los pacientes con necesidad de rehabilitación e Sintomáticos Respiratorios de Moderado a Grave Infectados por SARS-CoV-2.....</i>	<i>42</i>
<i>Tabla 7. Consulta de seguimiento de los pacientes con necesidad de rehabilitación e Sintomáticos Respiratorios de Moderado a Grave Infectados por SARS-CoV-2.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 8. Imágenes de seguimiento de los pacientes con necesidad de rehabilitación e Sintomáticos Respiratorios de Moderado a Grave Infectados por SARS-CoV-2.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 9. Secuelas Clínicas de los pacientes con necesidad de rehabilitación e Sintomáticos Respiratorios de Moderado a Grave Infectados por SARS-CoV-2 .....</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 10. Secuelas Respiratorias Imagenológicas Tomografía Axial Computarizada de los pacientes con necesidad de rehabilitación e Sintomáticos Respiratorios de Moderado a Grave Infectados por SARS-CoV-2.....</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 11. Secuelas Respiratorias Imagenológicas Radiografía de los pacientes con necesidad de rehabilitación e Sintomáticos Respiratorios de Moderado a Grave Infectados por SARS-CoV-2 .....</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 12. Espirometrías de los pacientes con necesidad de rehabilitación e Sintomáticos Respiratorios de Moderado a Grave Infectados por SARS-CoV-2 .....</i>	<i>46</i>
<b>Capítulo V: Discusión.....</b>	<b>47</b>
<i>5.1 Población y Demografía.....</i>	<i>47</i>
<i>5.2 Comorbilidades.....</i>	<i>47</i>
<i>5.3 Ventilación Mecánica .....</i>	<i>48</i>
<i>5.4 Estudios Imagenológicos.....</i>	<i>49</i>

<b>5.5 Secuelas</b> .....	49
5.5.1 Secuelas Respiratorias .....	50
5.5.2 Secuelas Tegumentarias y Musculoesqueléticas .....	51
<b>5.6 Tiempo de Estancia Intrahospitalaria</b> .....	51
<b>5.7 Interconsulta con el Departamento de Rehabilitación y Medicina Física</b> .....	53
5.8 Espirometrías.....	54
<b>Capítulo V: Recomendaciones</b> .....	<b>54</b>
<b>Referencias</b> .....	<b>56</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>60</b>

## Resumen

**Introducción.** La rehabilitación pulmonar ha demostrado ser efectiva en el tratamiento de problemas respiratorios crónicos como la EPOC, proporcionando alivio sintomático y mejora de la calidad de vida a los pacientes. **Objetivos.** Determinar si los pacientes que desarrollaron secuelas luego de la infección por SARS-CoV-2 se beneficiarían de un plan de rehabilitación. **Métodos.** Se realizó un análisis estadístico retrospectivo de pacientes en fase de recuperación de COVID-19. Se recolectó información obtenida de los expedientes médicos de 123 pacientes por medio de un formulario electrónico que abarcó las manifestaciones clínicas, hallazgos imagenológicos y manejo intrahospitalario del paciente, así como los síntomas y las anomalías radiológicas persistentes posterior al egreso. Los resultados se analizaron usando estadísticas descriptivas y una prueba estadística no paramétrica. **Resultados** El rango de edad con la mayor incidencia de SARS-CoV-2 fue de los 30 a los 39 años (30.08%), con una edad media de 45.5 años, y el sexo más afectado fue el masculino (81.3%). Un total de 81 pacientes (65.85%) refirió padecer de alguna patología de base, siendo las comorbilidades cardiovasculares las más frecuentes. El tiempo de estadía mínimo fue de 2 días y el máximo de 79 días, con una duración media de 5 días de ingreso.

Se dio soporte ventilatorio a 82 pacientes, de los cuales 5 fueron casos de ventilación mecánica. El hallazgo radiológico más frecuente fue la presencia de opacidades en vidrio esmerilado y el síntoma persistente más común en los pacientes que acudieron a consulta de seguimiento fue tos (n=52, 21.15%). **Conclusiones.** Este estudio no logra aportar evidencia para sustentar o negar la necesidad de un programa de rehabilitación en pacientes con secuelas o complicaciones como consecuencia de la enfermedad COVID-19 en el período de marzo a diciembre del 2020 en el Hospital General de Plaza de la Salud.

**Palabras claves:** COVID-19; rehabilitación respiratoria; EPOC

Abstract

**Introduction.** Pulmonary rehabilitation has proven to be effective in the treatment of chronic respiratory problems such as COPD, providing symptomatic relief and improving the quality of life of patients. **Objectives.** Determine whether patients who developed sequelae following infection with SARS-CoV-2 would benefit from a rehabilitation program. **Methods.** A retrospective statistical analysis of patients in the recovery phase of COVID-19 was performed. Data retrieved from the medical records of 123 patients was collected via an online form, which encompassed the patients' clinical manifestations, imaging findings, and in-hospital management, as well as persistent symptoms and radiological abnormalities following discharge. The results were analyzed using descriptive statistics and a non-parametric statistical test. **Results.** The age group with the highest incidence of SARS-CoV-2 was that between 30 and 39 years (30.08%), with a mean age of 45.5 years; the most affected sex was male (81.3%). A total of 81 patients (65.85%) reported having an underlying pathology, with cardiovascular comorbidities being the most frequent. The minimum length of hospital stay was 2 days and the maximum was 79 days, with an average of 5 inpatient days. Ventilatory support was provided to 82 patients, of whom 5

were cases of mechanical ventilation. The most frequent radiological finding was the presence of ground-glass opacities and the most common persistent symptom amongst patients who attended a follow-up consultation was coughing (n=52, 21.15%). *Conclusions.* The results of this study fail to provide evidence to support or deny the need for a rehabilitation program in patients with sequelae or complications as a consequence of COVID-19 infection in the period from March to December 2020 at the Hospital General Plaza de la Salud.

**Keywords:** COVID-19; pulmonary rehabilitation; COPD



## Introducción

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo principal evaluar la posibilidad de que los pacientes recuperados de un cuadro infeccioso agudo de COVID-19 requieran de un plan de rehabilitación para contrarrestar las secuelas producidas por el virus. La naturaleza vertiginosa de la propagación del virus y la movilización de los esfuerzos de toda la comunidad científica hacia la búsqueda de un tratamiento efectivo han pasado el estudio de las secuelas a un segundo plano. Por otra parte, dado que los hospitales se han visto obligados a convertir todas sus unidades y sus equipos sanitarios en unidades de manejo respiratorio para los pacientes con COVID-19, aquellos recuperados que presentan remanentes de la enfermedad no tienen acceso a rehabilitación<sup>1</sup>. Al finalizar este estudio esperamos encontrar que la rehabilitación juega un papel importante en la mejora de la calidad de vida post-COVID.

Está bien descrito en la literatura científica que el virus afecta predominantemente al sistema respiratorio. Sin embargo, debido al corto tiempo transcurrido desde el surgimiento del SARS-CoV-2 en Wuhan, China, no se han definido de manera certera cuáles son las secuelas respiratorias y que pacientes son los más propensos a desarrollarlas. Como parte de este estudio reportaremos cuales son las secuelas respiratorias que se presentan en la mayoría de los pacientes recuperados y valoraremos los beneficios que puede ofrecer la rehabilitación respiratoria en la resolución de cada una de ellas. Por otro lado, se reportarán las complicaciones asociadas con el ingreso en UCI, como el síndrome post-cuidado intensivo (PICS, por sus siglas en inglés), y se estudiarán los potenciales beneficios de la intervención rehabilitadora en el tratamiento de las consecuencias del COVID severo, tomando en cuenta que los pacientes de edad avanzada y aquellos con comorbilidades

preexistentes pueden ser más vulnerables a los efectos de la enfermedad y la rehabilitación puede ser fundamental en la recuperación de su independencia.<sup>2</sup>

Mucha de la información que tenemos sobre el nuevo coronavirus deriva del conocimiento previo disponible sobre otras cepas de la familia Coronaviridae, como el SARS-CoV y el MERS-CoV. Estas comparten similitudes con el genoma del SARS-CoV-2, cuyo material genético consta de ARN monocatenario de polaridad positiva<sup>3</sup>. Además, los estudios preliminares sugieren que su mecanismo de infección comienza con la unión del virión al receptor ACE2 de la célula huésped, al igual que el SARS-CoV (aunque con una afinidad menor a este). Así, muchas de las secuelas del COVID-19 siendo sugeridas proceden de las observadas en los síndromes causados por SARS y MERS, prestando especial atención a la posibilidad del desarrollo de fibrosis pulmonar.<sup>2</sup>

Los pacientes con cuadro de COVID-19 severo requieren hospitalización y soporte con oxígeno; algunos, particularmente aquellos con otras complicaciones como síndrome de dificultad respiratoria aguda, requieren ventilación mecánica en UCI. Debido a que esta es una enfermedad nueva, las consecuencias a corto y largo plazo de los pacientes severos que necesitaron ser ingresados en la unidad de cuidados intensivos son anticipadas sobre la base de conocimiento obtenida a partir de la población general de cuidados críticos. Entre los efectos perjudiciales de la ventilación mecánica, la sedación y el encamamiento potencialmente prolongado se encuentran secuelas musculoesqueléticas (pérdida de fuerza muscular y capacidad funcional), secuelas respiratorias y, a largo plazo, síndrome post-cuidado intensivo. Este último puede persistir por años y manifestarse en la forma de incapacidad para realizar actividad física y pérdida de independencia en la realización de actividades del día a día. Sin embargo, incluso aquellos

pacientes con enfermedad severa que no reciben ventilación mecánica, ya sea por indisponibilidad de recursos o por falta de necesidad, pueden llegar a presentar pérdida de la función física y respiratoria como resultado de la enfermedad y del manejo intrahospitalario. Este grupo también se beneficiaría de la implementación de un plan rehabilitador, con una necesidad incluso mayor en aquellos pacientes de edad avanzada y condiciones patológicas subyacentes. <sup>2</sup>

Uno de los problemas que afecta a los pacientes ingresados por COVID-19 es el deterioro funcional producido por el reposo prolongado en cama, lo que nos lleva a las secuelas musculoesqueléticas y tegumentarias. El período de reposo prolongado resultado del internamiento de estos pacientes representa un factor desencadenante de algunas condiciones patológicas que constituyen lo que se conoce como deterioro funcional adquirido en el hospital (DHFA). Entre las secuelas incluyen atrofia y debilidad muscular, rigidez articular, mialgias y artralgias, debilidad ósea y úlceras cutáneas.

El propósito de este proyecto es determinar, basados en sintomatología, estudios de imágenes, consultas de seguimiento y otros aspectos, si nuestra población se beneficiaría de un plan de rehabilitación como una parte integral de su tratamiento y manejo. Esto es de vital importancia para comprender el impacto de esta enfermedad y para poder mejorar la calidad de vida de nuestros pacientes.

## Capítulo I: El Problema

### 1.1 Planteamiento del Problema

En diciembre de 2019, un nuevo coronavirus, ahora llamado SARS-CoV-2, causó una serie de enfermedades respiratorias atípicas agudas en Wuhan, provincia de Hubei, China. La enfermedad causada por este virus se denominó COVID-19. Esta es una enfermedad emergente con un alto nivel de contagio por lo que en el 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró una pandemia<sup>4</sup>. Desde entonces uno de los retos más significativos ha sido encontrar un tratamiento eficiente.

El virus del SARS-CoV-2 afecta principalmente al sistema respiratorio, aunque también están involucrados otros sistemas de órganos. Los síntomas relacionados con la infección del tracto respiratorio inferior, como fiebre, tos seca y disnea, se informaron en la serie de casos iniciales de Wuhan, China. Además, se observó dolor de cabeza, mareos, debilidad generalizada, vómitos y diarrea. Ahora se reconoce ampliamente que los síntomas respiratorios de COVID-19 son extremadamente heterogéneos, que van desde síntomas mínimos hasta hipoxia significativa con SDRA<sup>4</sup>.

Se ha obtenido progresivamente más información de otras enfermedades respiratorias, con el desarrollo de la medicina basada en la evidencia en base a la cual se recomienda que la rehabilitación pulmonar sea el núcleo del tratamiento estandarizado de pacientes con enfermedades

como EPOC y una opción de tratamiento para pacientes con otras enfermedades pulmonares crónicas<sup>5</sup>. La "Iniciativa mundial para la enfermedad pulmonar obstructiva (GOLD)" incorporó la rehabilitación pulmonar en el tratamiento estándar para pacientes con EPOC ya en 2001. La "Iniciativa China Saludable (2019-2030)" publicada en 2019 también ha enfatizado la necesidad de incluir la rehabilitación pulmonar en un plan de acción para la enfermedad pulmonar crónica. Además, varios estudios clínicos de alta calidad han verificado los beneficios de la rehabilitación pulmonar para pacientes hospitalizados, ambulatorios y pacientes domiciliarios.

Los estudios de seguimiento han demostrado que después del alta, los pacientes con síndrome respiratorio agudo severo (SRAS) aún pueden sufrir síntomas, como disfunción pulmonar restrictiva, palpitaciones, temblores de las manos y disnea de esfuerzo, todo lo cual afecta sus actividades diarias y perjudica su calidad de vida. Se ha sugerido que estos síntomas están asociados con el reposo prolongado en cama, los efectos adversos de los esteroides y los cambios patológicos residuales, como atelectasia, alveolitis persistente, fibrosis pulmonar y diversos grados de debilidad o disfunción muscular. Además, un seguimiento de 1 año de pacientes con SDRA mostró que los sobrevivientes de SDRA presentan una discapacidad funcional persistente un año después del alta de la unidad de cuidados intensivos. En comparación con el SARS, los cambios patológicos, como la fibrosis pulmonar, no han sido dominantes en pacientes con COVID-19; sin embargo, especulamos que el daño al pulmón y otros sistemas de órganos causado por el SARS-CoV-2, especialmente en pacientes graves con SDRA, puede conducir a una disfunción física residual de diversos grados. Por lo tanto, la evidencia en pacientes con SARS proporciona un fuerte apoyo y referencia para el desarrollo de programas de rehabilitación pulmonar para pacientes con COVID-19.<sup>6</sup>

Cabe destacar que la edad promedio de los pacientes hospitalizados con COVID-19 grave parece ser mayor que la observada en pacientes con MERS o SARS, lo que posiblemente sea consecuencia de una mayor difusión en la comunidad. En los trastornos pulmonares inflamatorios la edad avanzada es un factor de riesgo para el desarrollo de fibrosis pulmonar; consecuentemente, la carga de fibrosis pulmonar después de la recuperación de COVID-19 podría ser sustancial.<sup>7</sup> El periodo de reposo prolongado que conlleva el internamiento de los pacientes de COVID-19 representa un factor desencadenante de algunas condiciones patológicas que constituyen lo que se conoce como deterioro funcional adquirido en el hospital (DHFA).<sup>8</sup> Pueden verse afectados, entre otros, los sistemas cardiovascular, respiratorio, musculoesquelético y tegumentario. Estos síntomas pueden iniciar al poco tiempo de la inmovilización y causar consecuencias irreversibles; y pueden ir desde debilidad muscular y rigidez articular hasta úlceras por presión y trombosis. En este contexto, el tratamiento fisioterapéutico es esencial en la fase aguda de la enfermedad, en las unidades de cuidado intensivo.

Esta investigación busca valorar los posibles beneficios de ésta en pacientes que padecieron de COVID-19 y se presentan con secuelas respiratorias. Actualmente, las consecuencias pulmonares a largo plazo de COVID-19 siguen siendo especulativas y no deben asumirse sin un estudio prospectivo adecuado. No obstante, dada la gran cantidad de individuos afectados por COVID-19, incluso las complicaciones más raras tendrán efectos importantes en la salud a nivel de la población. Es importante desarrollar planes para identificar si el desarrollo de fibrosis pulmonar ocurre en la población sobreviviente. Lo que nos llevaría a contestar la siguiente interrogante, ¿Los pacientes sintomáticos respiratorios que desarrollaron secuelas como resultado de la infección por SARS-CoV-2 necesitaran un plan de rehabilitación para contrarrestar las mismas?

## 1.2 Preguntas de Investigación

1. ¿Qué edad tienen los pacientes más afectados por la infección por SARS-CoV-2? ¿Cuál es el sexo que predomina en la afectación de los pacientes por la infección por SARS-CoV-2?
2. ¿Cuáles comorbilidades se identificaron en los pacientes ingresados por la infección por SARS-CoV-2? ¿Cuál fue el tiempo máximo y el tiempo mínimo de estancia hospitalaria de los pacientes sintomáticos respiratorios de moderado a grave como consecuencia de la infección por SARS-CoV-2?
3. ¿Cuáles son las secuelas en los aparatos tegumentario, musculoesquelético y respiratorias que desarrollan los pacientes sintomáticos respiratorios de moderado a grave como consecuencia de la infección por SARS-CoV-2?
4. ¿Cómo podría beneficiar la rehabilitación respiratoria a los pacientes sintomáticos respiratorios de moderado a grave como consecuencia de la infección por SARS-CoV-2?
5. ¿Los pacientes ingresados en el Hospital General de Plaza de la Salud recibieron una interconsulta con el departamento de Medicina Física y Rehabilitación y cuáles son los componentes de la terapia de rehabilitación respiratoria más aplicables para tratar las secuelas del COVID-19 en nuestros pacientes?

### 1.3 Objetivos del estudio: General y específicos.

#### **Objetivo General:**

- Determinar la necesidad de la rehabilitación en los pacientes que desarrollaron secuelas o complicaciones como consecuencia de la enfermedad COVID-19 en el periodo de marzo a diciembre del 2020 en el Hospital General de Plaza de la Salud.

#### **Objetivos específicos:**

- Establecer la edad y el género que predominaron en los afectados por COVID-19.
- Identificar las comorbilidades del paciente con COVID-19 que se ingresó en el hospital a consecuencia de la infección y cuál fue el tiempo máximo, mínimo y medio de estancia hospitalaria.
- Establecer cuales son las secuelas respiratorias, tegumentarias y musculoesqueléticas, por medio de estudios de imágenes e historia clínica, en los pacientes sintomáticos respiratorios de moderado a grave como consecuencia de la enfermedad COVID-19
- Estimar los beneficios de la rehabilitación respiratoria en los pacientes que desarrollaron la enfermedad COVID-19 con síntomas de moderados a graves basados.
- Determinar si a los pacientes ingresados en el Hospital General de Plaza de la Salud se les realizó una interconsulta con el departamento de Fisiatría durante tu estancia y cuales componentes de la terapia de rehabilitación respiratoria más aplicables para tratar las secuelas del COVID-19 en nuestros pacientes.

## 1.4 Justificación

El objeto de este estudio es valorar la necesidad de implementar un plan de rehabilitación en los pacientes con secuelas producidas por la enfermedad de COVID-19. El mundo atraviesa una pandemia que representa el mayor desafío de salud global en la memoria reciente, con un impacto devastador no solo a nivel sanitario, sino también con fuertes repercusiones en los ámbitos socioeconómico, cultural y educacional. Los estudios sobre el SARS-CoV-2 y las características clínicas y el espectro de severidad de la enfermedad causada por el mismo avanzan a un ritmo vertiginoso, y cada día es más amplia la base de conocimiento sobre el mismo. Sin embargo, un tema de gran interés que permanece en la sombra dada la novedad de la enfermedad es ese de las posibles secuelas persistentes luego de la resolución del cuadro infeccioso agudo.

Mientras el mundo se concentra en el establecimiento de medidas para limitar la cantidad de casos activos y en el desarrollo de una vacuna para esta enfermedad, aquellas personas que se recuperaron del cuadro agudo, pero permanecieron con remanentes patológicos resultado de la misma han sido descuidadas. Además, al tratarse de una enfermedad emergente tan reciente, no se han realizado estudios longitudinales que describan las secuelas clínicas post-COVID. Los resultados obtenidos en este estudio pueden llegar a proporcionar información valiosa en este respecto. El conocimiento y entendimiento médico del cuadro con el que se pueden presentar los pacientes con secuelas es el siguiente paso en el manejo del COVID-19, y esta investigación demostrará la necesidad, o falta de la misma, de un plan de rehabilitación.

Según expone Alexander Freund en su artículo “Secuelas del coronavirus: recuperados, pero con pulmones dañados”, una serie de estudios realizados en Hong Kong reveló que varios pacientes de COVID-19 se presentaron a consulta con “una reducción de la función pulmonar y una persistente falta de aliento, a pesar de haber superado la infección viral”. Estas observaciones fueron extraídas de la examinación de un grupo pequeño no significativo, pero indican la posibilidad de la presentación efectos tardíos de la enfermedad. Los datos obtenidos a raíz de esta investigación tienen el potencial de proveer a los médicos una base de conocimiento científico sobre los posibles síndromes post-COVID, así como informar sobre la posible importancia de establecer tratamientos posteriores al alta hospitalaria. Los pacientes, por su parte, se beneficiarán del mejor entendimiento de su condición; además, pudieran llegar a beneficiarse de un plan rehabilitador que mejore su calidad de vida.

### 1.5 Limitaciones

Todas las investigaciones tienen ciertos obstáculos en su realización, en nuestro caso, tratándose de una enfermedad emergente como lo es el SARS-CoV-2 y transitando un periodo de pandemia con todas las restricciones y el confinamiento que amerita nos enfrentamos con limitaciones únicas. Dentro de una de ellas está la producción correcta, completa y detallada de datos y el almacenamiento y acceso a los mismos, las limitaciones de conocimiento previo y antecedentes científicos sobre nuestros temas de interés junto con el corto transcurso del tiempo de desarrollo de esta infección. Adicionalmente encontramos otras específicas como:

Fidelidad y Veracidad de los Datos: al tratarse de un estudio basado en información contenida en expedientes clínicos, nuestra investigación cuenta con un componente subjetivo importante; no solo se trata de datos recopilados por terceros, que pueden presentar incongruencias al momento

de realizar los exámenes correspondientes y documentar sus respectivos hallazgos (errores en la recolección, información faltante), sino que tampoco nos es posible dar fe de la veracidad de los resultados.

Falta de Estudios Post-Egreso: No a todos los pacientes que participaron de nuestra investigación se les realizó, posterior a su egreso del hospital, los estudios requeridos para confirmar la presencia de secuelas respiratorias (radiografía de tórax, espirometría); lo que no nos permitió obtener toda la información pertinente del estado del paciente luego de cursar la enfermedad.

Falta de Consultas Post-Egreso: la falta de consultas de seguimiento (o registro de las mismas) posterior a la resolución del cuadro infeccioso agudo; esto quitó cierto grado de validez a los resultados, dado que sin una consulta posterior al alta no se podrán documentar las manifestaciones clínicas referidas por el paciente (dificultad respiratoria, incapacidad de hacer ejercicio, debilidad, atrofia muscular).

Falta de Datos Disponibles: la falta de datos pertinentes para nuestro estudio en los expedientes revisados representó un obstáculo importante al momento de hacer el análisis estadístico, dificultando la capacidad del mismo de encontrar una relación significativa entre las variables.

## Capítulo II: Marco Teórico

### 2.1 ANTECEDENTES

#### 2.1.1 COVID-19

En febrero del 2020, la Organización Mundial de la salud nombró oficialmente la enfermedad Coronavirus 2019. Desde entonces, la misma ha confirmado más de 3,750,000 casos globalmente y más de 250,000 muertes en todo el mundo. Aproximadamente 14% de los casos confirmados desarrollan enfermedad severa, mientras que su porcentaje de fatalidad es 4.2.

La mayoría de los pacientes que contraen la enfermedad presentan síntomas moderados (80.9%), un 13.8% se presenta con síntomas severos y un 4.7% con síntomas crítico<sup>9</sup>.

En marzo de 2003, la Organización Mundial de la Salud definió un brote de neumonía atípica en el que los pacientes tenían fiebre más 1 o más síntomas respiratorios como tos, dificultad para respirar y dificultad para respirar como síndrome respiratorio agudo severo (SRAS). Las radiografías de tórax y la tomografía de los pacientes revelaron diversos grados de lesión pulmonar caracterizados por múltiples áreas de apariencia periférica de vidrio esmerilado y consolidación.

Los pacientes fueron hospitalizados un promedio de aproximadamente 3 semanas y todos los que fueron dados de alta fueron seguidos a través de la clínica de revisión de SARS recientemente establecida en el hospital. Su propósito era monitorear sus medicamentos y evaluar su función física y pulmonar. Muchos pacientes tenían diversos grados de temblor en sus manos, debilidad muscular general, taquicardia y disnea de esfuerzo. Estos pacientes se quejaron de dificultades con las actividades de la vida diaria, como caminar (nivelar, subir cuesta arriba), subir escaleras y realizar tareas domésticas simples. La debilidad que involucra los músculos centrales, proximales y distales posterior al SRAS, podría haber sido consecuencia de reposo en cama prolongado, patología residual de la enfermedad, descondicionamiento del sistema cardiopulmonar o una combinación de estos factores.<sup>9</sup>

Lau HM, et al.<sup>9</sup> evaluaron la aptitud cardiorrespiratoria realizando la prueba de caminata de 6 minutos (6MWT) y la prueba de paso de Chester. Para evaluar la debilidad muscular utilizaron un dinamómetro digital portátil a para evaluar la fuerza isométrica de los músculos deltoides anterior y glúteo mayor y un dinamómetro de mano para medir la fuerza de la empuñadura (músculo distal). Todos los pacientes también realizaron pruebas de flexión y se registraron los números para evaluar la resistencia de sus músculos abdominales y de las extremidades superiores. Para evaluar la calidad de vida se utilizó el “Medical Outcomes Study 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36)”. El SF-36 se compone de 36 preguntas con 8 subescalas, que incluyen funcionamiento físico, rol

físico, rol emocional, dolor corporal, funcionamiento social, salud general, salud mental y vitalidad.

El análisis obtuvo como conclusión que la función cardiorrespiratoria y musculoesquelética durante la fase temprana de recuperación del SRAS es peor que los datos normativos. Sin embargo, el rendimiento de los pacientes con SARS en recuperación fue superior al de los pacientes con EPOC. La distancia de caminata de 6 minutos cubierta por nuestros pacientes posteriores al SARS (597,9 m) fue mayor que la distancia informada en estudios de pacientes con EPOC (473,5 m). Además, el  $\dot{V}O_{2max}$  predicho en pacientes con SRAS que requirieron ingreso en la UCI fue de  $36 \text{ mL} \cdot \text{k}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ , mientras que para los que se recuperaron del SDRA después de cuidados intensivos fue de  $24 \text{ mL} \cdot \text{k}^{-1} \cdot \text{mi}^{-1}$ , y para aquellos con EPOC fue tan bajo como  $12.4 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ .

Adicionalmente se encontró que, a pesar del deterioro moderado de la función cardiorrespiratoria y musculoesquelética, la puntuación SF-36 informada refleja un deterioro de la calidad de vida relacionada con la salud relativamente mayor, particularmente en el dominio físico-función, en el que más del 50% de los pacientes mostraron un efecto suelo. Nuestros pacientes tenían puntuaciones más bajas de función física (32.1), función emocional (47.7) y funcionamiento social (62.3) que los pacientes con SDRA (función física, 65; función emocional, 75; funcionamiento social, 81). Propusieron el inicio temprano de un programa físico integral para ayudar a los pacientes con SARS a recuperar la función

cardiorrespiratoria y musculoesquelética completa también puede ayudar en su recuperación psicosocial después del SARS.<sup>10</sup>

### 2.1.2 SECUELAS DEL COVID-19

En la primera serie grande de pacientes hospitalizados (n = 138) con COVID-19 en Wuhan, China, la TC de tórax mostró opacidades bilaterales de vidrio esmerilado con o sin consolidación y con predilección del lóbulo inferior en todos los pacientes. En esta serie, 36 (26 %) pacientes requirieron cuidados intensivos, de los cuales 22 (61%) desarrollaron síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA). Los mecanismos a través de los cuales el SARS-CoV-2 causa daño pulmonar son sólo parcialmente conocidos, pero los contribuyentes plausibles incluyen un síndrome de liberación de citocinas desencadenado por el antígeno viral, toxicidad pulmonar inducida por fármacos y presión pulmonar aguda elevada e hiperoxia inducida por una lesión pulmonar secundaria a ventilación mecánica.<sup>7</sup>

Spagnolo P, et al.<sup>7</sup>determinaron que, hasta la fecha, aproximadamente 1.2 millones de personas en todo el mundo se han recuperado de COVID-19, pero sigue habiendo preocupación de que algunos órganos, incluidos los pulmones, puedan tener un deterioro a largo plazo después de la infección. Otras cepas de la familia del coronavirus como SARS-CoV y MERS-CoV, son genéticamente similares al SARS-CoV-2 y causan problemas pulmonares similares a COVID-19. Al final de la epidemia de SARS en junio de 2003, 8422 personas fueron afectadas y 916

murieron; mientras que MERS, que se identificó por primera vez en abril de 2012, ha infectado a 2519 personas en todo el mundo hasta la fecha, incluidas las 866 muertes. Las anomalías predominantes en la TC en pacientes con SRAS incluyeron opacidades de vidrio esmerilado rápidamente progresivas, a veces con consolidación. Los cambios reticulares fueron evidentes aproximadamente 2 semanas después del inicio de los síntomas y persistieron en la mitad de los pacientes después de 4 semanas. Sin embargo, un estudio de seguimiento de 15 años de 71 pacientes con SARS mostró que las anomalías intersticiales y el deterioro funcional se recuperaron durante los primeros 2 años posteriores infección y luego se mantuvo estable.

En pacientes con MERS, las anomalías típicas de la TC incluyeron opacidades bilaterales de vidrio esmerilado, predominantemente en las zonas pulmonares basales y periféricas. Los resultados del seguimiento están menos descritos en pacientes con MERS. En un estudio de 36 pacientes que se habían recuperado de MERS, las radiografías de tórax tomadas con una mediana de 43 (rango 32-320) días después del alta hospitalaria mostraron anomalías descritas como fibrosis pulmonar en aproximadamente un tercio de los paciente.<sup>7</sup>

Spagnolo P, et al.<sup>7</sup> concluyeron que aunque el virus se erradica en pacientes que se han recuperado de COVID-19, la eliminación de la causa del daño pulmonar, en sí mismo, no impide el desarrollo de enfermedad pulmonar intersticial irreversible fibrótica progresiva. Además, incluso un grado relativamente pequeño de fibrosis

residual pero no progresiva podría dar lugar a una morbilidad y mortalidad considerables en una población de pacientes mayores que tenían COVID-19, muchos de los cuales tendrán afecciones pulmonares preexistentes.

En la actualidad, las consecuencias pulmonares a largo plazo de COVID-19 siguen siendo especulativas y no deben asumirse sin un estudio prospectivo adecuado. No obstante, dada la gran cantidad de individuos afectados por COVID-19, incluso las complicaciones raras tendrán efectos importantes en la salud a nivel de la población. Es importante que ahora se hagan planes para identificar rápidamente si el desarrollo de fibrosis pulmonar ocurre en la población sobreviviente. Al hacer esto, podemos esperar brindar la atención clínica adecuada y diseñar con urgencia ensayos de intervención para prevenir una segunda ola de mortalidad tardía asociada con esta devastadora pandemia.<sup>7</sup>

### 2.1.3 SECUELAS DEL INGRESO EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS Y LA VENTILACIÓN MECÁNICA

Aproximadamente un 5% de los pacientes con COVID-19, y 20% de los hospitalizados, experimentan síntomas severos que necesitan de un cuidado intensivo y más del 75% de los pacientes hospitalizados requieren de oxígeno suplementario. Adicionalmente, aproximadamente del 17% al 35% de los pacientes con COVID-19 son tratados en una unidad de cuidados intensivos, comúnmente

debido a un fallo respiratorio hipoxémico y entre estos pacientes del 29% al 91% de requieren de ventilación invasiva mecánica.<sup>10</sup>

Hermans, G. y Van den Berghe, G<sup>11</sup> determinaron que un número considerable de pacientes ingresados en la UCI debido a una enfermedad aguda, cirugía complicada, traumatismo grave o lesión por quemaduras desarrollarían una forma de novo de debilidad muscular durante su estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos que se conoce como "debilidad adquirida en la unidad de cuidados intensivos" (DAUCI). La DAUCI es típicamente simétrica y afecta predominantemente los músculos de las extremidades proximales y los músculos respiratorios, mientras que los músculos faciales y oculares están preservados. Los principales factores de riesgo para DAUCI incluyen alta gravedad de la enfermedad al ingreso, sepsis, insuficiencia orgánica múltiple, inmovilización prolongada e hiperglucemia, y los pacientes mayores tienen un mayor riesgo.

DAUCI es un problema frecuente. Se encontró que la debilidad al despertar estaba presente en 26 a 65% de los pacientes que fueron ventilados mecánicamente durante 5 a 7 días, respectivamente, y 25% de estos permanecieron débiles durante al menos otros 7 días después del despertar. Entre los pacientes ventilados a largo plazo ( $\geq 10$  días) se diagnosticó DAUCI hasta en un 67%. En otro estudio, el 11% de los pacientes tratados en la UCI durante al menos 24 horas desarrollaron DAUCI, y cuando la estadía en la UCI aumentó a 7-10 días, la DAUCI al despertar estaba presente en el 24-55% de los pacientes. En pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), se informó una incidencia de DAUCI del

60% en el momento del despertar, y al alta hospitalaria esta incidencia aún era del 36%.<sup>11</sup>

Puthucheary ZA, Rawal J, McPhail M, Connolly B, Ratnayake G, Chan P, et al.<sup>12</sup> determinaron que la atrofia muscular puede ocurrir bastante temprano durante una enfermedad crítica y que esta se produce por una mayor degradación y una menor síntesis de la proteína muscular. Varios procesos durante una enfermedad crítica pueden promover el desgaste de la proteína muscular, que afecta preferentemente a la miosina. Estos incluyen inflamación, inmovilización, las respuestas al estrés endocrino, el déficit nutricional que se desarrolla rápidamente, la microcirculación deteriorada y la denervación. Los mediadores proinflamatorios clave involucrados incluyen el factor de necrosis tumoral alfa, interleucina-1 e interleucina-6 .

Hermans, G. y Van den Berghe, G<sup>11</sup> establecieron que la *DAUCI* se asocia con la UCI prolongada y la estancia hospitalaria, la duración prolongada de la ventilación mecánica y el aumento de la UCI y la mortalidad hospitalaria. Varios mecanismos pueden explicar el aumento de la morbilidad y la mortalidad, incluida la debilidad muscular respiratoria asociada, la disfunción faríngea y la aspiración sintomática. La asociación entre debilidad y malos resultados podría indicar que *DAUCI* es un marcador o un mediador de malos resultados.

#### 2.1.4 REHABILITACIÓN PULMONAR

Basados en el consenso de expertos de primera línea y las referencias, los especialistas en rehabilitación en China desarrollaron guías de rehabilitación respiratoria para pacientes con COVID-19. Algunas de las instrucciones principales de estas pautas son: (1) El objetivo a corto plazo de la rehabilitación pulmonar es aliviar la disnea y aliviar la ansiedad y la depresión, mientras que el objetivo a largo plazo es preservar la función del paciente al máximo, mejorar su calidad de vida, y facilitar su regreso a la sociedad. (2) Es necesario realizar evaluaciones integrales antes de comenzar el programa de rehabilitación. Por ejemplo, las evaluaciones de riesgo clínico y de los ejercicios deben realizarse en función de los síntomas clínicos del paciente, signos vitales, exámenes auxiliares, imágenes, comorbilidades, contraindicaciones, etc., mientras que la calidad de vida, la resistencia a la actividad diaria y las evaluaciones psicológicas y nutricionales deben realizarse en forma de cuestionarios. Los resultados de estas evaluaciones se pueden combinar con la resistencia aeróbica del paciente, la fuerza muscular, el equilibrio y la flexibilidad para formular una receta de rehabilitación individualizada y progresiva.<sup>13</sup>

El contenido de la receta incluye principalmente: A. Ejercicios aeróbicos: caminar, caminar rápido, trotar, nadar, etc., comenzando con baja intensidad y mejorando gradualmente la intensidad y la duración, de 3 a 5 veces por semana, de 20 a 30 minutos cada vez. B. Entrenamiento de fuerza: se recomienda el entrenamiento de resistencia progresivo. El intervalo de entrenamiento de cada grupo es de 2 minutos,

de 2 a 3 veces por semana, y la carga de entrenamiento aumenta entre un 5% y un 10% cada semana. D. Entrenamiento respiratorio: si el paciente tiene síntomas, como dificultad para respirar, sibilancias y dificultad para expectorar después del alta, entrenamiento en modo respiratorio, como manejo de la posición corporal, ajuste del ritmo respiratorio, tracción del ejercicio de respiración del grupo muscular respiratorio y el entrenamiento de expectoración debe organizarse en combinación con los resultados de la evaluación. (3) La evaluación y el monitoreo deben llevarse a cabo durante todo el programa de rehabilitación pulmonar.<sup>13</sup>

#### 2.1.5 REHABILITACIÓN MUSCULAR

Uno de los factores de riesgo de debilidad adquirida en la unidad de cuidados intensivos es el reposo en cama. En un gran estudio de cohorte multicéntrico de 222 pacientes con lesión pulmonar aguda, la duración del reposo en cama fue el único factor constante que se asoció con el desarrollo de DAUCI. Es probable que esto se deba a una combinación de atrofia por desuso e inflamación con resultados de catabolismo muscular. Dentro de los factores que aumentan la carga de debilidad adquirida en la unidad de cuidados intensivos se encuentra la duración de la ventilación mecánica y duración de la estancia en la UCI. La duración prolongada de la ventilación mecánica y la estadía en la UCI es una manifestación común de la DAUC, esto puede ocurrir como resultado de la debilidad tanto en el diafragma como en los músculos de la pared torácica que requiere un soporte mecánico prolongado. En una revisión sistemática de pacientes de UCI diagnosticados con

sepsis, 12 de 13 estudios demostraron que DAUCI se asoció con ventilación mecánica prolongada<sup>14</sup>.

La ventilación mecánica es un factor importante en la atrofia por desuso y el desacondicionamiento de los músculos respiratorios de un paciente porque puede reemplazar el esfuerzo muscular espontáneo respiratorio. El diafragma en particular responde a la ventilación mecánica invasiva con atrofia y proteólisis y esta debilidad muscular respiratoria puede aumentar la duración de la ventilación mecánica y prolongar la duración de la ventilación mecánica. Por esto, dentro de las intervenciones para el manejo de la DAUCI se encuentra el entrenamiento muscular inspiratorio. Este se ha utilizado en un intento de mejorar la fuerza muscular diafragmática. La evidencia de una revisión sistemática reciente de 10 estudios (incluidos 394 participantes) del entrenamiento muscular inspiratorio logrado mediante el entrenamiento de presión umbral o el ajuste de sensibilidad del ventilador mostró que el entrenamiento mejoró significativamente la presión inspiratoria máxima, el rápido índice de respiración superficial y éxito al momento de detener la ventilación mecánica.<sup>14</sup>

Además de esta revisión sistemática, hay un ensayo aleatorizado, controlado, de un solo centro, publicado recientemente sobre el entrenamiento muscular inspiratorio en pacientes que habían sido retirados con éxito de la ventilación mecánica(>48 horas). En este estudio, 34 pacientes asignados aleatoriamente recibieron entrenamiento muscular inspiratorio una vez al día durante 5 días por semana

durante 2 semanas, así como atención estándar (intervención), y 36 pacientes asignados aleatoriamente recibieron atención estándar solamente (control). Las medidas de resultado primarias fueron la fuerza muscular inspiratoria y el índice de resistencia a la fatiga a las 2 semanas después del inicio. El grupo de intervención en este ensayo demostró mayores mejoras en la fuerza muscular inspiratoria pero no hubo diferencia en el índice de resistencia a la fatiga. Los sobrevivientes informaron una mejor calidad de vida relacionada con la salud a las 2 semanas después de la inscripción en comparación con el momento del inicio, con una mejora significativamente mayor en el grupo experimental.<sup>15</sup>

Otra de las intervenciones utilizada para combatir la DAUCI es el cicloergómetro, que es una bicicleta estacionaria que permite a los pacientes recibir ejercicio pasivo, con asistencia activa y con resistencia activa. En la UCI, la ergometría de ciclo se puede usar con pacientes sedados, inmóviles o despiertos para proporcionar un rango de movimiento y entrenamiento de fuerza muscular mientras los pacientes están en cama.<sup>16</sup>

En un ensayo aleatorio que involucró a 90 pacientes con ventilación mecánica con estadías prolongadas en la UCI en Bélgica, una sesión de 20 minutos de ciclismo de piernas en 5 días por semana además de la atención estándar resultó en un aumento de la fuerza isométrica del cuádriceps, un mayor estado funcional autopercebido y una mayor capacidad de ejercicio funcional, medido por la prueba de caminata de 6 minutos en el hospital descarga.<sup>17</sup>

## 2.2 Marco Conceptual

El 31 de Diciembre del 2019 fue identificado en la provincia de Hubei, China un nuevo coronavirus (COVID-19). El virus se originó en murciélagos y fue transmitido a humanos a través de un animal intermediario aún desconocido y se propagó rápidamente tanto a nivel local como internacional. En los meses subsecuentes los casos aumentaron de forma exponencial y el 11 de Marzo del 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró una pandemia global<sup>18</sup>. Al día de hoy se han reportado más de 12 millones de casos y más de 550,000 muertes a nivel mundial. Sin embargo, aún es poco lo que se conoce de esta enfermedad. Una de las incógnitas que permanecen es con relación a las secuelas; debido a que es una enfermedad emergente no ha transcurrido el tiempo necesario para establecer con base científica las posibles secuelas que podrían desarrollarse. Nuestro estudio busca determinar si los pacientes con síntomas moderados a graves se beneficiarían de un plan de rehabilitación para contrarrestar las secuelas producidas por el COVID-19.

### 2.2.1. COVID-19

La enfermedad del COVID-19 es causada por el SARS-CoV-2, un betacoronavirus de ARN monocatenario perteneciente a la familia Coronaviridae. Otras cepas de esta familia de coronavirus, SARS y MERS, son genéticamente similares al SARS-CoV-2 y causan síndromes respiratorios parecidos al COVID-19. Así, los el conocimiento previo sobre estos han servido como base para las investigaciones sobre el COVID-19. Una de las diferencias que se han podido observar es con

respecto a la edad promedio de pacientes hospitalizados por un cuadro de COVID-19 severo; estos parecen ser más jóvenes que aquellos cursando con SARS o MERS, lo que probablemente se puede atribuir a una difusión comunitaria más amplia. Uno de los objetivos que planteamos es establecer la edad y el género que predominan en aquellos afectados por COVID-19 moderado a severo en nuestro grupo muestral.

## 2.2.2. Secuelas del COVID-19

### 2.2.2.1 Secuelas Respiratorias

Estudios longitudinales realizados en pacientes con SARS reportan lesiones pulmonares residuales posterior a la recuperación, años después de la presentación clínica. Esto llevó a la comunidad científica a ponderar si las mismas lesiones, que incluyen opacidades en vidrio esmerilado y engrosamiento septal interlobulillar, se presentan también en pacientes con COVID-19.<sup>19</sup>

En la actualidad se han encontrado estos y otros cambios en un porcentaje importante de pacientes luego de su egreso. Sin embargo, el corto tiempo transcurrido desde el inicio de la pandemia no nos ha permitido establecer de manera certera cuáles son las todas las secuelas respiratorias y cómo se manifiestan clínicamente. Las secuelas respiratorias se pueden observar

como cambios imagenológicos observados en una tomografía computarizada tórax o, en su defecto, una radiografía simple de tórax. Además, una espirometría puede revelar cambios en la función pulmonar antes y después del ingreso de los pacientes en la unidad de cuidados intensivos. Por esto hemos propuesto como parte de nuestra investigación identificar las secuelas respiratorias de nuestros pacientes por medio de la realización de una espirometría y estudios de imagen (TAC y Radiografía torácicas).

#### 2.2.2.2 Secuelas en Sistemas Musculoesquelético y Tegumentario

Uno de los problemas que afectan a los pacientes ingresados por COVID-19 es el deterioro funcional producido por el reposo prolongado en cama. Entre los sistemas de órganos afectados se encuentran el cardiovascular, el respiratorio y el urinario. Sin embargo, para nuestro estudio nos enfocamos específicamente en la afección de los aparatos musculoesquelético y tegumentario. Estas secuelas incluyen atrofia y debilidad muscular, rigidez articular, debilidad ósea, ruptura de la piel en los puntos de presión entre la piel y la cama y úlceras cutáneas. Por esta razón se recomienda que los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos reciban interconsulta con el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del hospital y aquellos pacientes con intubación mayor de 48 horas inicien movilización temprana para prevenir o reducir las posibles

complicaciones<sup>20</sup>. Dos de los objetivos de nuestra investigación son determinar la proporción de pacientes ingresados en UCI que recibieron interconsulta con este departamento y cuáles fueron los tiempos máximo y mínimo de estancia hospitalaria. Con este último buscamos identificar las secuelas que manifiesta cada paciente en relación a su tiempo de internamiento y contrastar las secuelas observadas en pacientes con una estadía corta con aquellas observadas en los que permanecieron más tiempo en el hospital.

### 2.2.3 Rehabilitación Respiratoria

La rehabilitación respiratoria es un programa de fisioterapia diseñado para mejorar la calidad de vida de aquellos pacientes que padecen enfermedades respiratorias crónicas. Consiste de una serie de componentes basados en la necesidad y sintomatología clínica del paciente. Tomando esto en consideración, queremos determinar, basados en los daños remanentes en un paciente que contrajo la infección por SARS-CoV-2, cuál es la necesidad y predecir los beneficios de la rehabilitación respiratoria.

## 2.3 Contextualización

Para la elección de la institución en la cual estaremos realizando nuestra investigación tomamos en consideración varios aspectos, los cuales expondremos a continuación. En primer lugar, tomamos en cuenta el nivel de atención de salud, para cubrir todas nuestras variables en consideración y alcanzar nuestros objetivos necesitamos un hospital de tercer nivel. En segundo lugar, nos enfocamos en la importancia de los estándares de recolección y almacenamiento de los datos, considerando que nuestro estudio es retrospectivo es vital que nuestra institución tenga un sistema digital estructurado para los datos producidos durante la pandemia. Por último, la capacidad de camas y por ende de pacientes que podemos encontrar para la investigación. Por todas estas razones nuestra institución elegida es el Hospital General Plaza de la Salud.

### 2.3.1 Datos Sociodemográficos de la Población Objeto de Estudio

Nuestro grupo de estudio está compuesto por hombres y mujeres en edad de 19 a 75 años, sintomáticos respiratorios de grave a moderado infectados por SARS-CoV-2 con criterio de inclusión de haber sido ingresados en el Hospital General Plaza de la Salud.

### 2.3.2 Reseña Institucional

El Hospital General Plaza de la Salud es una entidad sin fines de lucro, cuyo cuerpo médico está compuesto por especialistas, sub especialistas y médicos generales e internistas. Este es un hospital de tercer nivel que cuenta con departamentos de medicina interna, cirugía general, ginecología y obstetricia, gastroenterología y endoscopia, medicina de emergencia, pediatría, cardiología, medicina física y rehabilitación, atención primaria, radiología, medicina nuclear, ortopedia y traumatología, laboratorio y banco de sangre, patología, cuidados intensivos, trasplante de órganos, neurocirugía, cirugía cardiovascular, urología, otorrinolaringología, hemodinamia, endocrinología, nutrición, hematología, oncología, odontología, oftalmología, neumología, reumatología, audiología, dermatología, neurología, nefrología, salud mental, infectología, geriatría, clínica de pie diabético, centro de vacunación, unidad de salud preventiva, enfermería, investigación clínica, epidemiología y farmacia<sup>21</sup>. Su filosofía organizacional consiste en:

**Visión:** HGPS para el 2026 se habrá convertido en un sistema de salud integral y de calidad con capacidad para responder a las necesidades del país.

**Misión:** Nuestra misión es brindar atención médica integral de calidad a la población local y global, soportada por un equipo humano calificado y motivado en el marco de los valores institucionales.

**Valores:**

Sensibilidad

Eficiencia

Ética

Innovación

## Capítulo III: Diseño Metodológico

### 3.1 Contexto

Las enfermedades emergentes tienen como reto principal ser manejadas sin tener el conocimiento ideal sobre las mismas, el caso de la infección por SARS-CoV-2 no es diferente en este aspecto, a pesar de que se han hecho avances sobre los conocimientos aún queda por verse los efectos a largo plazo de esta infección junto con el manejo óptimo de las mismas. Estas secuelas no solo están directamente relacionadas con la fisiopatología de la enfermedad, si no con su manejo hospitalario, la estancia hospitalaria, la suma de sus comorbilidades, la inmovilidad prolongada, el proceso de intubación, entre otras. Dentro de las primeras líneas de defensa que tenemos contra las secuelas de las enfermedades se encuentra la medicina física y de rehabilitación, formando un eslabón primordial que estudia y trabaja de manera individual y eficaz las necesidades del paciente. Nuestro objetivo principal con esta investigación es determinar cuales son estas secuelas y si las mismas podrían necesitar de la rehabilitación para ser mejoradas y con esto la calidad de vida del paciente. Para esto haremos un diseño descriptivo que nos permite hacer el análisis y predecir las necesidades de manera objetiva y precisa. Este estudio será realizado en el Hospital General Plaza de la Salud en el periodo de marzo a diciembre del 2020.

### 3.2 Modalidades de Trabajo Final y Tipo de Estudio

La modalidad de este trabajo final es de proyecto de investigación y evaluación de tipo transeccional exploratorio no experimental y retrospectivo. Para realizar esta investigación tuvimos diferentes fases de desarrollo, la primera fue una obtención esquematizada y detallada de datos que serán extraídos de los expedientes de los pacientes, luego tuvimos la organización de estos datos en referencia a nuestras variables y su importancia utilizando diferentes métodos y programas expuestos más adelante, luego pasamos a una fase de relación e investigación sobre los hallazgos encontrados para exponer nuestros resultados.

### 3.3 Variables y su operacionalización

Variable	Operacionalización	Indicador	Escala
SECUELAS RESPIRATORIAS	Una lesión o afección respiratoria como consecuencia de la infección por SARS-CoV-2. Hallazgos en la tomografía computarizada de tórax realizada desde la segunda o tercera semana tras el egreso.	<input type="checkbox"/> Opacidad en vidrio esmerilado 1. Fibrosis 2. Distorsión del haz broncovascular 3. Engrosamiento de la pleura adyacente  <input type="checkbox"/> Derrame pleural pequeño	Nominal
SECUELAS EN PIEL, TEGUMENTOS Y MÚSCULO - ESQUELÉTICO	Una condición o afectación de la piel y los tegumentos secundario al encamamiento prolongado a causa de la infección por SARS-CoV-2.	<input type="checkbox"/> Ulceras por presión 1. Edema  <input type="checkbox"/> Bursitis subcutánea  <input type="checkbox"/> Atrofia muscular	Nominal

	Manifestaciones cutáneas presentes en el paciente posterior a su egreso de la unidad de cuidados intensivos.	2. Debilidad muscular  <input type="checkbox"/> Mialgias/ Altralgias	
COMORBILIDADES	La presencia de cualquier entidad adicional distinta que haya existido durante el curso clínico de un paciente que tiene la enfermedad índice en estudio, que puede empeorar los resultados, aumentar la complejidad del manejo clínico y aumentar el costo del cuidado de salud. Enfermedades asociadas.	Enfermedades de base: <input type="checkbox"/> CDV 1. Respiratorias 2. Endocrino- Metabólicas 3. Obesidad 4. Desnutrición  <input type="checkbox"/> No comorbilidad	Nominal
EDAD Y SEXO	Relación entre las diferentes edades reportadas y las secuelas y hallazgos encontrados en los pacientes infectados por SARS-CoV-2. Edad en años . Sexo biológico de pertenencia	<input type="checkbox"/> Edad en años <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Femenino	Numérica
TIEMPO DE ESTANCIA HOSPITALARIA	La causalidad de la duración de la estancia hospitalaria en el desarrollo de las secuelas. Duración en días de la estadía en el centro hospitalario.	Días de ingreso: <input type="checkbox"/> 1 a 7 días 1. 8 a 14 días 2. 15 a 21 días  <input type="checkbox"/> Más de 22 días	Intervalo
RADIOGRAFÍA DE TORAX	Estudio de imagen que permite el estudio de la condición pulmonar y los cambios	<input type="checkbox"/> Normal 4. Opacidades en el espacio aéreo 5. Pneumonia lobar	Nominal

	estructurales a causa de la infección por SARS-CoV-2 Patrones anormales observados en la radiografía de tórax.	6. Derrame pleural pequeño 7. Otros	
SOPORTE VENTILATORIO	Soporte vital, diseñado para reemplazar o soportar la función pulmonar normal la cual esta comprometida a causa de la infección por SARS-CoV-2	<input type="checkbox"/> Ventilación Mecánica <input type="checkbox"/> Oxigenoterapia	Nominal
INTERCONSULTA CON FISIATRA	La integración de la Medicina Física y Rehabilitación dentro del equipo multidisciplinario a cargo de el servicio de salud. Determinar si los pacientes ingresados en UCI recibieron interconsulta con fisioterapia.	Enfermedades de base: <input type="checkbox"/> CDV 5. Respiratorias 6. Endocrino-Metabólicas 7. Obesidad 8. Desnutrición  <input type="checkbox"/> No comorbilidad	Nominal
TOMOGRAFÍA DE TÓRAX	Estudio de imagen detallado que permite el estudio de la condición pulmonar y los cambios estructurales a causa de la infección por SARS-CoV-2 Patrones anormales observados en la tomografía computarizada de tórax.	<input type="checkbox"/> Opacidad en vidrio esmerilado 8. Fibrosis 9. Distorsión del haz broncovascular 10. Engrosamiento de la pleura adyacente 11. Atelectasia	Nominal

### 3.4 Métodos y Técnicas de Investigación

Para el desarrollo de esta investigación se utilizó un método retrospectivo para la obtención y recolección de datos, utilizando como fuente los expedientes médicos de los pacientes seleccionados. Para la estructuración y la organización de los datos se utilizó un formulario como instrumento de recolección, que fue llenado con los datos encontrados en los expedientes, luego estos datos fueron divididos en las categorías correspondientes para establecer las relaciones de causa-efecto.

### 3.6 Selección de Población y Muestra

#### 3.6.1 Población y Muestra

Nuestra población son los pacientes con la enfermedad SARS-CoV-2 sintomáticos respiratorios de moderado a grave.

Nuestra muestra son los pacientes de 19 a 75 años ingresados en el Hospital General Plaza de la Salud.

Debido a la naturaleza de nuestra investigación, las numerosas variables tanto propias de la enfermedad como del servicio de salud de la institución, las limitantes de estructuras espaciales como la capacidad de camas en la

unidad de cuidados intensivos, junto con el número de expedientes y los posibles sesgos derivados de estas consideraciones, nuestra muestra será no probabilística.

### 3.6.2 Criterios de Inclusión

1. Ser pacientes sintomáticos respiratorios de moderado a grave
2. Tener de 19-75 años de edad
3. Tener una prueba RT-PCR positiva
4. Tener pruebas pulmonares que incluyan todas o algunas de las siguientes: radiografía de tórax, espirometría, gases arteriales, escala de disnea.

### 3.6.3 Criterios de Exclusión

1. Si se prueba que el paciente fue un falso positivo
2. Si el paciente decide no dar acceso a su expediente
3. El paciente muera a causa de la infección por CoV-SARS-2.
4. Que el expediente tenga datos insuficientes para el estudio.

### 3.7 Procedimientos para el Procesamiento y Análisis de Datos

En este acápite se expone el análisis de los datos obtenidos de los expedientes médicos de los participantes mediante formularios completados por los investigadores. En dichos formularios, el nombre de los pacientes fue reemplazado por un identificador numérico de tal forma que su anonimato sea asegurado.

Para la realización del análisis cuantitativo de los datos obtenidos hicimos uso de un software de análisis, una de las herramientas más seguras y eficaces para la organización y el procesamiento de la información. Hemos seleccionado el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS, por sus siglas en inglés) como software de elección debido a que contiene ambas: la parte de vista de variables, donde permite definir las variables estudiadas y los datos levantados; y la parte de vista de datos, donde se puede visualizar la matriz de datos resultante. Además, presenta la ventaja de gran facilidad de uso.

En cuanto a la interpretación de los resultados al finalizar la investigación, nuestra hipótesis alternativa (H1) es de una cola (o unilateral) y afirma que los pacientes de COVID-19 con lesiones remanentes requieren un plan de rehabilitación para contrarrestar las mismas; nuestra hipótesis nula (H0) establece que los pacientes de COVID-19 con secuelas no requieren de rehabilitación para contrarrestar las mismas.

Se empleó el uso de una escala de medición estadística no paramétrica, tomando en cuenta que trabajaremos con las siguientes variables:

- Cualitativas Nominales
  - Secuelas Respiratorias
  - Secuelas en Piel y Tegumentos
  - Secuelas en Musculoesquelético
  - Comorbilidades
  - Sexo
  - Espirometría
  - Radiografía de Tórax
  - Síntomas
  - Ventilación Mecánica
  - Interconsulta con Fisiatría
  - Tomografía de Tórax
- Cuantitativas Discretas
  - Edad (sólo se admite valor en años)
  - Tiempo de Estancia Hospitalaria
  - Tiempo de Estancia en UCI

Siguiendo los criterios para elegir las pruebas estadísticas establecidos en el texto de Metodología de la Investigación de Sampieri, utilizamos la prueba de correlación de Spearman, que no considera una variable como independiente y otra como dependiente, sólo establece grado de relación; la causalidad la establece el investigador.

El estudio tiene un valor p de 0.05, es decir, admite un error alfa (error tipo I) en un 5% de los casos; y un poder estadístico de 80%.

### 3.8 Aspectos Éticos

Con el fin de proteger la identidad de los pacientes en nuestro estudio, a cada uno le fue asignado un número de identificación; el mismo sustituyó su nombre en el formulario de recolección de datos. Cabe aclarar que a pesar de no revelar su nombre, sí se utilizó la información contenida en su expediente (edad, sexo, comorbilidades, etc.). Sin embargo, estos datos no fueron presentados de manera independiente, sino como parte de un grupo estadístico, respetando la confidencialidad de cada individuo en nuestra investigación.

Ninguno de los pacientes ni la institución recibió remuneración alguna a cambio de los datos obtenidos.

Antes de proceder a la recolección de la data de esta investigación, se sometió la aplicación al comité de ética (CEI) del Decanato de Investigación Académica de la Universidad Iberoamericana para su aprobación, la cual fue aprobada por el mismo (Aprobación Código *CEI2020-220*).

De igual manera, se presentó una descripción de nuestra investigación junto con nuestro instrumento de medición que fue aprobado por la institución en la que se realizará el levantamiento de la información (Hospital General Plaza de la Salud).

Capítulo IV: Resultados.

**Tabla 1.** Datos sociodemográficos de los pacientes con necesidad de rehabilitación, sintomáticos respiratorios de Moderado a Grave Infectados por SARS-CoV-2

<b>Edad (años)</b>	Frecuencia n	%
19-29	5	4.1%
30-39	37	30.1%
40-49	24	19.5%
50-59	35	28.5%
60-69	22	17.9%
Total	123	100.0%
<b>Sexo</b>		
Femenino	23	18.7%
Masculino	100	81.3%
Total	123	100.0%

*Fuente: datos recolectados*  
\*Porcentajes calculados en base a población total (n=123)

**Tabla 2.** Tiempo de estancia hospitalaria de los pacientes con necesidad de rehabilitación, sintomáticos respiratorios de Moderado a Grave Infectados por SARS-CoV-2

<b>Días</b>	Frecuencia n	%
<7	80	65.0%
7 a 14	31	25.2%
15 a 22	9	7.3%
23 a 30	1	0.8%
30 a 37	1	0.8%
>38 días	1	0.8%
Total	123	100.0%

*Fuente: Datos recolectados*  
\*Porcentajes calculados en base a población total (n=123)

**Tabla 3.** Soporte Ventilatorio en los pacientes con necesidad de rehabilitación, sintomáticos Respiratorios de Moderado a Grave Infectados por SARS-CoV-2

	Frecuencia n	%
Ventilacion Mecánica	5	4.1%
Oxigenoterapia	79	64.2%
No ventilación	41	33.3%
<i>Fuente: Recolección de datos</i>		
*Porcentajes calculados en base a población total (n=123)		

**Tabla 4.** Interconsulta Departamento de Rehabilitación de los pacientes con necesidad de rehabilitación, sintomáticos respiratorios de Moderado a Grave Infectados por SARS-CoV-2

	Frecuencia n	%
Si	0	0%
No	123	100.00%
Total de Interconsultas	0	
<i>Fuentes: Datos Recolectados</i>		
*Porcentes calculados en base a población total (n=123)		

**Tabla 5.** Comorbilidades de los pacientes con necesidad de rehabilitación, sintomáticos respiratorios de Moderado a Grave Infectados por SARS-CoV-2

	Frecuencia n (%)*		Total n	(%)
<b>Cardiovasculares</b>			<b>56</b>	<b>45.53%</b>
HTA	55	44.7%		
IAM	1	0.8%		
Pericarditis	1	0.8%		
ICC	2	1.6%		
Arritmia	1	0.8%		
Cardiopatía isquémica	1	0.8%		
Insuficiencia mitral	1	0.8%		
Insuficiencia tricuspídea	1	0.8%		
HTA gestacional	1	0.8%		
Angina	1	0.8%		
<b>Respiratoria</b>			<b>10</b>	<b>8.13%</b>
Asma	8	6.5%		
SDR	2	1.6%		
<b>Endocrino-metabólicas</b>			<b>37</b>	<b>30.08%</b>
DM II	34	27.6%		
Hipotiroidismo	1	0.8%		
Bocio	1	0.8%		
Dislipidemia mixta	1	0.8%		
Hipercolesterolemia	1	0.8%		
<b>Obesidad</b>			<b>14</b>	<b>11.38%</b>
<b>Desnutrición</b>			<b>0</b>	<b>0.00%</b>
<b>Otros</b>			<b>25</b>	<b>20.33%</b>
Falцемia	3	2.4%		
Transplante renal	2	1.6%		
Insuficiencia renal	9	7.3%		
Lupus eritematoso	3	2.4%		
Anemia	1	0.8%		
Artritis	1	0.8%		
Hernia lumbar	1	0.8%		
Síndrome nefrótico	1	0.8%		
Gastritis	1	0.8%		
Agenesia renal unilateral	1	0.8%		
Hepatomegalia	1	0.8%		
Hepatitis C	1	0.8%		
<b>No comorbilidades</b>			<b>31</b>	<b>25.20%</b>
<i>HTA</i> , hipertensión arterial; <i>IAM</i> , infarto agudo al miocardio; <i>SDR</i> , síndrome de distrés respiratorio, <i>DM II</i> , diabetes mellitus tipo 2, *Porcentajes calculados en base a población total (n=123) Fuente: datos recolectados				

**Tabla 6.** Estudios Imagenológicos de los pacientes con necesidad de rehabilitación, sintomáticos respiratorios de Moderado a Grave Infectados por SARS-CoV-2

<b>Radiografía de tórax</b>	Frecuencia n %	
Sí	12 1	98.4%
No	2	1.6%
<b>Hallazgos</b>		
Opacidades en el espacio aereo	11 5	93.5%
Pneumonía	36	29.3%
Derrame pleural	6	4.9%
Atelectasia	3	2.4%
Engrosamiento trama vascular	7	5.7%
Ninguno	5	4.1%
<b>Tomografía Computarizada de Torác</b>		
Sí	12 2	99.2%
No	1	0.8%
<b>Hallazgos</b>		
Opacidad en vidrio esmerilado	11 8	95.9%
Fibrosis	15	12.2%
Distorsión del haz broncovascular	24	19.5%
Engrosamiento de la pleura adyacente	24	19.5%
Derrame pleural pequeño	8	6.5%
Neumonía	48	39.0%
Atelectasia	7	5.7%
Ninguno	3	2.4%
<i>Fuente: Recolección de datos</i>		
*Porcentajes calculados en base a población total (n=123)		

**Tabla 7.** Consulta de seguimiento de los pacientes con necesidad de rehabilitación Sintomáticos Respiratorios de Moderado a Grave Infeccionados por SARS-CoV-2

	Frecuencia n	%
Sí	52	42.3%
No	71	57.7%
*Porcentajes calculados en base a población total (n=123)		
<i>Fuentes: Datos Recolectados</i>		

**Tabla 8.** Imágenes de seguimiento de los pacientes con necesidad de rehabilitación, sintomáticos respiratorios de Moderado a Grave Infeccionados por SARS-CoV-2

	Frecuencia n	%
Sí	51	41.5%
No	76	61.8%
*Porcentajes calculados en base a población total (n=123)		
<i>Fuentes: Datos Recolectados</i>		

**Tabla 9.** Secuelas Clínicas de los pacientes con necesidad de rehabilitación, sintomáticos respiratorios de Moderado a Grave Infectados por SARS-CoV-2

	Frecuencia	
	n	%
<b>Respiratorias</b>		
Disnea	9	17.3%
Tos	11	21.2%
MVD	12	23.1%
Ruidos Pulmonares	6	11.5%
Otros	9	17.3%
<b>Tegumentarias</b>		
Edema	6	11.5%
Úlcera por presión	0	0.0%
Bursitis	0	0.0%
Otros	0	0.0%
<b>MSK</b>		
Atrofia Muscular	0	0.0%
Debilidad Muscular	4	7.7%
Mialgias/ Altralgias	7	13.5%
Total de pacientes con consulta de seguimiento	52	100.0%
* Porcentaje basado en el total de pacientes con consulta de seguimiento (n 52)		
<i>Fuentes: Datos Recolectados</i>		

**Tabla 10.** Secuelas Respiratorias Imageneologicas Tomografía Axial Computarizada de los pacientes con necesidad de rehabilitación, sintomáticos respiratorios de Moderado a Grave Infectados por SARS-CoV-2

	Frecuencia	
	n	%
Opacidades de vidrio deslustrado	41	87.2 %
Fibrosis	7	14.9 %
Distorsión del haz broncovascular	3	6.4%
Engrosamiento de la pleura adyacente	10	21.3 %
Derrame pleural	1	2.1%
Neumonía	5	10.6 %
Atelectasia	9	19.1 %
Otros	9	19.1 %
Ninguno	3	6.4%
Total de pacientes con Tomografía Axial Computarizada de Tórax de seguimiento	48	100.0 %
* Porcentaje basado en el total de pacientes con TAC de tórax (n 48)		
<i>Fuentes: Datos Recolectados</i>		

**Tabla 11.** Secuelas Respiratorias Imageneologicas Radiografía de los pacientes con necesidad de rehabilitación, sintomáticos respiratorios de Moderado a Grave Infectados por SARS-CoV-2

	Frecuencia	
	n	%
Opacidad en vidrio esmerilado	5	71.4%
Ninguno	2	28.6%
Total de pacientes con Radiografía de Tórax de seguimiento	48	100.0%
* Porcentaje basado en el total de pacientes con Radiofrágia de tórax (n 7)		
<i>Fuentes: Datos Recolectados</i>		

**Tabla 12.** Espirometrías de los pacientes con necesidad de rehabilitación, sintomáticos respiratorios de Moderado a Grave Infectados por SARS-CoV-2

	Frecuencia	
	n	(%)
<b>Diagnóstico</b>		
Trastorno Restrictivo Leve	2	33.3 %
Trastorno Restrictivo Moderado	1	16.7 %
Trastorno Restrictivo Severo	1	16.7 %
Trastorno Mixto*	2	33.3 %
Total de pacientes con Espirometría	6	100 %
*Con predominio Obstructivo		
<i>Fuente: Datos Recolectados</i>		

## Capítulo V: Discusión

### 5.1 Población y Demografía

Un total de 1376 expedientes médicos fueron revisados para la realización de este estudio, de los cuales 998 (72.53%) no cumplieron con los criterios de inclusión y 255 (18.53%) fueron posteriormente eliminados por criterio de exclusión. Así, el total de la muestra disponible para la realización del análisis estadístico fue de 123 pacientes.

Entre los 123 pacientes evaluados, la mayor incidencia de SARS-CoV-2 se observó en el rango de edad entre los 30 y los 39 años, con un total de 37 pacientes (30.08%) viéndose afectados. La década de los 50 a los 59 años también vio una incidencia importante de la enfermedad, con un total de 35 casos (28.46%). La menor frecuencia de casos se vio entre las segunda y tercera décadas de la vida, con 5 pacientes (4.07%) en este rango de edad habiendo desarrollado la enfermedad. En nuestro estudio predominó el sexo masculino con el 81.3%.

Un estudio similar realizado en el Hospital General Monte Siná de Guayaquil en 2021<sup>22</sup> encontró que, al igual que en nuestra investigación, la mayoría (61%) de los pacientes fueron hombres y la edad media fue de 47.7 años. Los resultados de nuestro estudio arrojaron una edad media similar de 45.5 años.

### 5.2 Comorbilidades

En este estudio, 81 pacientes (65.85%) refirieron padecer alguna patología de base. Las comorbilidades más frecuentes fueron las cardiovasculares (56 pacientes) y las endocrino-metabólicas (37 pacientes). Entre las enfermedades cardiovasculares la de mayor

prevalencia fue la hipertensión arterial, con un total de 55 pacientes diagnosticados; la diabetes mellitus, por su parte, fue la enfermedad endocrino-metabólica que predominó, con 34 pacientes diagnosticados. El estudio mencionado anteriormente<sup>22</sup> arrojó resultados similares: la hipertensión fue la comorbilidad más frecuente, registrándose en 24% de los casos, seguida de diabetes con un 17%. Adicionalmente, se registraron 13 pacientes con obesidad y 9 pacientes con alguna comorbilidad respiratoria.

Adicionalmente, basados en que el 11.38% de nuestra muestra sufre de obesidad, consideramos que estos pacientes se benefician de un plan de rehabilitación, que incluya aspectos como el soporte nutricional y la educación de los pacientes, con el propósito de obtener recomendaciones para cambiar hábitos, alcanzar el peso corporal ideal y optimizar los aportes nutricionales acorde a los requerimientos calóricos.

### 5.3 Ventilación Mecánica

Un total de 82 pacientes (66.67%) recibieron algún tipo de terapia respiratoria durante su estadía en el centro, de los cuales 5 (6.1%) fueron casos de ventilación mecánica invasiva (intubación endotraqueal) y 77 (93.9%) fueron instancias en las que se proporcionó algún tipo de oxigenoterapia. De los pacientes que recibieron oxígeno, 74 lo hicieron por medio de una cánula nasal, a 6 se les colocó una mascarilla simple y en 5 se utilizó una mascarilla de reservorio.

Entre los pacientes que recibieron ventilación mecánica, las comorbilidades más frecuentes fueron la hipertensión arterial (3 casos) y la diabetes mellitus tipo II (2 casos).

El análisis estadístico de nuestros datos no demostró asociación significativa entre la presencia de comorbilidades y la eventual necesidad de ventilación mecánica.

#### 5.4 Estudios Imagenológicos

En este estudio se revisaron los estudios radiográficos y tomográficos registrados en los expedientes de los 123 pacientes. En dos (1.6%) de los expedientes examinados no se reportó radiografía de tórax y en uno (0.8%) de ellos no se reportó tomografía computarizada de tórax.

El hallazgo radiológico más frecuente fue la presencia de opacidades en el espacio aéreo, observado en 115 (93.5%) de las 121 radiografías realizadas. Otros hallazgos incluyen evidencia de un proceso neumónico importante en el 29.3% de los pacientes seguido por 5.7% con engrosamiento de la trama vascular, 4.7% con derrame pleural y 2.4% con atelectasia. El 4.1% restante no presentó anomalías en la radiografía de tórax.

El hallazgo tomográfico más común fue la presencia de opacidades en patrón de vidrio esmerilado o deslustrado, presente en el 95.9% de los pacientes, seguido de hallazgos consistentes con una neumonía en el 39% de los casos. Un 19.5% presentó distorsión del haz broncovascular y otro 19.5% tenía engrosamiento de la pleura. Otros hallazgos tomográficos incluyen fibrosis (12.2%), derrame pleural pequeño (6.5%) y atelectasia (5.7%). El 2.4% de la muestra estudiada presentó una tomografía de tórax sin cambios aparentes.

#### 5.5 Secuelas

### 5.5.1 Secuelas Respiratorias

En este estudio se registraron las secuelas respiratorias obtenidas por clínica en la consulta de seguimiento, así como aquellas reportadas en los estudios imagenológicos control. De los 123 pacientes estudiados, 52 (42.28%) tuvieron por lo menos una consulta de seguimiento y 36 de estos (69.23%) refirieron algún síntoma respiratorio. La secuela clínica más frecuente fue disminución del murmullo vesicular, observada en 12 pacientes, seguida de tos en 11 pacientes, disnea en 9 pacientes y presencia de ruidos pulmonares en 6 pacientes. En 9 casos se reportó otra secuela respiratoria, incluyendo rinorrea, congestión nasal y fatiga.

Un estudio sobre la evaluación y el manejo de pacientes posterior a un cuadro de infección aguda por SARS-CoV-2<sup>23</sup> reportó la fatiga como el síntoma más común referido por los pacientes en la consulta de seguimiento, con una proporción de 15 a 87% de afectados presentando esta secuela por 3 meses o más, representando esto un marcado contraste con los resultados de nuestra investigación.

Se le realizó una radiografía de tórax de seguimiento a 7 (5.69%) de los pacientes que participaron del estudio. En 5 de estos se reportó la persistencia de opacidades en el espacio aéreo, mientras que los 2 restantes no presentaron hallazgos patológicos.

A 48 pacientes (39.02%) se les indicó una tomografía axial computarizada de tórax, siendo el hallazgo más frecuente la persistencia de opacidades en vidrio esmerilado, presente en 41 de los casos. El engrosamiento de la pleura (10 casos),

la atelectasia (9 casos) y la fibrosis (8 casos) fueron otros hallazgos tomográficos observados.

#### 5.5.2 Secuelas Tegumentarias y Musculoesqueléticas

De los 52 pacientes cuyo expediente reportó hallazgos de consulta de seguimiento, 7 (13.46%) presentaron alguna manifestación clínica en el sistema tegumentario posterior al alta hospitalaria, de los cuales 7 corresponden a casos de edema de miembros superiores e inferiores.

Entre los 52 pacientes que acudieron a consulta de seguimiento, 11 (21.15%) refirieron tener secuelas musculoesqueléticas, de los cuales el 36.36% presentó debilidad muscular, el 54.54% tuvo dolor muscular focal y el 9.1% refirió artralgia de grandes articulaciones. Un estudio publicado en la revista *Frontiers in Microbiology* en 2020<sup>24</sup> reportó los síntomas más comunes que persistieron en un grupo de 996 pacientes luego de 7 meses de haber recibido el alta hospitalaria. Entre los síntomas musculoesqueléticos que se encontraron, las mialgias y las artralgias fueron los de mayor prevalencia.

Nuestro estudio no logra demostrar la existencia de una relación entre la duración de la estancia intrahospitalaria y el desarrollo de secuelas tegumentarias y musculoesqueléticas. Se teoriza que esto se debe a un problema doble: la falta de indagación por parte del personal de salud y el hecho de que solo el 42.28% de los pacientes ingresados por COVID-19 acudió a una consulta de seguimiento.

### **5.6 Tiempo de Estancia Intrahospitalaria**

El 65.04% de los pacientes en nuestro estudio estuvo ingresado por un período de menos de 7 días, siendo 2 días el tiempo mínimo reportado. El segundo grupo más frecuente es el de aquellos pacientes que permanecieron en el centro entre 7 y 14 días, representando estos un 25.2% de la muestra. Solo un paciente vio su estancia extenderse por encima de 38 días y el tiempo máximo fue 79 días. La duración media de estancia intrahospitalaria fue de 5 días de ingreso.

El 28.46% de los pacientes ingresados fue trasladado a la unidad de cuidados intensivos en algún momento de su ingreso. El 65.71% de estos permaneció en UCI por menos de una semana, seguidos de un 22.86% que duró entre una y dos semanas y un 11.43% que duró entre 15 y 22 días. El tiempo máximo de estancia en UCI fue de 19 días y el mínimo fue de 1 día, con una estancia media de 5 días. Un estudio realizado por Kiekens C et al. en abril de 2020 en Italia<sup>25</sup> destaca que la duración de la estancia en UCI es larga en pacientes graves, con inmovilización en posición prono, lo que trae como consecuencia el surgimiento de problemas específicos incluyendo debilidad muscular severa, fatiga, rigidez en las articulaciones, disfagia y problemas de funcionamiento relacionados con la movilidad, entre otros. En contraste, nuestra investigación no demostró la existencia de una relación entre la estancia en UCI y el desarrollo de secuelas musculoesqueléticas y respiratorias. Inferimos que esto se debe a la falta de interconsultas con el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación.

Los autores de un estudio sobre la relación entre el COVID-19 y la diabetes mellitus publicado en 2020<sup>27</sup> llegaron a la conclusión de que los pacientes diabéticos infectados con SARS-CoV-2 tienen una tasa más alta de admisión hospitalaria en comparación con sujetos no diabéticos, así como mayor riesgo de severidad y mortalidad asociada al COVID-19.

En nuestro estudio no se pudo establecer relación entre el padecimiento de ninguna patología de base y la duración del ingreso. Sin embargo, el análisis estadístico demostró una correlación débil estadísticamente significativa ( $Rho= -0.372$ ;  $p= 0.028$ ) entre la diabetes mellitus y la necesidad de traslado a la unidad de cuidados intensivos.

Basados en que el 35% de nuestra muestra tuvo una estancia hospitalaria superior a los 7 días, consideramos que estos pacientes se benefician de un plan de rehabilitación, que incluya aspectos como la movilización temprana, entrenamiento de músculos respiratorios, deambulación en pacientes con y sin soporte ventilatorio, entre otros.

### **5.7 Interconsulta con el Departamento de Rehabilitación y Medicina Física**

Ninguno de los 123 pacientes que formaron parte de nuestro estudio recibió una interconsulta con el Departamento de Rehabilitación y Medicina Física del hospital durante su estancia. Un informe realizado por la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica<sup>26</sup> en marzo de 2020 recomienda que, debido al riesgo que suponen algunas estrategias de fisioterapia respiratoria en pacientes hospitalizados, se analicen caso por caso los riesgos y beneficios de las mismas previo a su implementación. Tomando esto en consideración, se recomienda implementar interconsultas con el Departamento de Rehabilitación y Medicina Física como parte del protocolo de todo paciente ingresado por COVID-19.

Este estudio logra aportar evidencia para sustentar la necesidad de un programa de rehabilitación en pacientes con secuelas como consecuencia de la enfermedad COVID-19, como es observable en el 69.23% de los pacientes que asistieron a consulta de seguimiento refiriendo persistencia de los síntomas luego del egreso.

## 5.8 Espirometrías

De los 123 pacientes estudiados 6 de ellos, el 4.9%, se realizaron una espirometría post-egreso, de los cuales dos pacientes (33.3%) presentaron un trastorno restrictivo leve, un paciente (16.7%) presento un trastorno restrictivo moderado, un paciente (16.7%) presento un trastorno restrictivo severo y dos pacientes presentaron un trastorno mixto con predominio obstructivo. Un estudio realizado por **R. Torres-Castro**, et al.<sup>28</sup> en Noviembre del 2020 expone que la capacidad de difusión alterada, el patrón restrictivo y el patrón obstructivo se encontraron en 39%, 15% y 7% de los pacientes en la fase post-infecciosa de COVID-19, respectivamente. Las evaluaciones más utilizadas para evaluar la función respiratoria de los pacientes con COVID-19 fueron espirometría, volúmenes pulmonares y capacidad de difusión. Basandonos en estos hallazgos consideramos relevante, sobretodo en aquellos pacientes con persistencia de sintomatología clínica y alteraciones imageneologicas, incluir en el protocolo de estos pacientes descritos, la realización de la espirometría para poder crear un programa de rehabilitación acorde a sus funciones y capacidades pulmonares y respiratorias.

### Capítulo V: Recomendaciones

- Iniciar un plan de rehabilitación intrahospitalario temprano durante el ingreso de los pacientes que tengan más de 7 días de encamamiento, oxigenoterapia, ventilación mecánica y/o sintomatología clínica que pueda beneficiarse de la misma.
- Integrar de manera activa al departamento de Medicina Física y Rehabilitación en el equipo médico que interconsulta a los pacientes durante su ingreso.

- Educar a los pacientes sobre los síntomas persistentes como resultado de la infección para que sirva de motivación para considerar el seguimiento como parte activa de su tratamiento.
- Integrar un plan de rehabilitación como parte del tratamiento a largo plazo de los pacientes, con el objetivo de la recuperación de la calidad de vida.
- Indicar espirometrías control a todos los pacientes con persistencia de síntomas respiratorios y/o posterior a un ingreso mayor de 14 días por un cuadro infeccioso de SARS-CoV-2.
- Realizar estudios similares a este de carácter prospectivo.
- Implementar una plantilla para el reporte de consultas médicas de manera detallada y completa para la obtención y el almacenamiento eficiente de la información de los pacientes en los expedientes que permitan realizar estudios retrospectivos y comparativos en el futuro.

## Referencias

- <sup>1</sup> Rivera-Lillo G, Torres-Castro R, Fregonezi G, Vilaró J, Puppo H. Challenge for rehabilitation after hospitalization for COVID-19. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2020 Aug 1;101(8):1470-1.
- <sup>2</sup> Rehabilitation considerations during the COVID-19 outbreak [Internet]. *Iris.paho.org*. 2020 [cited 1 August 2020]. Available from: [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52035/NMHMHCOVID19200010\\_eng.pdf?sequence=6&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52035/NMHMHCOVID19200010_eng.pdf?sequence=6&isAllowed=y)
- <sup>3</sup> Pastrian-Soto G. Bases Genéticas y Moleculares del COVID-19 (SARS-CoV-2). Mecanismos de Patogénesis y de Respuesta Inmune. *International journal of odontostomatology*. 2020 Sep;14(3):331-7.
- <sup>4</sup> Yuki K, Fujiogi M, Koutsogiannaki S. COVID-19 pathophysiology: A review. *Clinical immunology*. 2020 Apr 20:108427.
- <sup>5</sup> Zhao HM, Xie YX, Wang C. Recommendations for respiratory rehabilitation in adults with coronavirus disease 2019. *Chinese medical journal*. 2020 Jul 5;133(13):1595-602.
- <sup>6</sup> Coronavirus disease 2019 (COVID-19): Clinical features. *UpToDate*; 2020 [cited 2020Aug1]. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/coronavirus-disease-2019-covid-19-clinical-features>
- <sup>7</sup> Spagnolo P, Balestro E, Aliberti S, Cocconcelli E, Biondini D, Della Casa G, Sverzellati N, Maher TM. Pulmonary fibrosis secondary to COVID-19: a call to arms?. *The Lancet Respiratory medicine*. 2020 Jan 1.

- <sup>8</sup> Novel CP. The epidemiological characteristics of an outbreak of 2019 novel coronavirus diseases (COVID-19) in China. *Zhonghua liu xing bing xue za zhi= Zhonghua liuxingbingxue zazhi*. 2020 Feb 17;41(2):145.
- <sup>9</sup> Lau HM, Lee EW, Wong CN, Ng GY, Jones AY, Hui DS. The impact of severe acute respiratory syndrome on the physical profile and quality of life. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2005 Jun 1;86(6):1134-40.
- <sup>10</sup> Wiersinga WJ, Rhodes A, Cheng AC, Peacock SJ, Prescott HC. Pathophysiology, transmission, diagnosis, and treatment of coronavirus disease 2019 (COVID-19): a review. *JAMA*. 2020 Jul 10
- <sup>11</sup> Hermans G, Van den Berghe G. Clinical review: intensive care unit acquired weakness. *Critical care*. 2015 Dec;19(1):1-9.
- <sup>12</sup> Puthuchery ZA, Rawal J, McPhail M, Connolly B, Ratnayake G, Chan P, Hopkinson NS, Phadke R, Dew T, Sidhu PS, Velloso C. Acute skeletal muscle wasting in critical illness. *Jama*. 2013 Oct 16;310(15):1591-600.
- <sup>13</sup> Yang LL, Yang T. Pulmonary rehabilitation for patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *Chronic Diseases and Translational Medicine*. 2020 May 14.
- <sup>14</sup> Hodgson CL, Tipping CJ. Physiotherapy management of intensive care unit-acquired weakness. *Journal of physiotherapy*. 2017 Jan 1;63(1):4-10.
- <sup>15</sup> Bissett BM, Leditschke IA, Neeman T, Boots R, Paratz J. Inspiratory muscle training to enhance recovery from mechanical ventilation: a randomised trial. *Thorax*. 2016 Sep 1;71(9):812-9.
- <sup>16</sup> Hodgson CL, Berney S, Harrold M, Saxena M, Bellomo R. Clinical review: early patient mobilization in the ICU. *Critical Care*. 2013 Feb 1;17(1):207.

- <sup>17</sup> Burtin C, Clerckx B, Robbeets C, Ferdinande P, Langer D, Troosters T, Hermans G, Decramer M, Gosselink R. Early exercise in critically ill patients enhances short-term functional recovery. *Critical care medicine*. 2009 Sep 1;37(9):2499-505.
- <sup>18</sup> Cucinotta D, Vanelli M. WHO declares COVID-19 a pandemic. *Acta bio-medica: Atenei Parmensis*. 2020 Mar 19;91(1):157-60.
- <sup>19</sup> Liu D, Zhang W, Pan F, Li L, Yang L, Zheng D, Wang J, Liang B. The pulmonary sequelae in discharged patients with COVID-19: a short-term observational study. *Respiratory Research*. 2020 Dec;21:1-7.
- <sup>20</sup> Trujillo CH. Resumen: Consenso colombiano de atención, diagnóstico y manejo de la infección por SARS-COV-2/COVID-19 en establecimientos de atención de la salud. *Infectio*. 2020 Apr 14;24(3).
- <sup>21</sup> (Hospital General Plaza de la Salud. 2020. *Visión, Misión Y Valores*. [online] Available at: <<https://www.hgps.org.do/es/mision-valores/>> [Accessed 14 July 2020].
2. (www.dw.com) D. Secuelas del coronavirus: recuperados, pero con pulmones dañados | DW | 20.03.2020 [Internet]. DW.COM. 2020 [cited 30 July 2020]. Available from: <https://www.dw.com/es/secuelas-del-coronavirus-recuperados-pero-con-pulmones-da%C3%BIados/a-52864169>
- <sup>22</sup> Pineda Rosero, D. (2021). Impacto del COVID-19 en la capacidad funcional respiratoria y calidad de vida de los pacientes post alta hospitalaria.. Repositorio.ucsg.edu.ec. Retrieved 8 March 2021, from <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/16035>.
- <sup>23</sup> Mikkelsen, M., & Abramoff, B. (2021). UpToDate. Uptodate.com. Retrieved 18 August 2021, from <https://www.uptodate.com/contents/covid-19-evaluation-and-management-of-adults-following-acute-viral-illness>.

- <sup>24</sup> Proal, A., & VanElzakker, M. (2021). Long COVID or Post-acute Sequelae of COVID-19 (PASC): An Overview of Biological Factors That May Contribute to Persistent Symptoms. *Frontiers In Microbiology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.698169>
- <sup>25</sup> Kiekens, C., Boldrini, P., Andreoli, A., Avesani, R., Gamna, F., & Grandi, M. et al. (2020). Rehabilitation and respiratory management in the acute and early post-acute phase. "Instant paper from the field" on rehabilitation answers to the COVID-19 emergency. *European Journal Of Physical And Rehabilitation Medicine*, 56(3). <https://doi.org/10.23736/s1973-9087.20.06305-4>
- <sup>26</sup> Arbillaga, A., Pardàs, M., Escudero, R., Rodríguez, R., Alcaraz, V., & Llanes, S. et al. (2021). Svmefr.com. Retrieved 22 August 2021, from [https://svmefr.com/wp-content/uploads/2020/03/COVID19-SEPAR-26\\_03\\_20.pdf](https://svmefr.com/wp-content/uploads/2020/03/COVID19-SEPAR-26_03_20.pdf).
- <sup>27</sup> Lima-Martínez, M., Carrera Boada, C., Madera-Silva, M., Marín, W., & Contreras, M. (2020). COVID-19 y diabetes mellitus: una relación bidireccional. *Clínica E Investigación En Arteriosclerosis*. <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2020.10.001>
- <sup>28</sup> Torres-Castro, R., Vasconcello-Castillo, L., Alsina-Restoy, X., Solis-Navarro, L., Burgos, F., Puppo, H. and Vilaró, J., 2020. Respiratory function in patients post-infection by COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Pulmonology*,.

ANEXOS.

Instrumentos de Recolección de Datos

ID del Formulario: \_\_\_\_\_

Determinación de la necesidad de rehabilitación en Pacientes de 19 a 75 años Sintomáticos Respiratorios de Moderado a Grave Infectados por SARS-CoV-2 en el Hospital General Plaza de la Salud en el período de Marzo a Diciembre del 2020

**Datos**

Fecha:

Lugar:

Nombre de quien recolecta los datos:

Centro o punto de muestreo:

**Preguntas**

1. Edad: \_\_\_ años
2. Sexo: Masculino \_\_\_ Femenino \_\_\_
3. Manifestaciones clínicas referidas por el paciente:
  - a. Fiebre o escalofríos
  - b. Tos
  - c. Dificultad para respirar
  - d. Fatiga
  - e. Dolores musculares y corporales
  - f. Dolor de cabeza
  - g. Pérdida reciente del olfato o el gusto
  - h. Dolor de garganta
  - i. Congestión o moqueo
  - j. Náuseas o vómitos
  - k. Diarrea
4. Enfermedades de base:
  - a. CDV; especificar \_\_\_\_\_
  - b. Respiratorias; especificar \_\_\_\_\_
  - c. Endocrino-Metabólicas; especificar \_\_\_\_\_
  - d. Obesidad
  - e. Desnutrición
  - f. No comorbilidad
5. ¿Se observan patrones anormales en la radiografía de tórax? \_\_\_ Sí \_\_\_ No

- a. Opacidades en el espacio aéreo
  - b. Pneumonia lobar
  - c. Derrame pleural pequeño
  - d. Edema pulmonar
  - e. Otros; especificar \_\_\_\_\_
6. Patrones anormales observados en la tomografía computarizada de tórax.
- a. Opacidad en vidrio esmerilado
  - b. Fibrosis
  - c. Distorsión del haz broncovascular
  - d. Engrosamiento de la pleura adyacente
  - e. Derrame pleural pequeño
  - f. Atelectasia
7. Espirometría
- a. Trastorno Restrictivo Leve
  - b. Trastorno Restrictivo Moderado
  - c. Trastorno Restrictivo Severo
  - d. Trastorno Mixto
8. Duración de su estadía en el centro hospitalario: \_\_\_ días
9. Duración de su estadía en la unidad de cuidados intensivos: \_\_\_ días
10. ¿Requirió ventilación mecánica durante su ingreso en el hospital? \_\_\_ Sí \_\_\_ No
11. De responder 'sí' a la pregunta anterior, indique si tiene una enfermedad de base:
- a. CDV; especificar \_\_\_\_\_
  - b. Respiratorias; especificar \_\_\_\_\_

- c. Endocrino-Metabólicas; especificar \_\_\_\_\_
  - d. Obesidad
  - e. Desnutrición
  - f. No comorbilidad
12. Durante su ingreso en el hospital, ¿fue interconsultado/a por el departamento de Medicina Física y Rehabilitación? \_\_\_ Sí \_\_\_ No
13. Manifestaciones cutáneas presentes en el paciente posterior a su egreso de la unidad de cuidados intensivos.
- a. Úlceras por presión
  - b. Edema
  - c. Bursitis subcutánea
14. Manifestaciones musculoesqueléticas presentes en el paciente posterior a su egreso de la unidad de cuidados intensivos.
- a. Atrofia muscular
  - b. Debilidad muscular
  - c. Disminución de la tolerancia al ejercicio
  - d. Mialgias/ Altralgias
  - e. Otros
15. Hallazgos en la tomografía computarizada de tórax realizada desde la segunda o tercera semana tras el egreso.
- a. Opacidad en vidrio esmerilado
  - b. Fibrosis
  - c. Distorsión del haz broncovascular

- d. Engrosamiento de la pleura adyacente
- e. Derrame pleural pequeño

CRONOGRAMA

	MESES						
ACTIVIDADES	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
Entrevista a profesionales	XX						
Elaboración de formulario	XXX						
Formulario definitivo	XXXX						

Análisis de expedientes				XXXX	XXXX	XXXX	
Introducción y digitación de datos					XXXX	XXXX	
Levantamiento de la información			XXXX		XXXX	XXXX	
Preparación de resultados y elaboración de informe						XX	XXXX
Correcciones							X
Preparación de la presentación final							X

Presentación Final							X
-----------------------	--	--	--	--	--	--	---

PRESUPUESTO

INSUMO	CANTIDAD	PRECIO \$RD	MONTO \$RD
Transporte	2	5000	10000
Almuerzo	2	2000	4000
Refrigerios	2	1000	2000
Impresión del proyecto final	3	500	1500
Uso de equipos informáticos	2	0	0
Uso de programas informáticos	2	0	0
Material gastable	1	200	200
Comunicación	2	500	1000



Monday, March 22, 2021

## CAMBIOS A APLICACION SCREENER ESTUDIANTIL AL COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN

### Decanato de Investigación Académica UNIBE

**Código de Aplicación**  
CEI2021CAMBIOS-32

**CODIGO DE APLICACIÓN INICIAL**  
CEI2020-220

**Nombre del Estudiante #1**  
María Victoria Avellaneda

**Matrícula del Estudiante #1**  
160362

**Correo Electrónico del Estudiante #1**  
mavellaneda1@est.unibe.edu.do

**Motivo por el cual esta completando esta  
aplicación:**

Se le solicito completar o cambiar su  
aplicación inicial

**Teléfono del Estudiante #1**  
(849) 248-0006

**Teléfono del Estudiante #@**  
(829) 674-4328

**Carrera:**  
Medicina

**Nombre del Profesor o Asesor:**  
Dr. Arismendy Benitez Abreu

**Correo Electrónico del Profesor o Asesor:**  
a.benitez@prof.unibe.edu.do

**Nombre del Proyecto**  
Determinación de la necesidad de rehabilitación  
en Pacientes de 19 a 45 años Sintomáticos  
Respiratorios de Moderado a Grave Infectados

por SARS-CoV-2 en el Hospital General Plaza de la Salud en el periodo de Septiembre-Diciembre del 2020.

**El estudio es:**

Retrospectivo

**El estudio tiene un enfoque:**

Cualitativo Cuantitativo

**El diseño del estudio es:**

No Experimental

**Descripción del diseño de estudio**

Experimental (con asignación al azar)

Ejemplo: pretest-posttest con grupo control, tratamientos alternos con pretest, longitudinales, factoriales, cruzados, entre otros.

Quasi Experimental

Ejemplo: series temporales, series temporales interrumpidas, caso control, con grupo control sin pretest, entre otros.

No Experimental

Ejemplo: correlacional, observacional, estudio de caso, entre otros.

**Nombre del Estudiante #2**

Rolando Jimenez

**Correo Electrónico del Estudiante #2**

rjimenez11@est.unibe.edu.do

**Matrícula del Estudiante #2**

160605

**La selección de la muestra será:**

No probabilística

**La muestra está conformada por:**

Mayores de 18 años

**Describa brevemente el procedimiento que utilizará en su investigación**

Nuestra investigación busca determinar la necesidad de rehabilitación a causa de la infección por CoV-SARS-2 y el manejo clínico de la misma en pacientes sintomáticos respiratorios

de moderado a grave. Para determinar esto realizaremos un proyecto de investigación, transaccional exploratorio no experimental y retrospectivo. Esto consiste en una primera fase de conocimiento de los procesos y factores de nuestra institución, una prueba piloto de nuestro instrumento, la recolección de los datos accediendo a los expedientes médicos de los pacientes que califiquen en base a nuestros criterios, la digitación, estructuración y organización de dichos datos, el análisis y la relación de estos datos con nuestras variables y la presentación de los resultados obtenidos.

**Describa si existe algún riesgo para los participantes y como protegerá a los participantes del mismo**

Por la naturaleza de nuestra investigación consideramos que los participantes no están expuestos a ningún riesgo.

**Describa el mecanismo a través del cual asegurará la confidencialidad de los datos**

Con el fin de proteger la identidad de los pacientes en nuestro estudio, a cada uno le será asignado un número de identificación el mismo sustituirá su nombre en el formulario de recolección de datos. Estos datos no serán presentados de manera independiente, sino como parte de un grupo estadístico, respetando la confidencialidad de cada individuo en nuestra investigación.

**Fecha estimada de recolección de datos**

Monday, March 29, 2021

**Por favor anexe:**

1. El formulario de consentimiento informado que firmarán los participantes (ver Manual de Ética de UNIBE, el cual contiene una guía sobre cómo elaborar formularios de consentimiento).
2. La carta de clínicas/hospitales o instituciones externas que le permitirán acceso a sus expedientes o pacientes (la carta está disponible en la página web del Decanato de Investigación).

\*Las investigaciones realizadas con niños deben obtener el consentimiento de los padres o tutores legales del niño. Además del consentimiento escrito, el investigador debe obtener el consentimiento verbal del niño.

\*En casos en los que el participante no sepa escribir, la firma se debe sustituir por una impresión de la huella dactilar del participante.

**Formulario de consentimiento informado**



2

3

**Referencias**

1. Dahlinger, A. & Yassae, M. (2014). What types of research designs exist? University of St. Gallen.
2. Oxford Centre for Evidence Based Medicine. (marzo, 2009). Levels of Evidence.
3. Rohrig, B., Du Prel, J.B., Wachtlin, D., & Blettner, M. (2009). Types of studies in medical research. Deutsches Arzteblatt International, 106 (15), 262-8.
4. Shadish, W.R., Cook, T.D., & Campbell, D.T. (2002). Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference.

**Para uso administrativo**

**ESTADO DE LA APLICACIÓN**

APROBADO

**Signature**

**Get Page URL**

<https://www.jotform.com/edit/4922676960116856526>

**Fecha de revisión**

Tuesday, March 23, 2021