



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA TERAPIA FÍSICA

TEMA:

**Programa de reeducación al esfuerzo en pacientes con neumonía por
COVID 19 atendidos en el Hospital General IESS Milagro.**

AUTORA:

Ordóñez Zea, Anahy Elizabeth

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
LICENCIADA EN TERAPIA FÍSICA**

TUTORA:

Abril Mera, Tania María

Guayaquil, Ecuador

2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Ordóñez Zea, Anahy Elizabeth**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciada en Terapia Física**.

TUTORA

f. _____

Abril Mera, Tania María

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Jurado Auria, Stalin Augusto

Guayaquil, a los 16 días del mes de septiembre del año 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Ordóñez Zea, Anahy Elizabeth**

DECLARO QUE:

El trabajo de Titulación: **Programa de reeducación al esfuerzo en pacientes con neumonía por COVID 19 atendidos en el Hospital General IESS Milagro**, previo a la obtención del título de **Licenciada en Terapia Física**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme a las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 16 días del mes de septiembre del año 2021

LA AUTORA

f.  _____

Ordóñez Zea, Anahy Elizabeth



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Ordóñez Zea, Anahy Elizabeth**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Programa de reeducación al esfuerzo en pacientes con neumonía por COVID 19 atendidos en el Hospital General IESS Milagro**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 16 días del mes de septiembre del año 2021

LA AUTORA:

f. 

Ordóñez Zea, Anahy Elizabeth

REPORTE URKUND



Abrir sesión

Documento [TESIS PROGRAMA DE BEEDUCACION AL ESFUERZO 24do borrador.docx \(D111857787\)](#)

Presentado por 2021-08-30 23:22 (-05:00)
Tania Maria Abril Mera (tania.abril@cu.ucsg.edu.ec)

Presentado por tania.abril@cu.ucsg.edu.ec

Recibido tania.abril.ucsg@analysis.urkund.com

Mensaje TESIS ORDÓÑEZ ANAHY [Mostrar el mensaje completo](#)

1% de estas 24 páginas, se componen de texto presente en 2 fuentes.

Lista de fuentes Bloques

Categoría	Enlace/nombre de archivo
	Tesis Morán & Guzmán 19-08-2020.Final(1).docx
	http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/16035/1/T-UCSG-PRE-MED-TERA-247.pdf

Fuentes alternativas

Fuentes no usadas

Facultad FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS CARRERA TERAPIA FISICA

TEMA: Programa de reeducación al esfuerzo en pacientes con neumonía por COVID 19 atendidos en el Hospital General IESS Milagro.

Fuente externa: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/16035/1/T-UCSG-PRE-MED-T...> **76%**

Trabajo de Titulación previo a la Obtención del Título de Licenciada en Terapia Fisica

TUTORA: Abril Mera, Tania María Guayaquil, de marzo

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS CARRERA DE TERAPIA FISICA

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por Pineda Rosero, Diana Karolina, como requerimiento para la obtención del título de Licenciada en Terapia

Facultad FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS CARRERA TERAPIA FISICA

TEMA: Programa de reeducación al esfuerzo en pacientes con neumonía por COVID 19 atendidos en el Hospital General IESS Milagro.

Fuente externa: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/16035/1/T-UCSG-PRE-MED-T...> **76%**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de LICENCIADO (A) EN TERAPIA FISICA

TUTORA: Abril Mera, Tania María Guayaquil, Ecuador 2021

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS CARRERA DE TERAPIA FISICA

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por Ordóñez Zea, Anahy Elizabeth, como requerimiento para la obtención del título de Licenciada en Terapia



AGRADECIMIENTO

Expreso mi eterna gratitud a Dios por bendecirme día a día, a mi madre Mónica Zea por ser mi gran apoyo junto al Dr. Fabricio Arteaga y ayudarme a cumplir esta anhelada meta, que a la vez es un sueño realizado para toda mi familia.

Un eterno agradecimiento a mis abuelitos: Eduardo Zea, Ángela Vera y Ruth Rodríguez, por estar siempre pendientes de mí, brindarme todo su cariño, inculcándome buenas enseñanzas y valores, gracias a ellos soy quien soy ahora.

A mis amigos: Moisés y Karina, por acompañarme durante toda mi carrera universitaria, gracias por creer en mí y ayudarme en todo lo que necesité, porque no importaba si era el peor momento, nunca me dejaron caer.

A mi tutora, mi ejemplo a seguir en la Fisioterapia, mi querida Lcda. Tania Abril, por su dedicación, paciencia y afecto al momento de enseñar. Gracias por enseñarnos a ser mejores seres humanos y profesionales.

Con amor, Anahy.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios nuestro padre celestial, por brindarme salud, inteligencia, fortaleza y su eterno amor para cumplir cada meta que me he propuesto en la vida.

A mi amada madre Mónica Zea, por ser la mujer más fuerte que he conocido en mi vida. Estoy orgullosa de ser tu hija, espero encontrar la manera de devolverte todo lo que me has entregado. Esta tesis es un logro nuestro, sin ti nada hubiera sido posible, por ti soy la mujer más fuerte y teniéndote todo estará bien en mi vida. Gracias por esforzarte para darme la mejor educación.

¡Lo logramos mamá, te amo!



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE TERAPIA FÍSICA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Caicedo Villacrés, Sheyla Elizabeth
DECANO O DELEGADO

f. _____

Galarza Zambrano, Mónica del Rocío
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

De la Torre Ortega, Layla Yenebí
OPONENTE

ÍNDICE GENERAL

Contenido	Pág.
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1 Formulación del problema	5
2. OBJETIVOS	6
2.1 Objetivo General	6
2.2 Objetivos Específicos.....	6
3. JUSTIFICACIÓN	7
4. MARCO TEÓRICO.....	8
4.1 Marco referencial	8
4.1.2 ¿Qué papel desempeña la Fisioterapia en la pandemia mundial por COVID-19?	8
4.1.3 Fisioterapia respiratoria en la funcionalidad del paciente con COVID-19	9
4.2 Marco Teórico.....	10
4.2.1 Sistema respiratorio.....	10
4.2.2 Biomecánica de la respiración	10
4.2.3 COVID-19.....	11
4.2.4 Epidemiología del COVID-19	11
4.2.5 Fisiopatología respiratoria del COVID-19.....	12
4.2.6 Neumonía.....	13
4.2.6.1 Causas de la neumonía.....	13
4.2.6.2 Signos y síntomas de la neumonía	14
4.2.7 Instrumentos de evaluación.....	14
4.2.7.1 mMRC.....	14
4.2.7.2 Inventario breve de fatiga	14
4.2.7.3 MRC.....	15
4.2.7.4 PCFS	15
4.2.7.5 Sit to stand.....	15
4.2.7.6 Mini-mental.....	15
4.2.8 Abordaje fisioterapéutico.....	15
4.2.8.1 Fase de aislamiento	16
4.2.8.2 Fase Hospitalaria.....	16
4.2.8.3 Fase de Terapia Intensiva.....	16
4.3 Programa de Reeducción al Esfuerzo.....	16
4.3.1 Planificación diaria de ejercicios del Programa de Reeducción al Esfuerzo.....	17
4.3.2 Calentamiento	18

4.3.3	Ejercicios respiratorios.....	19
4.3.4	Ejercicios aeróbicos	20
4.3.5	Ejercicios de carga natural y fortalecimiento.....	21
4.3.6	Ejercicios de Equilibrio.....	22
4.3.7	Estiramientos.....	22
4.4	Marco Legal	23
4.4.1	Constitución de la República del Ecuador	23
5.	FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	26
6.	IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES	27
6.1	Operalización de las variables.....	27
7.	METODOLOGÍA	29
7.1	Justificación de la Elección del diseño.....	29
7.4	Población y Muestra	29
7.5	Criterios de inclusión	29
7.6	Criterios de exclusión	30
7.8	Técnicas:	30
7.9	Instrumentos y Materiales.....	31
8.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	32
8.1	Análisis e interpretación de los resultados.....	32
9.	CONCLUSIONES	40
10.	RECOMENDACIONES	42
11.	PRESENTACIÓN DE PROPUESTA	43
11.1	Guía de ejercicios aeróbicos en casa para disminuir fatiga en pacientes post COVID-19.....	43
11.2	Justificación	43
11.2.1	Objetivo General.....	43
11.2.2	Objetivos Específicos.....	43
11.3	Contraindicaciones para realizar ejercicios aeróbicos	43
11.4	Recomendaciones a seguir durante la ejecución de ejercicios aeróbicos.....	44
11.5	Descripción de los Ejercicios	44
12.	BIBLIOGRAFÍA	48
13.	ANEXOS	52
	Anexo 1: Historia Clínica	52
	Anexo 2: Inventario Breve de Fatiga	54
	Anexo 3: Mini Mental.....	55
	Anexo 4: Escala de Disnea	57
	Anexo 5: Fuerza Muscular (MRC)	57

Anexo 6: Escala del Estado Funcional Posterior al COVID-19	58
Anexo 7: Test Sit to Stand	58
Anexo 8: Evaluación del test Sit To Stand fisioterapéutica en pacientes con neumonía por COVID-19.	59
Anexo 9: Galería de fotos de la ejecución del Programa de Reeducción al Esfuerzo en pacientes con neumonía por COVID-19 de los pacientes del Hospital General IESS Milagro.	59

ÍNDICE FIGURAS

Contenido	Pág.
Figura 1. Distribución porcentual de género.....	32
Figura 2. Distribución porcentual de edades.....	33
Figura 3. Distribución porcentual del Inventario Breve de Fatiga.....	34
Figura 4. Distribución porcentual del test Minimental	35
Figura 5. Distribución porcentual de la Escala Modificada de Disnea.....	36
Figura 6. Distribución porcentual de la Escala de Fuerza Muscular	37
Figura 7. Distribución porcentual de la Escala del Estado Funcional Posterior al COVID-19	38
Figura 8. Distribución porcentual del test Sit to Stand	39

RESUMEN

Los pacientes con neumonía por COVID-19, presentan secuelas como disnea, fatiga, problemas cognitivos, disminución de la capacidad aeróbica y funcional. Debido a estas complicaciones es fundamental realizar la evaluación, seguimiento y tratamiento fisioterapéutico. **Objetivo:** Demostrar los beneficios del Programa de reeducación al esfuerzo en pacientes con neumonía por COVID 19 atendidos en el Hospital General IESS Milagro. **Metodología:** De enfoque cuantitativo, alcance explicativo, diseño experimental e instrumentos de evaluación como: Historia clínica y escalas de evaluación que fueron medidos a través de medios virtuales a través de la aplicación Whatsapp. **Muestra:** 50 pacientes de 20 a 70 años de edad. **Resultados:** Después de realizar el Programa de Reeducación al esfuerzo el 100% de los pacientes presentaron fatiga leve (IBF), el 100% no presentó deterioro cognitivo (Mini-mental), el 44% no posee disnea y el 56% presenta disnea leve (mMRC), el 100% aumentaron su fuerza muscular (MRC), el 60% no presenta síntomas y el 40% realiza sus actividades de la vida diaria a pesar de presentar pocos síntomas (PCFS), el 100% mejoraron en la capacidad aeróbica (Sit to Stand). **Conclusiones:** Los datos obtenidos indican que los pacientes después de realizar el Programa de Reeducación al Esfuerzo obtuvieron grandes beneficios al realizar sus actividades de la vida diaria.

Palabras Claves: COVID-19, NEUMONÍA, CAPACIDAD AERÓBICA, FATIGA, DISNEA.

ABSTRACT

Patients with COVID-19 pneumonia present sequelae such as dyspnea, fatigue, cognitive problems, decreased aerobic and functional capacity, due to these complications, it is essential to carry out the evaluation, follow-up and physiotherapeutic treatment. **Objective:** demonstrate the benefits of the effort reeducation program in patients with covid-19 pneumonia treated at the IESS General Hospital. **Methodology:** Quantitative approach, explanatory scope, experimental design and evaluation instruments such as clinical history and evaluation scales that were measured through virtual means through the WhatsApp application. **Sample:** 50 patients from 20 to 70 years of age. **Results:** After completing the Exercise Reeducation Program, 100% of the patients presented mild fatigue (IBF), 100% didn't present cognitive impairment (Mini-mental), 44% don't have dyspnea and 56% have mild dyspnea (mMRC), 100% increased their muscle strength (MRC), 60% haven't symptoms and 40% perform their activities of daily living despite presenting few symptoms (PCFS) and 100% improved in aerobic capacity (Sit to Stand). **Conclusions:** The data obtained indicate that the patients after carrying out the forced re-education program obtained great benefits when carrying out their activities of daily living.

Key Words: COVID-19, PNEUMONIA, AEROBIC CAPACITY, FATIGUE, DYSPNEA.

INTRODUCCIÓN

El Coronavirus Disease 2019 (COVID-19), se comparece como una enfermedad viral reportada en la ciudad de Wuhan por el consumo alimenticio de animales salvajes. Se propaga por el contacto cercano entre dos personas, esta enfermedad perjudica principalmente el sistema respiratorio al igual que el sistema nervioso y gastrointestinal. (Saavedra, 2020, pág. 39)

El 29 de febrero del 2020 se reportó el primer caso de COVID -19 en Ecuador, se trataba de una mujer ecuatoriana de 71 años que retornó de España el 14 de febrero del 2020, se reportó el deceso de la paciente a los 27 días de haber llegado de España. A finales de febrero del 2020 los casos fueron incrementando a nivel nacional, 58 casos positivos de COVID-19 y dos fallecidos fueron notificados hasta el 16 de marzo del 2020. (Santillán, 2020, pág. 1)

Dentro de las estadísticas de secuelas, la astenia o también denominada síndrome de fatiga crónica (SFC), es la más frecuente en personas infectadas con SARS-CoV-2. Esta secuela tiene una duración de 6 meses o más, pero es importante realizar estudios longitudinales a largo plazo. En las secuelas respiratorias, se detectaron anomalías en la capacidad de difusión pulmonar (DLCO) en el 47,2% de los pacientes con <80% de la capacidad pronosticada, los pacientes que anteriormente tenían una enfermedad más grave presentaron mayor frecuencia. (Peramo, 2021, pág. 1)

Las secuelas neurológicas son cefalea, mareo, anosmia y ageusia, también se reportaron accidentes cerebrovasculares (ACV), convulsiones y encefalopatía. Es importante destacar que la pérdida del gusto y olfato son las manifestaciones neurológicas más habituales, reportando el 52,73% de disfunción olfatoria y 43,93% disfunción gustativa. (Peramo, 2021, pág. 1)

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El COVID-19 transcurre por un periodo de crecimiento a nivel mundial, cuyas estadísticas hasta el 20 de mayo del 2021 notifican 164 millones casos mundialmente, 3.41 millones muertes y 101 millones recuperados. Esta enfermedad se presenta con mayor frecuencia en adultos mayores, ya que uno de los principales factores de riesgo de letalidad depende de la edad. (Fantin, 2021, pág. 1)

En la actualidad, el Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública (INSPI) reporta 415.255 casos positivos de 1'385.150 muestras tomadas para RT-PCR COVID-19. Hasta el momento el Ministerio de Salud Pública (MSP) reporta 354.499 pacientes recuperados, 43.551 casos con alta hospitalaria, 14.638 personas fallecidas confirmados con COVID-19, 1.138 hospitalizados estables, 580 hospitalizados con pronóstico reservado y 915.921 casos fueron descartados.

Es comprobado que en la infección por SARS-CoV-2 existen concentraciones séricas elevadas de TGF- β en las células epiteliales alveolares. La TGF- β es una de las moléculas más destacadas en el desarrollo de fibrosis es el factor de crecimiento transformante. El principal mecanismo responsable del desarrollo de la fibrosis pulmonar es el aumento en las cantidades de TGF- β , esta molécula también está involucrado en otras enfermedades pulmonares como la hipertensión arterial pulmonar. (Torres, 2020, pág. 4)

A diferencia de otras neumonías, la neumonía por COVID-19 presenta una persistente inflamación alveolar, ya que el espacio alveolar está infiltrado con linfocitos T y monocitos. Los linfocitos T inducen la liberación de citosinas inflamatorias por los macrófagos alveolares que actúan a su vez a las células T formando un circuito positivo entre los macrófagos infectados y linfocitos. La mortalidad en las personas con neumonía por COVID-19 es menor que, en la influenza, ya que la influenza presenta abundante daño inicial y eso representa un factor de riesgo muy grande, además que daña múltiples pequeñas zonas, pero en el COVID-19 las complicaciones serían depende su curso temporal más lento o prolongado. (Morales, 2021, pág. 2)

El cuadro clínico de las personas luego del COVID-19, generalmente presentan tos, disnea, fatiga, mialgia, artralgia, debilidad muscular, depresión o ansiedad. Estas afecciones post COVID-19 son una amplia variedad de problemas de salud nuevos, lo cual afecta en las actividades diaria

de las personas. (Molina, 2020, pág. 73)

El abordaje fisioterapéutico consiste desde la tele rehabilitación hasta la rehabilitación presencial utilizando ciertos programas con técnicas diversas en las cuales se destacan las técnicas de fisioterapia respiratoria que incluye drenaje postural, percusión y vibración, educación a la tos, ejercicios respiratorios. El Programa de Reeducción al esfuerzo incluye ejercicios respiratorios y diafragmáticos, ejercicios de carga natural, aeróbicos, fortalecimiento y equilibrio. Al realizar el programa, existe la posibilidad de mejorar la calidad de vida y retomar su funcionalidad en un menor tiempo posible para su reintegro laboral. (Pinzón, 2020, pág. 269)

1.1 Formulación del problema

¿Cuáles son los beneficios del programa de reeducación al esfuerzo aplicado en pacientes con neumonía por COVID-19 del Hospital General IESS Milagro?

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Demostrar los beneficios del Programa de reeducación al esfuerzo en pacientes con neumonía por COVID 19 atendidos en el Hospital General IESS Milagro.

2.2 Objetivos Específicos

1. Delimitar la muestra poblacional de pacientes con neumonía por COVID-19.
2. Evaluar mediante las escalas mMRC, IBF, MRC Modificado, PCFS, Sit to stand y Minimal, la capacidad funcional y cognitiva del grupo poblacional en estudio.
3. Aplicar programa de reeducación al esfuerzo en pacientes con neumonía por COVID 19 del Hospital General IESS Milagro.
4. Medir los resultados obtenidos post aplicación del programa de reeducación al esfuerzo.
5. Diseñar una guía de ejercicios aeróbicos para disminuir fatiga en pacientes post COVID-19.

3. JUSTIFICACIÓN

La pandemia de COVID-19 presenta un impacto significativo en las condiciones de vida de la sociedad. La crisis actual afecta en la vida diaria en varios sectores como el comercio mayorista y minorista, actividades comunitarias sociales, inmobiliarias, empresariales, etc.

El equipo multidisciplinario de salud, incluyendo fisioterapeutas, se enfrentaron a uno de los mayores desafíos a los que los profesionales sanitarios hayan podido afrontar en el transcurso de su carrera, lo cual ha hecho que se creen especialidades, masterados, certificaciones en fisioterapia respiratoria, además de incentivar a la investigación continua con el objetivo de conocer mejor el alcance y repercusión de esta problemática.

La tele rehabilitación es una herramienta de importante utilidad y siempre ha existido, pero no era utilizada. Debido al aislamiento social por la pandemia del COVID-19, la tele rehabilitación se está expandiendo a través de las tecnologías de la comunicación. Se ha evidenciado los beneficios de la tele rehabilitación para los profesionales de la salud, entre ellos está el control del paciente en tiempo real, comodidad para realizar el tratamiento, acceso rápido al historial clínico del paciente, ahorro de costes de desplazamiento y tiempo de espera.

El presente trabajo se ajusta a las líneas de investigación de la carrera de Terapia Física donde hace referencia al desarrollo de las herramientas y procesos fisioterapéuticos, con el fin de mejorar la calidad de vida de los pacientes a tratar.

El fin de este trabajo investigativo es compartir el programa de reeducación al esfuerzo a los pacientes con neumonía post COVID-19, a través de la intervención del fisioterapeuta aplicando ejercicios respiratorios y diafragmáticos, ejercicios de carga natural, fortalecimiento, aeróbicos y equilibrio.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Marco referencial

4.1.1 Evaluación de la condición funcional respiratoria y el impacto en la calidad de vida de los pacientes post COVID-19, mediante la utilización de entornos virtuales.

Guzmán, Morán y Abril (2020), realizaron un estudio con el objetivo de determinar la condición funcional respiratoria y el impacto en la calidad de vida en los pacientes post Covid-19, posterior a la hospitalización, mediante la utilización de medios virtuales. El estudio se realizó mediante búsquedas basadas en artículos científicos encontrados en Google Académico.

El trabajo se realizó mediante entornos virtuales, el universo poblacional fue de 104 pacientes con COVID-19 del Hospital General Monte Sinaí de la ciudad de Guayaquil, los cuales 82 pacientes entre hombres y mujeres cumplían con los criterios de inclusión, dando como resultado, que, el género masculino es el de mayor índice, donde la hipertensión arterial representa el más alto porcentaje entre las patologías pre-existentes, seguida la insuficiencia renal y diabetes mellitus.

Es evidente que la calidad de vida ha sido afectada altamente posterior al contagio de COVID-19, ya que perjudica constantemente a nivel pulmonar lo que impide desarrollar actividades de la vida diaria con la misma facilidad de antes. Los datos fueron obtenidos del cuestionario Assessment Test (CAT) de la calidad de vida y salud.

4.1.2 ¿Qué papel desempeña la Fisioterapia en la pandemia mundial por COVID-19?

En una investigación realizada a través de la Universidad La Coruña en el año 2020 por Luz Gonzáles y Sonia Souto, afirman que el fisioterapeuta cumple un rol muy importante en el área de UCI, ya que influye en la prevención de la polineuropatía del paciente crítico, cambios posturales frecuentes, el manejo de la vía aérea, la asistencia al posicionamiento para optimizar la relación ventilación/perfusión y en la prevención y tratamiento de la debilidad muscular. Es fundamental que el fisioterapeuta intervenga con la movilización precoz para proporcionar un estímulo motor, sensitivo y propioceptivo, por lo tanto, disminuirá el impacto negativo en su estancia en UCI.

El Gobierno optó por decretar periodo de confinamiento con la finalidad de frenar o contener la transmisión del virus SARS-CoV2. Sin embargo, esta medida provocó aislamiento social a una parte de la población potencialmente vulnerable ante la pérdida de la rutina diaria y la falta de actividad física respectiva. Con esto nos referimos a las personas mayores y los pacientes que padecen comorbilidades tales como diabetes, EPOC, insuficiencia cardíaca, etc.

Respecto a este grupo de personas, mediante la aplicación de técnicas fisioterapéuticas se orientaría a mantener unas rutinas de actividad física que se adapten y/o acomoden a sus capacidades funcionales, así como también al mantenimiento de los tratamientos rutinarios que se desarrollaran durante este proceso. En todo momento posible se prevendrá el contacto directo con el paciente durante la fase de confinamiento y, a su vez se utilizarán medios telemáticos como videos, llamadas de seguimiento, etc., para realizar las respectivas intervenciones.

4.1.3 Fisioterapia respiratoria en la funcionalidad del paciente con COVID-19

En el estudio se demuestra que la fisioterapia respiratoria se fundamenta en la fisiopatología del individuo para evaluar y tratar las alteraciones que afectan al sistema cardiopulmonar, esto facilita la eliminación de secreciones traqueobronquiales, reduce la resistencia de la vía aérea, minimiza el trabajo respiratorio, mejora el intercambio gaseoso y aumenta la resistencia al realizar ejercicio físico, por lo tanto, mejorará la calidad de vida del paciente.

El presidente de la Australian Physiotherapy Association (APA), Phil Calvert, mencionó: ‘‘Los fisioterapeutas ya están altamente capacitados para brindar cuidados intensivos y apoyo respiratorio’’. El rol del fisioterapeuta en el tratamiento de recuperación post COVID-19 es fundamental, tomando en cuenta que, la evidencia científica sobre las intervenciones eficaces se sigue ampliando para mejorar el tratamiento.

De acuerdo a lo que cita (Pinzón, 2020), gracias a la tecnología, la telerehabilitación es una herramienta importante para evaluar y tratar patologías a pesar de la distancia, esta herramienta también le beneficia al paciente ya que ahorra tiempo y dinero. Para realizar telerehabilitación el fisioterapeuta experto debe prescribir el ejercicio terapéutico, tener en cuenta la situación clínica del paciente. Los fisioterapeutas que realicen esta herramienta útil deben compartir con sus pacientes recomendaciones claves para un tratamiento digital, seguro y efectivo.

4.2 Marco Teórico

4.2.1 Sistema respiratorio

Según (Sánchez, 2018) el sistema respiratorio cumple una función vital para el ser humano, está compuesto por estructuras que realizan el intercambio de gases entre la atmosfera y la sangre. Este sistema es el encargado de captar el oxígeno del aire (O_2) y de expulsar el dióxido de carbono (CO_2). El aire ingresa por las fosas nasales hasta la faringe y la atraviesa hasta las vías aéreas. Luego continua hasta la laringe y tráquea, dividiéndose en dos bronquios para llegar a los pulmones. Los bronquios se subdividen en numerosos bronquiolos, que finalizan en agrupaciones en diminutos sacos aéreos o alveolos. El intercambio gaseoso se realiza en los alveolos y se caracterizan por compartir paredes planas y no esféricas. (pág. 101)

Los pulmones son dos órganos en forma cónica, sus vértices llegan a los huecos supraclaviculares y contactan con el plexo braquial y tronco arterial. El pulmón derecho está dividido en tres secciones llamados lóbulos y el izquierdo tiene dos lóbulos, cada lóbulo pulmonar presenta centenares de lóbulos secundarios o lobulillos. Los pulmones están envueltos en una cavidad pleural propia y separados por el mediastino, además son blandos, ligeros y esponjosos, pueden retraerse hasta en un tercio de su volumen ya que presentan elasticidad. (Sánchez, 2018, pág. 104) cumple una función vital para el ser humano, está compuesto por estructuras que realizan el intercambio de gases entre la atmosfera y la sangre

La pared torácica es parte importante de la respiración ya que la ventilación pulmonar se lleva a cabo porque se genera una presión negativa dentro del tórax, debido a la expansión de la jaula costal y la simultanea excursión descendente del diafragma. La pared torácica se forma por la parrilla costal, músculos intercostales y el diafragma que es el principal músculo que se encarga de la inspiración. La caja torácica está formada por vertebras torácicas, costillas, esternón y cartílago costal. (Sánchez, 2018, pág. 104)

4.2.2 Biomecánica de la respiración

La biomecánica de la respiración se desarrolla en forma secuencial y cíclica gracias a la inspiración que es donde se produce la entrada de aire desde el medio ambiente externo hasta el interior pulmonar y la espiración que es la fase pasiva sin actividad muscular, en la que el aire sale

de la cavidad pulmonar al medio ambiente externo. Este proceso se da mediante contracciones musculares. En la inspiración, el músculo diafragma es el más importante cuya contracción es responsable del 75-80% del movimiento mientras que los músculos intercostales externos elevan la parrilla costal. En la espiración la musculatura inspiratoria se relaja ya que este es un proceso pasivo. La frecuencia respiratoria es de 14 a 16 ciclos por minuto. (Junquera, 2018, pág. 1)

4.2.3 COVID-19

Los coronavirus (CoV) son una amplia familia de virus que causan enfermedades tanto en animales como en humanos. Varios coronavirus causan infecciones respiratorias en los humanos, presentándose desde el resfriado hasta enfermedades más graves como el Síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS) o el síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV-1). El Síndrome Agudo Respiratorio Severo Coronavirus 2 (SARS-Cov-2) es un nuevo tipo de coronavirus surgido por primera vez en el año 2019, en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, en China. La Organización Mundial de la Salud decretó esta nueva enfermedad como Coronavirus 2019 (COVID-19). (Soto, 2020, pág. 501)

La transmisión del virus de humano a humano ocurre entre 2 y 10 días antes que aparezcan los síntomas, El virus se propaga por medio de micro gotas respiratorias entre personas que están en contacto cercano, estas micro gotas se generan mediante la tos o estornudo de una persona infectada, también se transfiere por contacto manual, es decir si una persona toca una superficie contaminada y luego se toca la boca, nariz u ojos, por lo tanto, se infectará. (Perez, 2021, pág. 88)

Las personas infectas por COVID-19 presentan generalmente síntomas de intensidad leve o moderada, esta enfermedad afecta de distintas maneras en función de cada persona. Los síntomas más habituales son fiebre, tos seca y cansancio. Los signos menos comunes son molestias, dolores articulares, diarrea, dolor de cabeza y garganta, pérdida del olfato o gusto, erupciones cutáneas y conjuntivitis. Los síntomas graves son dificultad para respirar, incapacidad para hablar o moverse y dolor o presión en el pecho. (Vega, 2021, pág. 304)

4.2.4 Epidemiología del COVID-19

En las actualizaciones epidemiológicas del COVID-19 hasta el 9 de marzo del 2021, han sido notificados 116.736.437 casos acumulados confirmados a nivel global, reportando 2.593.285

defunciones, de los cuales 45% de los casos y 48% de las defunciones fueron aportadas por la región de las Américas. Se ha notificado la presencia de nuevas variantes en 31 países y territorios en las Américas, solo Estados Unidos de América y Canadá han notificado las tres variantes hasta el 10 de marzo del 2021. En los pueblos indígenas el COVID-19 sigue impactando negativamente ya que se ha reportado 392.646 casos notificados, incluidas 5.605 defunciones hasta el 10 de marzo 2021. (OPS, 2021)

4.2.5 Fisiopatología respiratoria del COVID-19

Según (Cruz Durán, 2021) cuando el virus se implanta en el ser humano, el virus se adhiere a la enzima ACE2, que aparte de ser una enzima también es un receptor funcional que se ubica ampliamente en el epitelio de la faringe, corazón y en las células caliciformes y ciliadas del pulmón. Una vez ubicado el virus en los alveolos, el virus se enlaza a los receptores ACE2 de los neumocitos tipo I y II, por lo tanto genera la activación de los macrófagos y se generan interleucinas (IL) tipo I, 6 y 8, así como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α) que al mismo tiempo estimulan otros grupos celulares, por consiguiente, se origina una extravasación o escape vascular, con acumulo de líquido en el espacio alveolar, atracción de neutrófilos y producción de radicales de oxígeno, también aparecen síntomas como tos, fiebre, disnea y anosmia. (pág. 3)

Debido a la estimulación de receptores que corresponden a las fibras C se produce la tos, estos receptores se encuentran en el epitelio de las vías respiratorias. La disnea es generada por estímulos de distintos receptores, los cuales son: receptores al estiramiento de la pequeña vía aérea, receptores de gases o partículas y receptores J sensibles a la distensión y congestión de los vasos pulmonares. Todos estos receptores transmiten señales de modo excesivo a los centros respiratorios de la médula oblongada y el puente, y desde ahí son enviados a la corteza cerebral. (Cruz Durán, 2021, pág. 3)

En la neumonía causada por SARS-CoV-2 la hematosis es alterada y se genera hipoxemia, además se estimulan los quimiorreceptores centrales y periféricos, mientras envían señales al centro respiratorio para aumentar la ventilación pulmonar, esto produce una mayor actividad de los músculos respiratorios, lo cual genera sensación de disnea. (Cruz Durán, 2021, pág. 3)

4.2.6 Neumonía

La neumonía es una enfermedad del aparato respiratorio que representa una de las causas de muerte más frecuentes a nivel mundial, es la enfermedad terminal que causa la muerte en pacientes que presentaban otras enfermedades y crónicas. Esta infección respiratoria aguda inflama los espacios alveolares y causa que se llenen de líquido o pus. Normalmente los alveolos se llenan de aire al respirar, pero cuando se presenta una infección en uno o ambos pulmones, la respiración es dolorosa y limita la absorción de oxígeno. Además, provoca que el tejido que forma los pulmones (pleura) se observe enrojecida e hinchada, por lo tanto, causa dolor. La neumonía puede ser adquirida durante la estancia hospitalaria, en la comunidad o por ventilación mecánica. Esta enfermedad se produce por los virus y bacterias presentes en la nariz o garganta, por lo tanto, los pulmones se infectan al inhalar los microbios. Se propaga por vía aérea rápidamente, en gotículas producidas en tosidos o estornudos. (Sánchez, 2020, pág. 36)

Según (Sánchez, 2020) la neumonía puede afectar de la siguiente manera:

- Neumonía lobular: Infección bacteriana que afecta a una gran parte de un lóbulo o al lóbulo pulmonar completo.
- Bronconeumonía: Afecta a los bronquiolos finos y a los alveolos próximos a los bronquios. Suele ser grave o leve, la bronconeumonía vírica suele ser menos grave.
- Neumonía intersticial: Afecta al tejido intersticial, que es el tejido conectivo que da la estructura de soporte de los alveolos. Este tipo de neumonía es una enfermedad pulmonar idiopática que no es tan frecuente, suele manifestarse en forma similar al síndrome de dificultad respiratoria aguda. (pág. 36)

4.2.6.1 Causas de la neumonía

Según (Cemeli, 2020) una de las causas de contraer neumonía es por medio de diversos agentes infecciosos como virus, bacterias y hongos, siendo los más comunes los siguientes:

- *Streptococcus pneumoniae*: Representa la causa más común de neumonía bacteriana, esta infección es más frecuente en niños menores de 2 años, adultos mayores de 60 años y en personas que padecen una enfermedad renal, cardíaca o pulmonar crítica.
- *Haemophilus influenzae* tipo b: Es la segunda causa más común de neumonía bacteriana,

esta bacteria además de causar infecciones respiratorias, también causa sinusitis e infecciones del oído medio. A los niños se les administra de forma sistemática una vacuna para prevenir esta infección.

- Virus sincitial respiratorio: Es la causa más frecuente de neumonía vírica, también causa bronquiolitis, otitis, fiebres altas. Generalmente se presenta en niños menores de 2 años.
- Neumonía por aspiración: Se presenta cuando una persona inhala secreciones de la boca o algún contenido del estómago, por ejemplo: alimentos, saliva, vómito. Ocurre cuando estos líquidos se dirigen hacia los pulmones o vías respiratorias, en lugar de dirigirse hacia el esófago y estómago. (pág. 25)

4.2.6.2 Signos y síntomas de la neumonía

Los pacientes presentan fiebre alta acompañada de escalofríos febriles y tos que produce flema de color marrón o verde, en algunas ocasiones pueden toser sangre. La disnea es uno de los signos principales en estos pacientes. El dolor torácico pleurítico es un dolor agudo o punzante que aparece o empeora cuando el paciente respira hondo. Otros síntomas que suelen presentar son náuseas, fatiga, dolores articulares y musculares, falta de apetito. La evaluación médica por parte del médico puede revelar signos y síntomas como fiebre o temperatura corporal baja, hipotensión, taquicardia, taquipnea, además de presentar una baja saturación de oxígeno. (Sánchez, 2020, pág. 36)

4.2.7 Instrumentos de evaluación

4.2.7.1 mMRC

La escala modificada de disnea es un instrumento que establece la gravedad de la disnea durante las actividades de la vida diaria. Consta de 5 ítems y su valor se establece en un rango de 0 (Ausencia de disnea al realizar ejercicio intenso) a 4 (La disnea impide al paciente salir de casa o aparece en actividades como vestirse o desvestirse). (Abril, 2020)

4.2.7.2 Inventario breve de fatiga

El IBF es un instrumento válido que permite la evaluación del nivel de fatiga, actividad en general, cansancio o fatiga muscular. Consta de 9 ítems en escala de 0 a 10. Tres ítems evalúan la severidad de la fatiga, el 0 se refiere a ausencia de fatiga y el 10 peor fatiga). Los 6 ítems sobrantes

evalúan como la fatiga afecta en los diferentes aspectos de la vida diaria. (Lorca, 2016, pág. 896)

4.2.7.3 MRC

La escala Medical Research Council (MRC) permite evaluar la fuerza muscular en 3 grupos musculares de cada extremidad superior e inferior. El instrumento presenta un rango de 0 (No hay presencia de contracción) a 5 (Movimiento activo contra resistencia total) para cada grupo muscular. (Clavero, 2013, pág. 157)

4.2.7.4 PCFS

La escala del estado funcional se basa en aspectos de la vida diaria durante el seguimiento posterior a la infección. Ayuda a tomar conciencia de las limitaciones funcionales y determinar objetivamente el grado de discapacidad de los pacientes con COVID-19. (Klok, 2020, pág. 3)

4.2.7.5 Sit to stand

La prueba Sit to Stand (Paso de sedestación a bipedestación) valora como la persona se sienta y se levanta 5 veces, se puede observar si realiza las indicaciones de manera más rápida o lenta, hacia donde tiene tendencia a cargar el peso, el control de las extremidades inferiores al realizar las indicaciones y que estructura tiende a estar fuera de una alineación. (Brech, 2020, pág. 2)

4.2.7.6 Mini-mental

El test Mini-Mental valora a nivel cognitivo, ya que evalúa la sospecha de síntomas compatibles con deterioro cognitivo o demencia. El test consta de varios parámetros los cuales incluyen: Orientación temporal y espacial, memoria inmediata y retención, concentración y memoria de trabajo, lenguaje y praxis constructiva gráfica. (Campo, 2018, pág. 5)

4.2.8 Abordaje fisioterapéutico

La intervención del fisioterapeuta en el tratamiento de pacientes post COVID-19 se basa en varios objetivos los cuales son: disminuir la sensación de disnea, reducir las complicaciones (secreciones), restaurar y mejorar la condición física, devolverle la funcionalidad al paciente, mantener o aumentar la capacidad pulmonar, atender el daño o secuelas neurológicas, por lo tanto,

se reeducará funciones cognitivas. (Moreno, 2021, pág. 271)

4.2.8.1 Fase de aislamiento

En esta fase, los pacientes presentan síntomas leves, pero se encuentran en sus domicilios ya que generalmente presentan fiebre, fatiga, dolor muscular, tos seca, por lo tanto, no necesitan estar en un hospital o clínica. La fisioterapia interviene en esta fase para evitar complicaciones, disminuir la fatiga y el des-acondicionamiento físico por el reposo prolongado en casa. (Moreno, 2021, pág. 269)

4.2.8.2 Fase Hospitalaria

En la fase de hospitalización es fundamental evitar la disminución de la capacidad pulmonar, des-acondicionamiento físico, pérdida de masa muscular y retracciones osteomusculares. Principalmente se debe contrarrestar los efectos negativos de periodos largos de encamamiento, y así evitar el ingreso a UCI.

4.2.8.3 Fase de Terapia Intensiva

Pasando la intervención de terapia intensiva, se sugiere evitar la reeducación diafragmática, inspiraciones sumadas, ejercicios de expansión pulmonar, estiramientos de la caja costal, uso de inspirómetro, con la finalidad de prevenir la fatiga excesiva de los músculos respiratorios, hipertensión intracraneal, ya que las técnicas mencionadas requieren una posición prona o valores aumentados de presión positiva, por lo tanto genera un aumento en la precarga, poscarga a nivel cardiaco y la oxigenación periférica. (Martinez, 2020, pág. 334)

4.3 Programa de Reeducción al Esfuerzo

El Programa de Reeducción al Esfuerzo se basa en combatir las consecuencias físicas ya que debido a la neumonía por COVID-19 los pacientes presentan alteraciones musculares, respiratorias y neurológicas que limitan las actividades de la vida diaria de los pacientes. La guía de ejercicios se basa en realizar calentamiento, ejercicios de fortalecimiento, respiratorios, aeróbicos, de carga natural, equilibrio y estiramientos para mejorar la movilidad y capacidad aeróbica, disminuir disnea y fatiga, mejorar la resistencia y fuerza muscular adaptado a la valoración inicial y a la evolución del paciente.

Este programa está adaptado para realizarlo en casa siguiendo las indicaciones por medio de la aplicación de Whatsapp. Realizar el programa por medios virtuales es una estrategia útil y eficaz dando como resultado grandes beneficios evitando la obesidad y el sedentarismo, tanto en personas jóvenes, de edad media y adultos mayores.

4.3.1 Planificación diaria de ejercicios del Programa de Reeducción al Esfuerzo

DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7
Calentamiento	Calentamiento	Calentamiento	Calentamiento	Calentamiento	Calentamiento	Calentamiento
Ejercicios respiratorios	Ejercicios respiratorios	Ejercicios respiratorios	Ejercicios respiratorios	Ejercicios respiratorios	Ejercicios respiratorios	Ejercicios respiratorios
Ejercicios aeróbicos	Ejercicios de carga natural y fortalecimiento	Ejercicios aeróbicos	Ejercicios de carga natural y fortalecimiento	Ejercicios aeróbicos	Ejercicios de carga natural y fortalecimiento	Ejercicios aeróbicos
Ejercicios de equilibrio	Ejercicios de equilibrio	Ejercicios de equilibrio	Ejercicios de equilibrio	Ejercicios de equilibrio	Ejercicios de equilibrio	Ejercicios de equilibrio
Estiramiento	Estiramiento	Estiramiento	Estiramiento	Estiramiento	Estiramiento	Estiramiento

Nota: Esta tabla explica la planificación diaria y frecuencia con la que los pacientes deben aplicar el Programa de Reeducción al Esfuerzo.

4.3.2 Calentamiento

MOVIMIENTO DE CUELLO	Tener la cabeza alineada con la columna. Mover la cabeza hacia atrás y hacia adelante hasta que el mentón toque el pecho. Girar la cabeza de un lado luego al otro lado. Finalmente realizar movimientos de rotación de 360° con el cuello.	Realizar durante 30 segundos cada movimiento.
MOVIMIENTO DE HOMBROS	Mantener espalda recta, llevar los brazos extendidos hacia adelante y luego hacia atrás.	Realizar durante 30 segundos.
CIRCULOS CON LA CADERA	Colocar las manos en la cintura, luego rotar la cadera a un lado y a otro.	Realizar durante 30 segundos.
MOVIMIENTO DE TRONCO	Realizar rotaciones laterales con la ayuda de ambos brazos	Realizar durante 30 segundos.
MOVIMIENTO DE RODILLAS	Con los pies y rodillas juntas y un poco flexionadas, se realiza un movimiento Adelante y hacia atrás.	Realizar durante 30 segundos.
ROTACIÓN DE TOBILLOS	Colocar el pie en punta levantado en el aire, se rota la articulación hacia la izquierda y derecha.	Realizar durante 30 segundos.

4.3.3 Ejercicios respiratorios

<p>RESPIRACIÓN DIAFRAGMATICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> -En posición sedente, con las rodillas flexionadas, colocar las manos sobre el abdomen. -Inspirar profundamente a través de la nariz manteniendo la boca cerrada. Al inspirar, el abdomen se distiende elevando las manos. -Colocar los labios como si fuese a silbar y espirar lenta y suavemente de forma pasiva, haciendo un sonido silbante sin hinchar las mejillas. Al ir expulsando el aire, los músculos abdominales se hundén, volviendo a la posición original. 	
<p>EJERCICIOS DE EXPANSIÓN TORÁCICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Inspirar profundamente mientras empuja el tórax expandiéndolo contra la presión de las manos. -Colocar las manos sobre la zona del tórax mientras se aplica una presión moderada. -Mantener unos segundos la máxima inspiración posible y comenzar a espirar el aire lentamente -Al finalizar la espiración, las manos realizan una ligera vibración sobre el área 	<p>El ejercicio se realiza cada 2 horas durante el día.</p> <p>Realizar de 5 a 10 repeticiones en cada sesión.</p>
<p>EJERCICIO DE EXPECTORACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> -En posición sedente, inspirar lenta y profundamente por la nariz. -El abdomen debe hincharse. -Soltar el aire fuerte en 2 golpes de tos seguidos. 	

4.3.4 Ejercicios aeróbicos

<p>CAMINAR</p>	<p>Caminar 20 minutos al día, es opcional dividir el tiempo en dos periodos, es decir: 10 minutos en la mañana y 10 en la tarde.</p>	
<p>SUBIR Y BAJAR ESCALERAS</p>	<p>Subir y bajar escaleras 20 minutos al día, es opcional dividir el tiempo en dos periodos, es decir: 10 minutos en la mañana y 10 en la tarde.</p>	<p>Realizar los ejercicios progresivamente de acuerdo al aumento de la capacidad aeróbica (saturación frecuencia cardiaca)</p> <p>Realizar los ejercicios de intensidad leve a moderada</p>
<p>BICICLETA DINÁMICA O ESTÁTICA</p>	<p>Realizar Bicicleta dinámica o estática 20 minutos al día, es opcional dividir el tiempo en dos periodos, es decir: 10 minutos en la mañana y 10 en la tarde.</p>	

4.3.5 Ejercicios de carga natural y fortalecimiento

<p>REEDUCACIÓN POSTURAL GLOBAL (POSTURA DE PIE CONTRA LA PARED)</p>	<p>En posición de bipedestación apoyando la espalda sobre la pared, realizar abducción de hombro de 30°. Colocar talones juntos y rodillas en ligera flexión. Inspirar profundamente por la nariz, mantener el aire por 5 segundos y expulsarlo lentamente por la boca.</p>	<p>3 series 10 repeticiones</p>
<p>EJERCICIOS DE LA ZONA LUMBAR (SUPERMAN)</p>	<p>En posición decúbito prono, realizar un lanzamiento simultaneo de piernas y brazos con hiperextensión.</p>	<p>3 series 15 repeticiones</p>
<p>EJERCICIOS DEL TREN INFERIOR (SENTADILLA)</p>	<p>En posición de bipedestación, manteniendo la espalda recta, se debe separar los pies al ancho de los hombros. Descender los glúteos flexionando la rodilla y cadera (la rodilla no debe pasar la punta del pie). Se desciende hasta que los muslos queden paralelos al suelo y se extiende lentamente las rodillas.</p>	<p>3 series 15 repeticiones</p>
<p>FORTALECIMIENTO DE BÍCEPS CON PESAS CASERAS</p>	<p>En posición sedente, apoyar la espalda en el respaldar de la silla, mantener los pies apoyados en el piso y paralelos a los hombros. Levantar la pesa doblando el codo con lentitud, llevando la pesa hacia el pecho y luego bajar el brazo lentamente hasta la posición inicial. Mantener la contracción muscular por 3 segundos.</p>	<p>3 series 10 repeticiones</p>

4.3.6 Ejercicios de Equilibrio

<p>CAMINAR DE TALÓN A DEDOS</p>	<p>Levantar los brazos a la altura de los hombros, colocar el talón de un pie frente de los dedos del otro pie (El talón y los dedos deben tocarse) Escoger un punto y concentrarse en ese lugar para mantenerse estable mientras camina.</p>	<p>2 series 20 pasos</p>
---------------------------------	---	------------------------------

4.3.7 Estiramientos

<p>ESTIRAMIENTO ISQUIOTIBIALES</p>	<p>Sentarse de lado en un banco con una pierna estirada sobre él, mientras la otra pierna se encuentra fuera apoyando la planta del pie en el piso.</p>	<p>Realizar el estiramiento 5 veces con cada pierna</p>
<p>ESTIRAMIENTO MUSCULOS PARTE BAJA DE LA PIERNA</p>	<p>En bipedestación, extender los brazos para recargar las manos contra una pared. Llevar una pierna hacia atrás, apoyando por completo el talón. Mantener el estiramiento durante 5 segundos y luego relajar.</p>	<p>Realizar el estiramiento 5 veces con cada pierna</p>
<p>ESTIRAMIENTO MUNECAS</p>	<p>Juntar las palmas de las manos y levantar los codos hasta que los brazos queden paralelos al piso. Mantener el estiramiento durante 10 a 15 segundos.</p>	<p>Realizar el estiramiento 8 veces</p>

4.4 Marco Legal

4.4.1 Constitución de la República del Ecuador

SECCIÓN SÉPTIMA

SALUD

La Constitución de la República del Ecuador realizada en el año 2008 en la ciudad de Montecristi, establece:

Art. 32.- La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

Art 35.- Establece que quienes adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad, recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos públicos y privado.

Art. 50.- “El Estado garantizará a toda persona que sufra de enfermedades catastróficas o de alta complejidad el derecho a la atención especializada y gratuita en todos los niveles, de manera oportuna y preferente.”

Art.360.- Estipula que el Sistema Nacional de Salud a través de las instituciones que lo conforman garantizará la promoción de la salud, prevención y atención integral, familiar y comunitaria.

De acuerdo a estos artículos de la constitución de la República del Ecuador se considera que el Gobierno tiene la responsabilidad de que la Salud sea un derecho humano, exclusivo, indivisible e inevitable. Por lo tanto, el Sistema Nacional de Salud tiene el objetivo de mejorar el nivel de salud y vida de los ecuatorianos y de efectivizar el ejercicio del derecho a una salud digna, especializada y gratuita aparte de una atención prioritaria a las personas que sufran o padezcan de

enfermedades catastrófica como el cáncer en establecimiento de salud públicos, privados autónomas y comunitarios.

4.4.2 Plan nacional para el Buen vivir 2017-2021

El Plan Nacional del Buen Vivir 2017-2021, de acuerdo con los mandatos constitucionales, establece objetivos, políticas y metas consideradas prioritarias en el ámbito de la salud; las mismas que se detallan a continuación:

Objetivo 1

Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas

Política 1.3.- Combatir la malnutrición y promover hábitos y prácticas de vida saludable, generando mecanismos de corresponsabilidad entre todos los niveles de gobierno, la ciudadanía, el sector privado y los actores de la economía popular y solidaria.

Política 1.6.- Garantizar el acceso al trabajo digno y a la seguridad social de todas las personas.

4.4.3 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

Capítulo I

Gestión de la seguridad y salud en el trabajo

Art 4.- “El Servicio de Salud en el Trabajo tendrá un carácter esencialmente preventivo y podrá conformarse de manera multidisciplinaria. Brindará asesoría al empleador, a los trabajadores y a sus representantes en la empresa en los siguientes rubros:

- a) Establecimiento y conservación de un medio ambiente de trabajo digno, seguro y sano que favorezca la capacidad física, mental y social de los trabajadores temporales y permanentes;
- b) Adaptación del trabajo a las capacidades de los trabajadores, habida cuenta de su estado de salud físico y mental”.

Capítulo V

De los trabajadores objetos de protección especial

Art. 25.- El empleador deberá garantizar la protección de los trabajadores que por su situación de discapacidad sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo. A tal fin, deberán tener en cuenta dichos aspectos en las evaluaciones de los riesgos, en la adopción de medidas preventivas y de protección necesarias.

5. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

El programa de reeducación al esfuerzo favorece al funcionamiento del sistema respiratorio e incrementa la capacidad funcional en las actividades de la vida diaria en pacientes por COVID-19.

6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES

6.1 Operalización de las variables

Variables	Definición	Dimensión	Indicador	Instrumento
Género	Condición orgánica que distingue a los hombres de las mujeres.	Sexo biológico de pacientes post COVID-19	Género masculino Género femenino	Historia clínica
Secuelas de neumonía por COVID-19	Luego de haberse infectado por COVID-19 se presenta dificultad para ejecutar de manera autónoma las actividades de la vida diaria	Disnea	Grado 0 (no posee) Grado 1 (leve) Grado 2 (moderada) Grado 3 (severa) Grado 4 (muy severa)	mMRC
		Fatiga	0-6 Infiere 7-10 No infiere	Inventario Breve de Fatiga (IBF)
		Fuerza muscular	Grado 0 Grado 1 Grado 2 Grado 3 Grado 4 Grado 5	MRC
		Condición funcional	Grado 0 (Ausencia limitación funcional) Grado 1 (Independencia para AVD, pero con síntomas de COVID) Grado 2 (Independencia para AVD) Grado 3 (Incapacidad para AIVD) Grado 4 (Incapacidad para AVD)	PCFS
		Condición física	Bajo <11 Medio 12-17 Alto <18	Sit to stand

		Valoración cognitiva	30 y 27 puntos: No hay deterioro 26 y 25 puntos: Posible deterioro 24 y 10 puntos: Deterioro leve a moderado 9 y 6 puntos: Deterioro moderado a severo 6 puntos: Deterioro severo	Mini-mental
Reeducación al esfuerzo	El programa de reeducación al esfuerzo permite que la persona recupere su funcionalidad luego de haberse infectado de COVID-19.	Sistema respiratorio Sistema musculoesquelético	Disminuir la sensación de disnea Restaurar y mejorar la condición física	Ejercicios de respiración, aeróbicos, fortalecimiento

7. METODOLOGÍA

7.1 Justificación de la Elección del diseño

El enfoque de esta investigación es cuantitativo, ya que se recopilará y analizará datos numéricos de pacientes del IESS de Milagro, se identificó la neumonía mediante un estudio tomográfico y se comprobó la presencia del virus a través de la técnica del hisopado rinofaríngeo. (Sampieri, 2014)

7.2 Alcance de la investigación

El alcance de la investigación es explicativo, porque se explicará y aplicará técnicas fisioterapéuticas en una población definida. Este trabajo de investigación se enfoca en explicar los beneficios del Programa de reeducación al esfuerzo en la recuperación de pacientes con neumonía por COVID 19 del Hospital General IESS Milagro periodo 2021.

7.3 Diseño de la investigación

La investigación será de carácter experimental, ya que se realizará la valoración inicial, luego la aplicación del programa de intervención y al final del mismo evaluar los resultados. (Castillo, Rodriguez, Wong, & Villapando, 2017, p.311).

7.4 Población y Muestra

El universo poblacional está constituido por pacientes del IESS de Milagro con neumonía por COVID-19. La población mayor es de 100 pacientes, mientras que la muestra a utilizar será de 50 personas ya que cuentan con los parámetros de inclusión.

7.5 Criterios de inclusión

- Pacientes diagnosticados con neumonía y COVID-19 post hospitalización.
- Pacientes que cuentan con historia clínica en el IESS de Milagro.
- Pacientes de 20 años en adelante.
- Pacientes de ambos géneros.

7.6 Criterios de exclusión

- Pacientes con otro tipo de intervención
- Pacientes con lesiones pulmonares previas
- Pacientes con cirugías pulmonares previas

7.7 Técnica e instrumentos de recogida de datos

7.8 Técnicas:

Observacional:

Según Ocaña (2017), la observación es una técnica de investigación que consiste en visualizar atentamente para evaluar un fenómeno, individuo, caso o un grupo de personas, con el fin de obtener determinada información necesaria y registrarla para su posterior análisis e investigación.

Documental:

Es una técnica de investigación cualitativa, la cual se encarga de recopilar y seleccionar información a través de la revisión y lectura de documentos, artículos científicos, libros, filmaciones, grabaciones, etc. Se basa en recolectar y usar documentos existentes para analizar datos y demostrar resultados lógicos. (UNESCO, 2017)

Estadística:

Microsoft Word y Excel: Programas de procesamiento de texto, diseñados para crear documentos de calidad profesional. Organizan datos, gráficos, operaciones y cuentan con las mejores herramientas de formato de documentos.

Para finalizar, se utilizó el software Windows 10 PRO, para transferir los datos obtenidos y llevar a cabo la prueba de la hipótesis.

7.9 Instrumentos y Materiales

Instrumentos:

- Tomografía
- Historias clínicas
- Hisopado rinofaríngeo

Materiales:

- Microsoft Word y Excel
- Celulares inteligentes
- Pulsioxímetro
- Laptops

8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

8.1 Análisis e interpretación de los resultados

Figura 1. Distribución porcentual de género

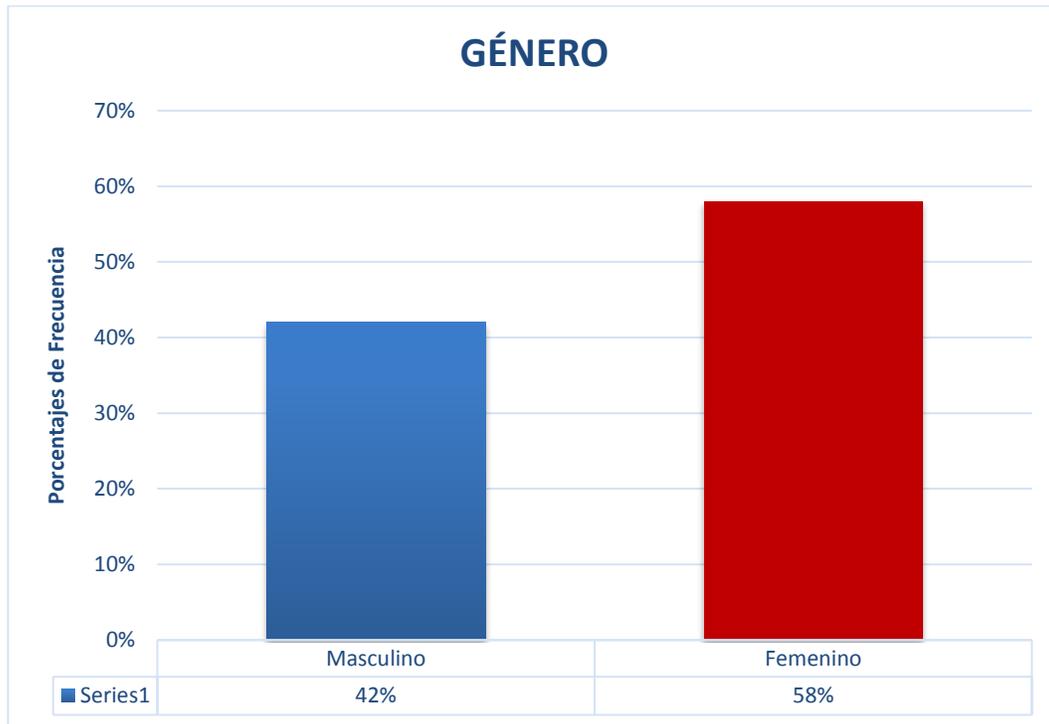


Figura 1. De acuerdo con la información obtenida a través de historias clínicas, el mayor porcentaje de pacientes que fueron evaluados para el Programa de Reeducción al Esfuerzo por neumonía post COVID-19, representa el sexo femenino con un 58%, mientras el 42% restante representa al sexo masculino.

Figura 2. Distribución porcentual de edades

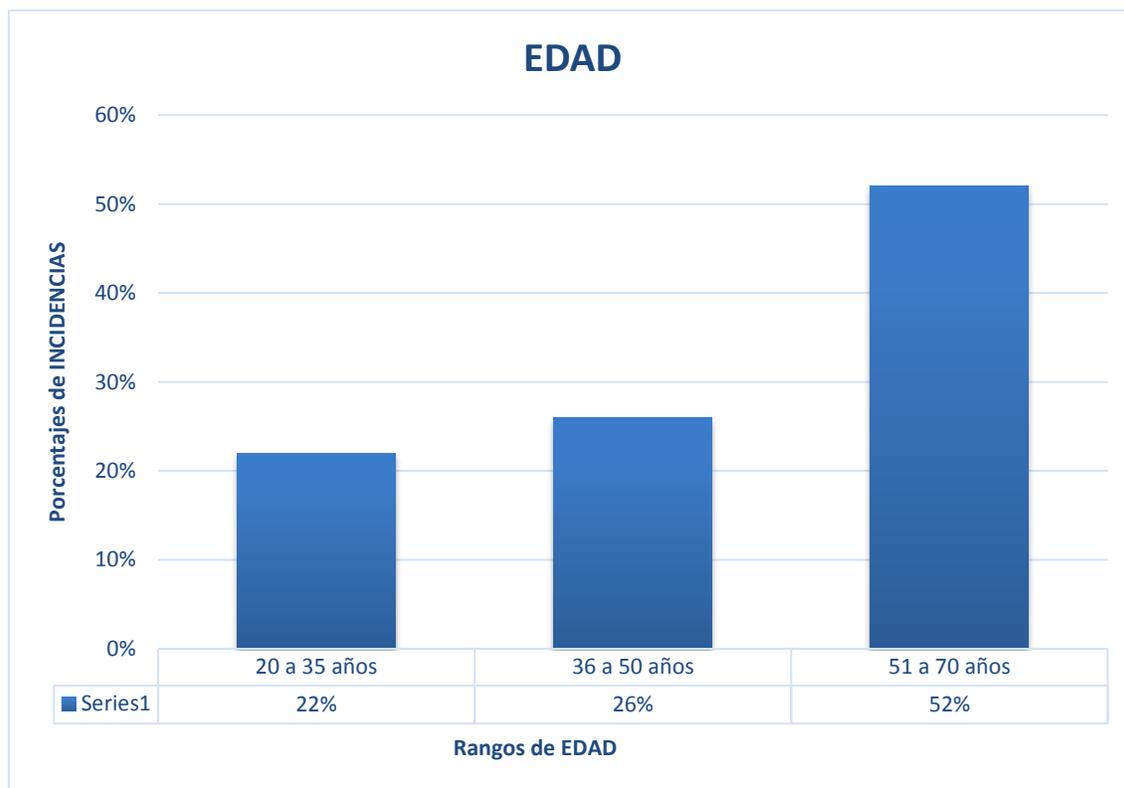


Figura 2. Con relación a la edad de las personas evaluadas para el Programa de Reeducción al Esfuerzo por neumonía post COVID-19, se aprecia que el 22% lo representan los pacientes de 20 a 35 años, el 26% pacientes de 36 a 50 años y el 52% pacientes de 51 a 70 años.

Figura 3. Distribución porcentual del Inventario Breve de Fatiga

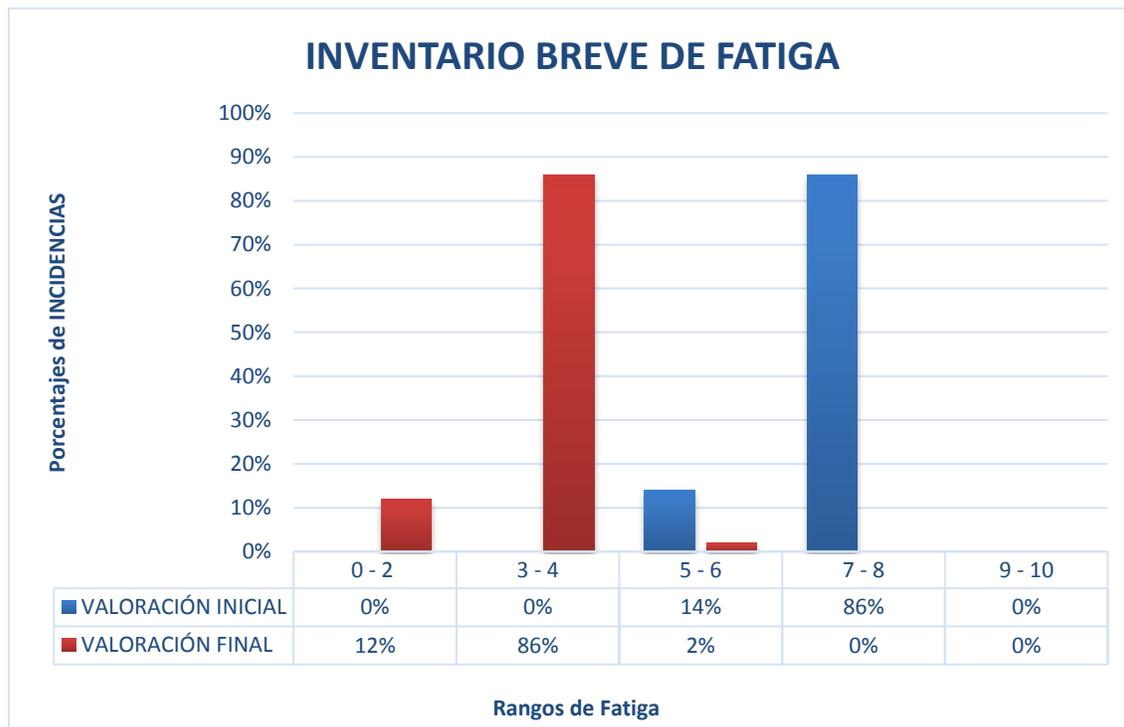


Figura 3. De acuerdo a la información obtenida de la valoración inicial del Inventario Breve de Fatiga, el 14% presentó fatiga moderada, mientras el 86% restante manifestó fatiga severa. Al realizar la valoración final, después de ejecutar los ejercicios del Programa de Reeducción al esfuerzo, el 100% de los pacientes mejoraron, obteniendo como resultado fatiga leve.

Figura 4. Distribución porcentual del test Mini-mental

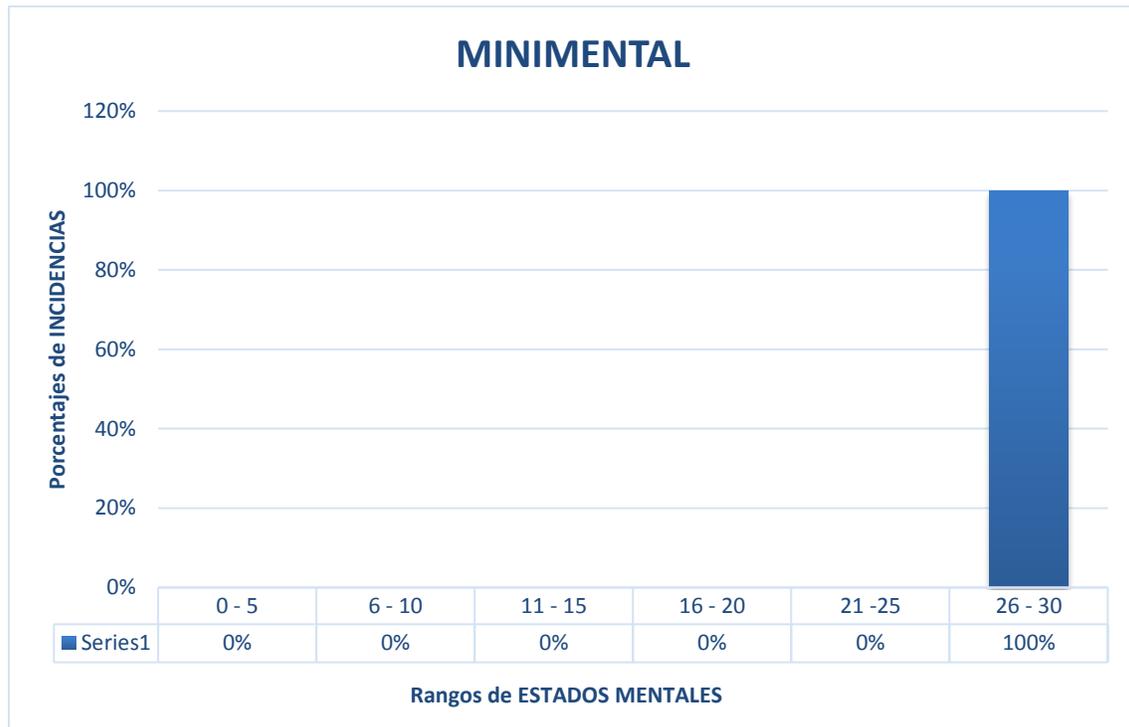


Figura 4. Al realizar la valoración inicial del Test Mini-mental, se obtuvo óptimos resultados, ya que los valores de los pacientes se encontraron de 26 a 30%, significando que, no existe deterioro cognitivo.

Figura 5. Distribución porcentual de la Escala Modificada de Disnea

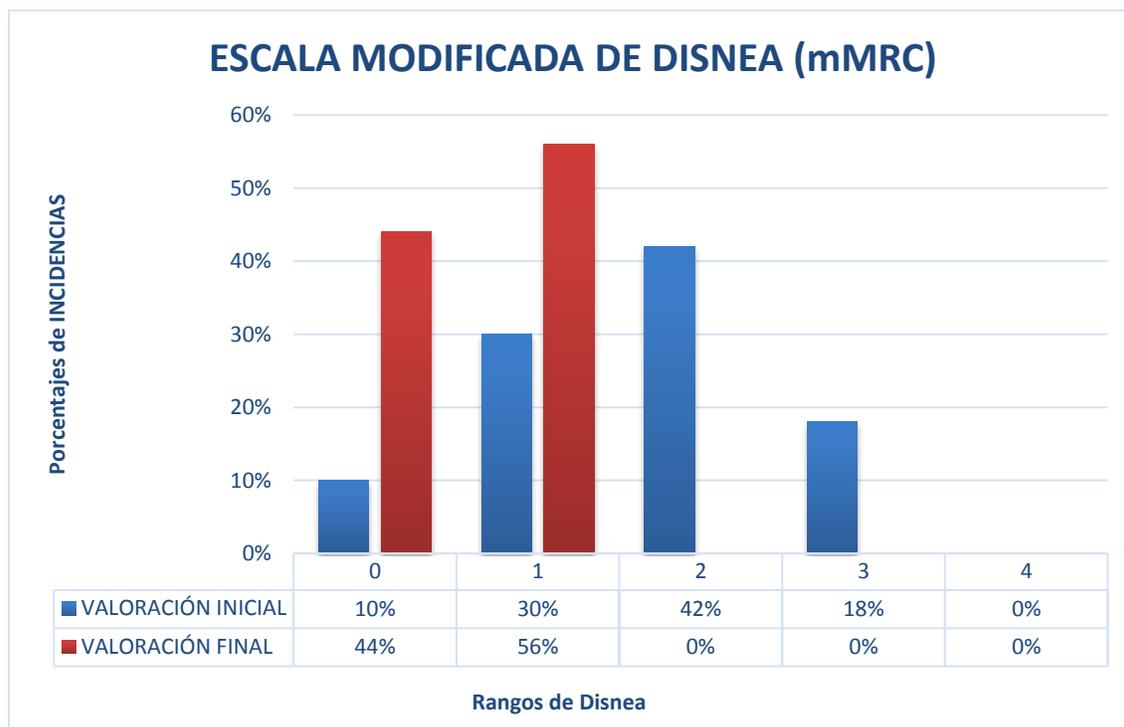


Figura 5. Acorde a los datos analizados en la valoración inicial de la Escala Modificada de Disnea (mMRC), el 10% de la población presentó grado 0 demostrando ausencia de disnea, el 30% presentó grado 1 significando que presentan disnea cuando caminan de prisa, el 42% presentó grado 2 manifestando que la disnea produce incapacidad de mantener el paso de otras personas de la misma edad al caminar y el 18% presentó grado 3 dando a entender que la disnea obliga a detenerse al caminar después de pocos minutos. Posteriormente al realizar la valoración final, después de llevar a cabo los ejercicios del Programa de Reeducción al Esfuerzo los resultados fueron los siguientes: El 44% de la población no posee disnea (Grado 0) y el 56% presenta disnea leve (Grado 1)

Figura 6. Distribución porcentual de la Escala de Fuerza Muscular

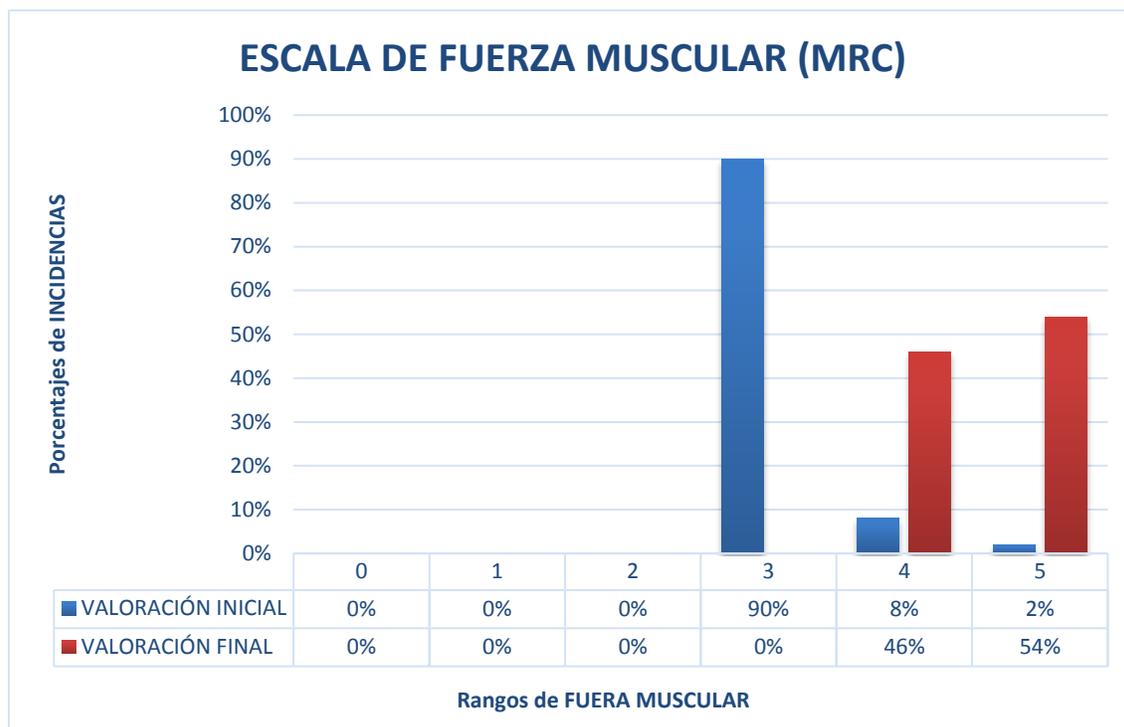


Figura 6. Conforme a la valoración inicial de la Escala de Fuerza Muscular (MRC) el 90% de los pacientes se encontraba en grado 3 manifestando que la fuerza muscular esta reducida tanto que el movimiento articular solo se realiza contra la gravedad, sin la resistencia del examinador. El 8% presentó grado 4 demostrando que la fuerza muscular está reducida pero la contracción muscular puede realizar un movimiento articular contra la resistencia y el 2% restante tiene fuerza muscular normal contra resistencia completa. Después de realizar los ejercicios del Programa de Reeduación al Esfuerzo, las valoraciones finales demostraron resultados positivos ya que el 46% de los pacientes se encuentran en grado 4 y el 54% en grado 5, significando que, los pacientes aumentaron su fuerza muscular.

Figura 7. Distribución porcentual de la Escala del Estado Funcional Posterior al COVID-19

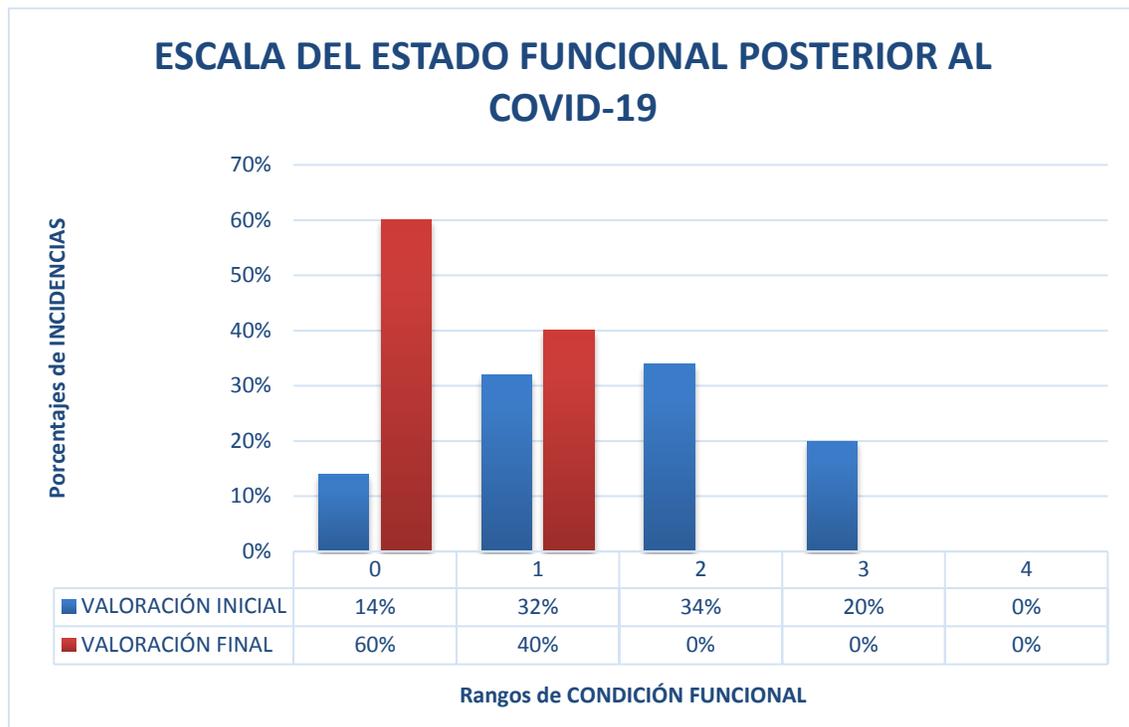


Figura 7. Al realizar la valoración inicial de la Escala del Estado Funcional Posterior al COVID-19 (PCFS), se obtuvieron los siguientes resultados: El 14% de la población se encontraba en grado 0, es decir, no presentaron síntomas, dolor, depresión o ansiedad. El 32% presentó grado 1 ya que cumplían con sus actividades de la vida diaria a pesar de algunos síntomas. El 34% se ubicaba en el grado 2 porque realizaban las actividades en el hogar o trabajo, pero con un nivel de intensidad bajo debido a los síntomas y el 20% restante presentó grado 3 ya que sus actividades de la vida diaria se han reducido debido a los síntomas. Al aplicar el Programa de Reeducción al Esfuerzo, las valoraciones finales arrojaron los siguientes resultados: El 60% de la población se encuentra en grado 0 sin síntomas, dolor, depresión o ansiedad, mientras el 40% restante presenta grado 1 ya que realizan todas las actividades habituales del día a día a pesar de pocos síntomas.

Figura 8. Distribución porcentual del test Sit to Stand

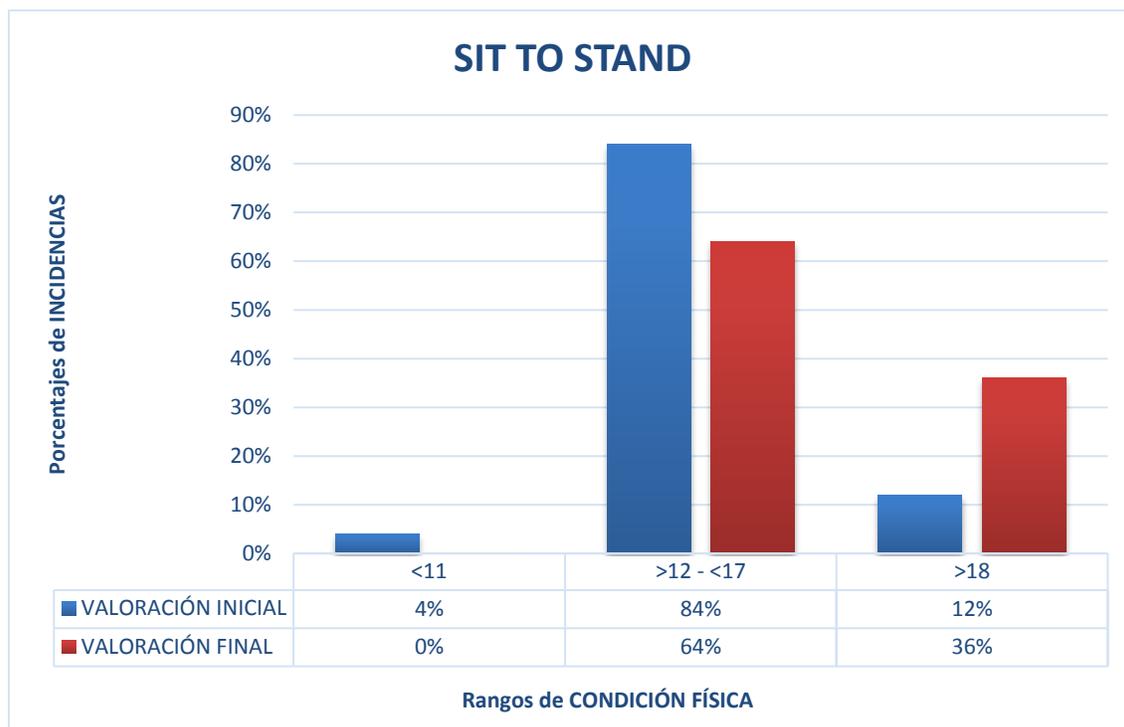


Figura 8. Los valores de la valoración inicial de la escala Sit to Stand demuestran que el 4% de la población realizó repeticiones inferiores de 11 veces, el 84% realizó de 12 a 17 repeticiones y el 12% restante realizó más de 18 repeticiones. De acuerdo a los datos analizados de la valoración final luego del Programa de Reeducción al Esfuerzo, no se encontraron registros de repeticiones menor a 11, mientras que el 64% de la población realizó de 12 a 17 repeticiones y el 36% realizó más de 18 repeticiones.

9. CONCLUSIONES

Generalmente la mayoría de los pacientes con neumonía por COVID-19 presentan secuelas como disnea, cansancio o fatiga, dificultad para concentrarse, problemas respiratorios, debilidad muscular, disminución de capacidad aeróbica, des-acondicionamiento físico, entre otros. El presente trabajo se enfoca en la valoración por medio de entornos virtuales antes y después de la aplicación de un Programa de Reeducción al Esfuerzo, demostrando los siguientes resultados:

- Acorde a los datos proporcionados por el Hospital General IESS de la ciudad de Milagro, la muestra es de 50 pacientes con neumonía por COVID-19. El mayor índice de pacientes es de género femenino seguido del género masculino, en edades comprendidas de 20 a 70 años.
- A través de medios virtuales se verificó por medio del Inventario Breve de Fatiga que los pacientes presentaban fatiga severa y moderada, pero después de realizar los ejercicios del Programa de Reeducción al Esfuerzo obtuvieron grandes beneficios ya que su fatiga ahora es leve.
- De acuerdo a los resultados del test Sit to Stand, un gran porcentaje de los pacientes contaban con un índice bajo en la capacidad aeróbica, al realizar los ejercicios del Programa de Reeducción al Esfuerzo lograron realizar más de 18 repeticiones, indicando que si hubo mejoría luego de realizar los ejercicios.
- El test Mini-mental tuvo preeminencia a comparación de las otras escalas, ya que los resultados fueron positivos encontrándose en los valores de 26 a 30% significando que los pacientes no tenían deterioro cognitivo.
- Debido a los resultados positivos del test Mini-mental no se incluyeron ejercicios cognitivos dentro del Programa de Reeducción al Esfuerzo, ya que los pacientes cumplieron con una excelente función cognitiva al momento de atender, entender, recordar información, reconocer, etc.
- En cuanto a la Escala Modificada de Disnea al realizar la valoración inicial la mayoría de los pacientes se encontraban en grado 2, es decir, que, la disnea produce incapacidad de

mantener el paso de otras personas de la misma edad al caminar, al realizar los ejercicios del Programa de Reeducción al Esfuerzo hubo mejoría ya que los pacientes se encuentran en grado 1 con disnea leve.

- Al realizar la valoración final en los pacientes con neumonía por COVID-19, se evidencia que la ejecución de los ejercicios del Programa de Reeducción al Esfuerzo mejora la calidad de vida, ya que estimula las capacidades funcionales del organismo y se confirmaron mejores condiciones tanto física como mentalmente.
- Se confirma que los pacientes con neumonía por COVID-19, poseen disminución de la capacidad aeróbica afectando a sus actividades de la vida diaria. Por lo tanto, se propone una guía de ejercicios aeróbicos para realizar en casa guiados por el fisioterapeuta a través de la tele-rehabilitación.

10. RECOMENDACIONES

- Incentivar la actividad física y mantener dieta equilibrada rica en proteínas y antioxidantes para prevenir o retrasar el daño celular, disminuir la presión arterial, fortalecer y mantener en buen estado los huesos, músculos y piel, mejorar la salud ósea y funcional controlando el sobrepeso y obesidad, disminuyendo, de esta manera, el riesgo de padecer enfermedades vasculares y respiratorias.
- Realizar actividades recreativas beneficia psicológicamente en la salud mental, satisfacción personal, desarrollo y crecimiento de las personas. Disminuye la depresión, ansiedad y estrés.
- Aplicar medidas de bioseguridad utilizando mascarilla fuera de casa, lavándose las manos frecuentemente, evitando acudir a lugares con aglomeración de personas y manteniendo distancia social para reducir el riesgo de re contagio de COVID.
- Descansar 8 horas diarias para proporcionar bienestar psicológico, desarrollar coordinación y equilibrio, mejorar el control propio de los movimientos y reducir la incidencia de enfermedades.

11. PRESENTACIÓN DE PROPUESTA

11.1 Guía de ejercicios aeróbicos en casa para disminuir fatiga en pacientes post COVID-19.

11.2 Justificación

La presente guía se enfoca en la importancia de los ejercicios aeróbicos, los cuales han sido considerados tomando en cuenta que los pacientes post COVID-19 del Hospital General IESS Milagro, presentan porcentajes de fatiga entre moderado y severo, déficit en su condición física y funcional, para lo cual es necesario crear un programa sencillo que puedan realizar en casa sin observación de un profesional.

11.2.1 Objetivo General

Mejorar la condición física y funcional de los pacientes post COVID-19 con altos niveles de fatiga.

11.2.2 Objetivos Específicos

- Realizar la justificación sobre la importancia de los ejercicios aeróbicos para disminuir la fatiga en pacientes post COVID-19
- Seleccionar los ejercicios aeróbicos para emplearlos en pacientes con fatiga post COVID-19.
- Controlar por medio de la tele rehabilitación la ejecución de los ejercicios aeróbicos.

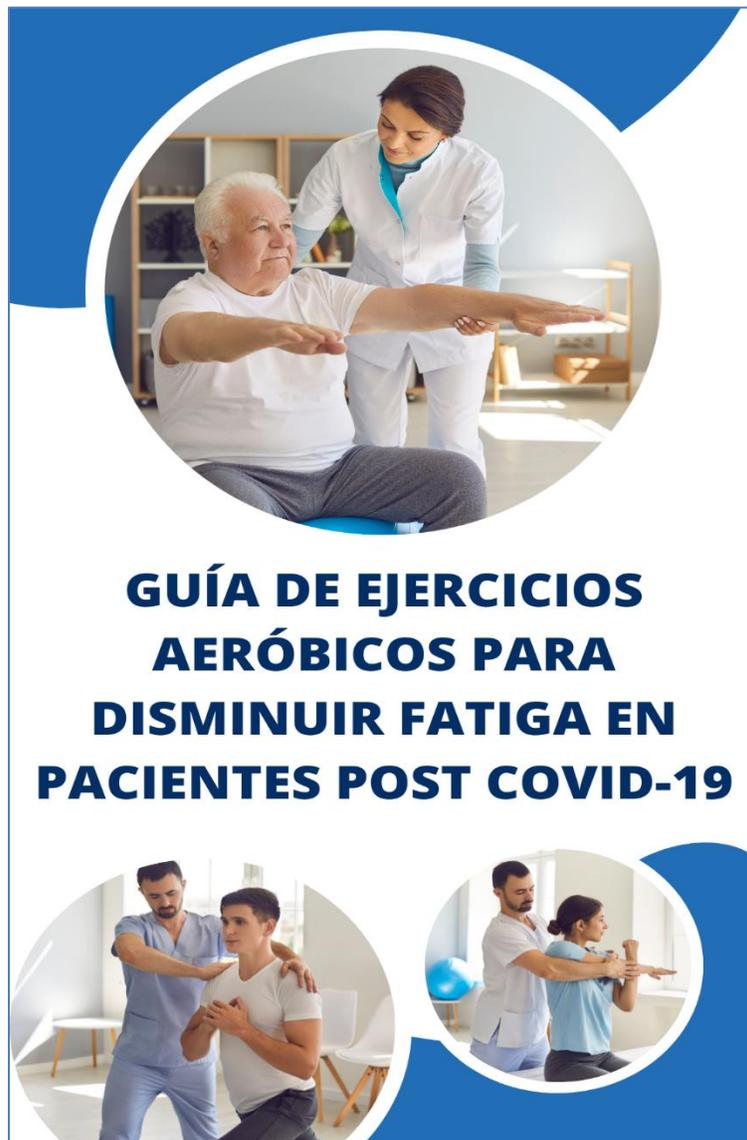
11.3 Contraindicaciones para realizar ejercicios aeróbicos

- Fiebre
- Fatiga
- Dolor
- Náuseas o vómito

11.4 Recomendaciones a seguir durante la ejecución de ejercicios aeróbicos

- Realizar pausas de 15 segundos después de cada ejercicio para que la frecuencia cardiaca no aumente
- No exceder el número de ejercicios
- Tener a la mano el pulsioxímetro
- No ingerir alimentos previos al ejercicio
- Realizar los ejercicios en un lugar cómodo y amplio

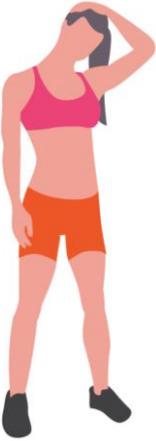
11.5 Descripción de los Ejercicios



EJERCICIOS AERÓBICOS POST COVID-19

EJERCICIOS	EJECUCIÓN	INDICACIONES
<p>Movimientos de cuello</p> 	<p>De pie.</p> <p>Inclinar la cabeza suavemente hacia la derecha y girarla hacia atrás. Luego girar la cabeza hacia la izquierda y hacia abajo. Finalmente subir la cabeza a la posición inicial.</p>	<p>10 repeticiones</p>
<p>Circunducción de hombros</p> 	<p>En posición bípeda, colocar los pies separados a la altura de los hombros. Levantar y extender los brazos hacia los lados sin doblar los codos.</p> <p>Girar los brazos haciendo pequeños círculos.</p>	<p>20 repeticiones</p>
<p>Flexión sobre giro</p> 	<p>Pararse con los pies más anchos que la posición de los hombros. Levantar los brazos hacia los lados.</p> <p>Doblar y girar el torso hacia la derecha, tocando el pie derecho con la mano izquierda. Repetir del otro lado.</p>	<p>20 repeticiones</p>

<p>Salto de rodillas a pecho</p> 	<p>Saltar verticalmente hacia arriba llevando las rodillas alternadamente al pecho. Balancear un poco los brazos.</p>	<p>2-5 minutos</p>
<p>Sentadillas con salto</p> 	<p>En posición de bipedestación, colocar los pies un poco más anchos que los hombros. Flexionar las rodillas y saltar. Separar los pies en pleno salto y bajar hasta quedar en posición de sentadilla.</p>	<p>2-5 minutos</p>
<p>Caminar</p> 	<p>Caminar con barbilla en alto, dejar que el talon del pie toque el piso primero y dejar que el peso siga el movimiento hacia adelante. Mover los brazos naturalmente al caminar</p>	<p>30 minutos</p>

<p>Estiramientos de cuello</p> 	<p>En posición bípeda, colocar los pies separados paralelo a la cadera. Inclinar la cabeza hacia el hombro, colocar la mano sobre la cabeza y llevarla suavemente hasta sentir el estiramiento del cuello.</p>	<p>10 repeticiones de cada lado.</p> <p>Mantener de 5 a 8 segundos cada estiramiento.</p>
<p>Estiramiento oblicuos</p> 	<p>En posición bípeda, colocar los pies separados paralelamente a los hombros. Ubicar la mano derecha sobre la cadera y levantar el brazo izquierdo.</p> <p>Inclinar el torso hacia la derecha hasta sentir el estiramiento.</p> <p>Repetir el otro lado.</p>	<p>10 repeticiones de cada lado.</p> <p>Mantener de 5 a 8 segundos cada estiramiento.</p>
<p>Estiramiento cuádriceps</p> 	<p>En posición bípeda, Doblar la rodilla, coger el pie y llevar el talón hasta el glúteo.</p> <p>Repetir con la pierna contraria.</p>	<p>10 repeticiones de cada lado.</p> <p>Mantener de 5 a 8 segundos cada estiramiento.</p>

12. BIBLIOGRAFÍA

- Abril, T. (2020). Disnea e impacto en la calidad de vida de los pacientes COVID-19 después del alta hospitalaria. *Revista de Investigación en Salud*, 3(9). Obtenido de http://www.scielo.org.bo/pdf/vrs/v3n9/v3n9_a07.pdf
- Amaro, V. (2021). Características de los pacientes con asma severa y de difícil control asistidos en el Servicio de Neumología Pediátrica del Centro Hospitalario Pereira Rossell. *Pediatría del Uruguay*, 1(92). Obtenido de <http://www.scielo.edu.uy/pdf/adp/v92n1/1688-1249-adp-92-01-e207.pdf>
- Brech, G. (2020). DYNAMIC POSTURAL BALANCE IS MEDIATED BY ANTHROPOMETRY AND BODY COMPOSITION IN OLDER WOMEN. *Osteoporosis and osteometabolic diseases*. Obtenido de <https://www.scielo.br/j/aob/a/Jk7Qt3tnvx5tmrrRS7N4BXw/?lang=en&format=pdf>
- Campo, E. (2018). Funcionamiento cognitivo, autonomía e independencia del adulto mayor institucionalizado. *Revista Cubana de Enfermería*, 34(4). Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/enf/v34n4/1561-2961-enf-34-04-e1640.pdf>
- Cemeli, M. (2020). Características clínicas y evolutivas de la neumonía adquirida en la comunidad en pacientes hospitalarios. *Revista Pediatría de Atención Primaria*. Obtenido de <https://scielo.isciii.es/pdf/pap/v22n85/1139-7632-pap-22-85-23.pdf>
- Clavero, G. (2013). Evolución de la fuerza muscular en paciente críticos con ventilación mecánica invasiva. *Enfermería Intensiva*. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-pdf-S1130239913000709>
- Cruz Durán, A. F. (2021). Fisiopatología de la COVID-19. *Lux Médica*, 16(47). Obtenido de <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/486/4862106006/4862106006.pdf>
- Fantin, R. (2021). Defunciones por COVID-19: distribución por edad y universalidad de la cobertura médica en 22 países. *Revista Panamericana de Salud Pública*. Obtenido de <https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/2021.v45/e42/es>
- González, L. (2020). ¿Qué papel desempeña la Fisioterapia en la pandemia mundial por COVID-19? *Fisioterapia*. Obtenido de https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/25650/ListaPaz_Ana_2020_Papel_desempe%C3%B1a_Fisioterapia_pandemia.pdf

- Gutiérrez, K. (2019). Las alergias como blanco de interés en la era de la inmunoterapia. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro*. Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2019/im196i.pdf>
- Junquera, M. (2018). *Biomecánica de la respiración*. Obtenido de <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/biomecanica-de-la-respiracion>
- Jurado, J. (2006). Selección de riesgo y diagnóstico de la polineuropatía diabética. Validación metodológica de nuevos sistemas. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/81136962.pdf>
- Klok, E. (2020). The Post-COVID-19 Functional Status (PCFS) Scale: a tool to measure functional status over time after COVID-19. *European Respiratory Journal*. Obtenido de <https://erj.ersjournals.com/content/erj/early/2020/05/12/13993003.01494-2020.full.pdf>
- Lorca, L. (2016). Propiedades psicométricas del inventario breve de fatiga en personas tratadas por neoplasias hematológicas en Chile. *Revista Médica de Chile*. Obtenido de <https://www.scielo.cl/pdf/rmc/v144n7/art10.pdf>
- Martínez, M. (2019). A 10 Años de la Pandemia de Influenza A H1N1 2009. *Boletín clínico del Hospital Infantil del Estado de Sonora*, 36(2). Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/bolclinhosinfson/bis-2019/bis192a.pdf>
- Martinez, M. (2020). Fisioterapia en el adulto con COVID-19. *Acta Médica Grupo Ángeles*(18). Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/actmed/am-2020/am203w.pdf>
- Molina, M. (2020). Secuelas y consecuencias de la COVID-19. *Medicina Respiratoria*, 13(2). Obtenido de <http://www.neumologiaysalud.es/descargas/R13/R132-8.pdf>
- Morales, L. (Febrero de 2021). Circuitos entre macrófagos infectados y células T en. *Nature Research*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/348394898_Circuits_between_infected_macrophages_and_T_cells_in_SARS-CoV-2_pneumonia
- Moreno, E. (2021). Fisioterapia respiratoria en la funcionalidad del paciente con COVID-19. *Archivos de medicina*, 21(1), 269. Obtenido de <https://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/archivosmedicina/article/view/3898/6261>
- MSP. (2021). *Ministerio de Salud Pública*. Obtenido de <https://www.salud.gob.ec/actualizacion-de-casos-de-coronavirus-en-ecuador/>

- OPS. (2021). *Actualización Epidemiológica Enfermedad por coronavirus (COVID-19)*. Obtenido de Organización Panamericana de la Salud.
- Peramo, F. (2021). Secuelas médicas de la COVID-19. *Medicina Clínica*. Obtenido de <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S002577532100289X?token=61661C514C60C1518FCD501E27783957EDB3195EAF2AC6287B71D348E5200AB60B32321ED3FE8473CAB119DDB17AD97E&originRegion=us-east-1&originCreation=20210625205233>
- Perez, D. (2021). Modos de transmisión y diseminación interhumana del virus SARS-CoV-2. *Revista Salud Pública del Paraguay*, 11(1). Obtenido de <http://scielo.iics.una.py/pdf/rspp/v11n1/2307-3349-rspp-11-01-87.pdf>
- Pinzón, I. (2020). Fisioterapia respiratoria en la funcionalidad del paciente con COVID-19. *Archivos de Medicina*, 21(1). Obtenido de <https://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/archivosmedicina/article/view/3898/6261>
- Saavedra, C. (1 de Julio de 2020). Consenso colombiano de atención, diagnóstico y manejo de la infección por SARS-COV-2/COVID-19 en establecimientos de atención de la salud. *Infectio*, 24(3), 50-60. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v24n3s1/0123-9392-inf-24-03-s1-50.pdf>
- Sampieri, H. (2014). *Metodología de la investigación*. Obtenido de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Sánchez, T. (2018). Estructura y funciones del sistema respiratorio. *Neumología Pediátrica*, 3(13), 101-106. Obtenido de <https://neumologia-pediatrica.cl/index.php/NP/article/view/212/203>
- Sánchez, R. (2020). La radiología en el diagnóstico de la neumonía por SARS-CoV-2 (COVID-19). *Medicina Clínica*, 36-40. Obtenido de <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-pdf-S0025775320301858>
- Santillán, A. (2020). Caracterización epidemiológica de Covid-19 en Ecuador. *Revista Interamericana de Medicina y Salud*, 3. Obtenido de <https://www.iajmh.com/iajmh/article/view/99/110>
- Soto, G. P. (2020). Presencia y Expresión del Receptor ACE2 (Target de SARS-CoV-2) en Tejidos Humanos y Cavidad Oral. Posibles Rutas de Infección en Órganos Orales. *International Journal of Odontostomatology*, 14(4). Obtenido de

- <https://www.scielo.cl/pdf/ijodontos/v14n4/0718-381X-ijodontos-14-04-501.pdf>
- Torres, J. (2020). Fibrosis pulmonar en infección por SARSCoV-2: ¿qué sabemos hasta ahora? ¿Qué podemos esperar? *Universitas Medica*, 61(4). Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/unmed/v61n4/2011-0839-unmed-61-04-00166.pdf>
- UNESCO. (2017). *Patrimonio Cultural Subacuático*. Obtenido de <http://www.unesco.org/new/es/culture/themes/underwater-cultural-heritage/unesco-manual-for-activities-directed-at-underwater-cultural-heritage/unesco-manual/documentation/documentation-techniques/>
- Vega, J. (2021). SARS-CoV-2: mucho más que un virus respiratorio. *Revista Archivo Médico de Camaguey*, 25(2). Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v25n2/1025-0255-amc-25-02-e8018.pdf>
- Yero, O. (2018). Celulitis orbitaria secundaria a sinusitis. . *Universidad y Sociedad*, 16(6). Obtenido de <https://www.medigraphic.com/pdfs/medisur/msu-2018/msu186t.pdf>

13. ANEXOS

Anexo 1: Historia Clínica

HISTORIA CLÍNICA DEL ADULTO

Responsable: _____ Nº Ficha: _____
Fecha de Elaboración: _____

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

ANAMNESIS

Nombre y Apellido: _____
Lugar/ Fecha de Nacimiento: _____ Edad: _____
Estado Civil: _____ Ocupación: _____ Nº Hijos: _____
Teléfono: _____ Dirección: _____
Deporte: _____ Hobby _____

ANTECEDENTES DEL PACIENTE

ANTECEDENTES PATOLOGICOS PERSONALES

Enfermedades previas: _____
Síntomas durante el último año: _____
Alergias: _____

ANTECEDENTES PATOLOGICOS FAMILIARES

Patología Familiar: _____

ANTECEDENTES QUIRÚRGICOS PERSONALES

Intervenciones quirúrgicas: _____

Fecha y tipo de intervención: _____
Implantes: _____

ANTECEDENTES GINECO-OBSTÉTRICOS

La paciente está embarazada o cree que podría estarlo: _____ Embarazos: _____
Abortos: _____ Cesáreas: _____ Otros tratamientos: _____

ANTECEDENTES PERSONALES NO PATOLÓGICOS

El paciente es fumador: _____ Número de cigarrillos/día: _____
El paciente es ex -fumador: _____ Número de cigarrillos/día: _____
El paciente es bebedor habitual: _____ Durante días/semana: _____
Realiza ejercicio: _____ Durante días/semana: _____

ANTECEDENTE FARMACOLÓGICO

El paciente tiene prescrito para el problema actual: _____

Especificaciones sobre la medicación: _____

Se automedica con: _____

El paciente ha consultado a Fisioterapeuta/ Médico Especialista: _____

MOTIVO DE CONSULTA

EVOLUCION DEL PROCESO ACTUAL

EXAMEN GENERAL

Estado de conciencia: _____

Marcha: _____

Facies: _____

FC: _____ TA: _____ FR: _____ Peso: _____ Talla: _____

Hallazgos relevantes (SOMA): _____

EXAMEN FÍSICO: dinámico y estático

SITUACIÓN SOCIAL

El paciente convive con: _____

Su situación laboral es: _____

La ocupación es: _____

Para acceder a su vivienda habitual dispone de: _____

Utiliza como ayuda/s técnica/s: _____

Nivel de funcionalidad: _____

El paciente presenta dificultad para el auto-cuidado en: _____

El paciente presenta dificultad para las actividades del hogar en: _____

DIAGNÓSTICO

Diagnóstico del Fisioterapeuta:

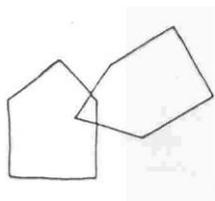
Anexo 2: Inventario Breve de Fatiga

INVENTARIO BREVE DE LA FATIGA										
1. Indique con el número que mejor describe la manera en que su fatiga ha interferido, durante las últimas 24 horas, con su actividad general:										
A. Actividad en general.										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No interfiere					Interfiere completo					
B. Estado de ánimo.										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No interfiere					Interfiere completo					
C. Capacidad para caminar.										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No interfiere completo					Interfiere					
D. Trabajo normal (ya sea en casa o fuera del hogar).										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No interfiere					Interfiere completo					
E. Relaciones con otras personas.										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No interfiere					Interfiere completo					

Anexo 3: Mini Mental

Nombre del Usuario:		Modalidad de Atención:		
Edad: 41	Fecha de nacimiento:	Fecha de valoración:	Aplicado por:	
ORIENTACIÓN EN EL TIEMPO			0	1
En qué Día estamos (fecha):				
En qué mes:				
En qué año				
En qué día de la semana				
¿Qué hora es aproximadamente?				
PUNTUACIÓN (máx. 5)				
ORIENTACIÓN EN EL ESPACIO				
			0	1
¿En qué lugar estamos ahora?				
¿En qué piso o departamento estamos ahora?				
¿Qué barrio o parroquia es este?				
¿En qué ciudad estamos?				
¿En qué país estamos?				
PUNTUACIÓN:(máx. 5)				
MEMORIA				
<p>CONSIGNA: <i>“Le voy a decir el nombre de tres objetos, cuando yo termine quiero que por favor usted los repita”.</i></p> <p>*Pronuncie claramente las palabras, una cada segundo, luego pídale a persona adulta mayor, que las repita. Otorgue un punto por cada respuesta correcta. Se repiten las palabras hasta que la persona se las aprenda(máx. 6 ensayos) pero únicamente se puntúa la primera repetición o ensayo.</p>				
			0	1
Papel				
Bicicleta				
Cuchara				
PUNTUACIÓN: (máx. 3)				

ATENCIÓN Y CÁLCULO:		
CONSIGNA: "Le voy a pedir que reste de 7 en 7 a partir del 100".	0	1
93		
86		
79		
72		
65		
PUNTUACIÓN: (máx. 5)		
MEMORIA DIFERIDA		
CONSIGNA: "Dígame los 3 objetos que le mencioné al principio".	0	1
Papel		
Bicicleta		
Cuchara		
PUNTUACIÓN: (máx. 3)		
DENOMINACIÓN		
Mostrarle un lápiz o un bolígrafo y preguntar ¿qué es esto?		
Mostrarle un reloj y preguntar ¿qué es esto?		
PUNTUACIÓN: (máx. 2)		
REPETICIÓN DE UNA FRASE		
CONSIGNA: "Ahora le voy a decir una frase que tendrá que repetir después de mí. Solo se la puedo decir una vez, así que ponga mucha atención".	0	1
"ni sí, ni no, ni pero"		
PUNTUACIÓN: (máx. 1)		
COMPRENSIÓN – EJECUCIÓN DE ORDEN		
CONSIGNA: "Le voy a dar unas instrucciones. Por favor sígalas en el orden en que las voy a decir. Solo las puedo decir una vez": "TOME ESTE PAPEL CON LA MANO DERECHA, DÓBLELO POR LA MITAD Y DÉJELO EN EL SUELO"		
	0	1
Tome este papel con la mano derecha		
Dóblelo por la mitad		
Déjelo en suelo		
PUNTUACIÓN: (máx. 3)		
LECTURA.		
Escriba legiblemente en un papel "cierre los ojos". Pídale a la persona adulta mayor que lo lea y que haga lo que dice la frase	0	1
PUNTUACIÓN: (máx. 1)		
ESCRITURA.		
CONSIGNA: "Quiero que por favor escriba una frase que diga un mensaje"	0	1
PUNTUACIÓN: (máx. 1)		
COPIA DE UN DIBUJO.		
CONSIGNA: "Copie por favor este dibujo tal como está"	0	1
PUNTUACIÓN: (máx. 1)		



27- 30	Normal
24 - 26	Sospecha Patológica
12-23	Deterioro
9-11	Demencia

Anexo 4: Escala de Disnea

Marque un casillero de acuerdo al grado de complicación que presenta.

GRADO	ACTIVIDAD
0	Ausencia de disnea al realizar ejercicio intenso
1	Disnea al andar deprisa en llano, o al andar subiendo una pendiente poco pronunciada.
2	La disnea le produce una incapacidad de mantener el paso de otras personas de la misma edad caminando en llano o tener que parar para descansar al andar en llano a su propio paso.
3	La disnea hace que tenga que parar a descansar al andar unos 100 metros o pocos minutos después de andar en llano.
4	La disnea impide al paciente salir de casa o aparece con actividades como vestirse o desvestirse.

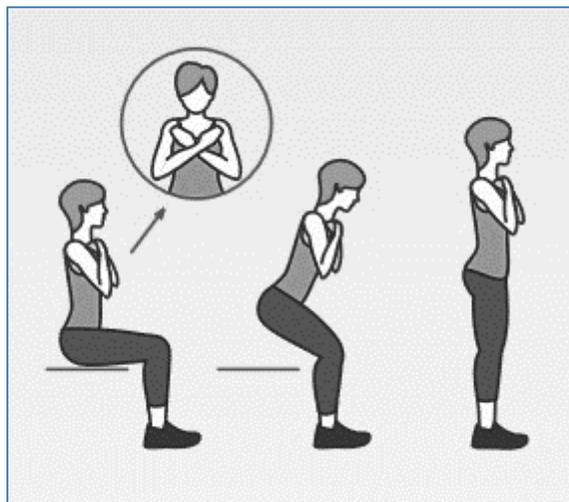
Anexo 5: Fuerza Muscular (MRC)

GRADO	ACTIVIDAD
0	Ausencia de contracción muscular
1	Mínima contracción muscular
2	Movimiento activo que no puede vencer la fuerza de gravedad
3	La fuerza muscular está reducida tanto que el movimiento articular solo puede realizarse contra la gravedad, sin la resistencia del examinador
4	La fuerza muscular está reducida pero la contracción muscular puede realizar un movimiento articular contra resistencia
5	Fuerza muscular normal contra resistencia completa

Anexo 6: Escala del Estado Funcional Posterior al COVID-19

GRADO	ACTIVIDAD
0	Sin síntomas, dolor, depresión o ansiedad.
1	Todas las actividades habituales en el hogar o en el trabajo pueden ser realizadas con el mismo nivel de intensidad, a pesar de algunos síntomas como: dolor, depresión o ansiedad.
2	Las actividades habituales en el hogar o en el trabajo se llevan a cabo con un nivel de intensidad menor o se evitan ocasionalmente debido a síntomas como: dolor, depresión o ansiedad.
3	Las actividades habituales en el hogar o en el trabajo se han modificado (reducido) estructuralmente debido a síntomas como: dolor, depresión o ansiedad.
4	Se necesita ayuda en las actividades de la vida diaria debido a síntomas como: dolor, depresión o ansiedad: se requiere cuidados y atención de enfermería.

Anexo 7: Test Sit to Stand



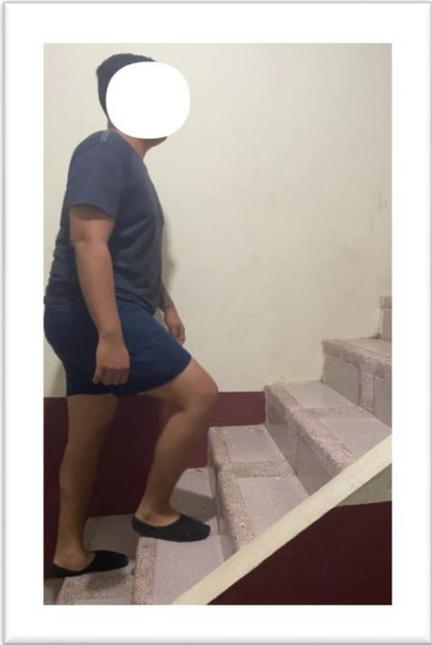
Repeticiones	Indicador
< 11	Bajo
12-17	Medio
>18	Alto

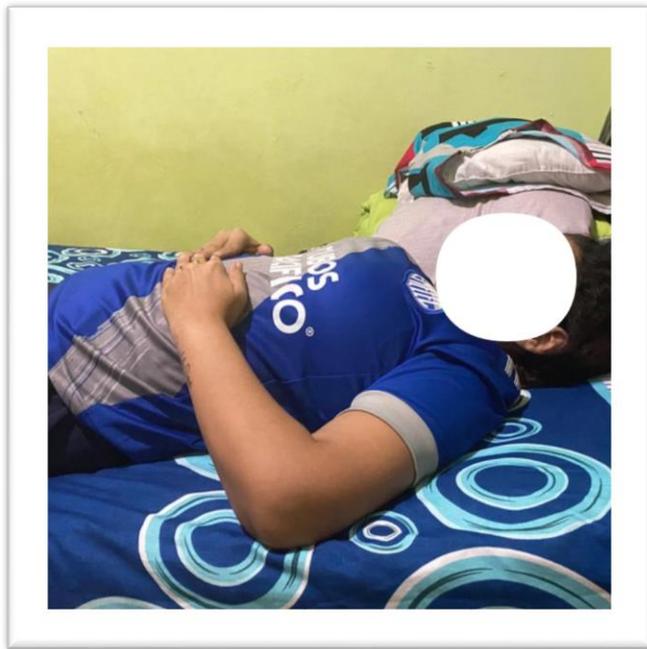
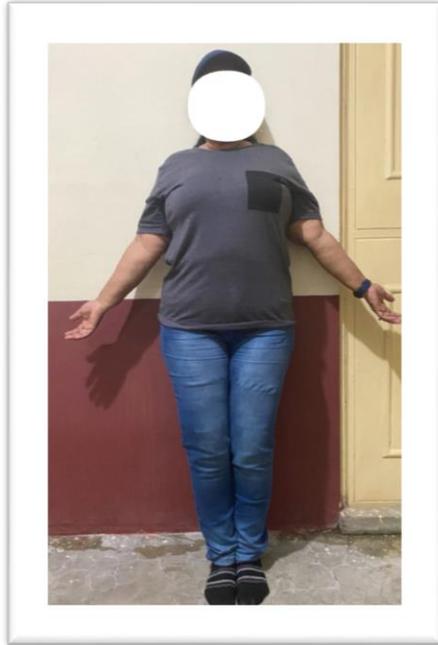
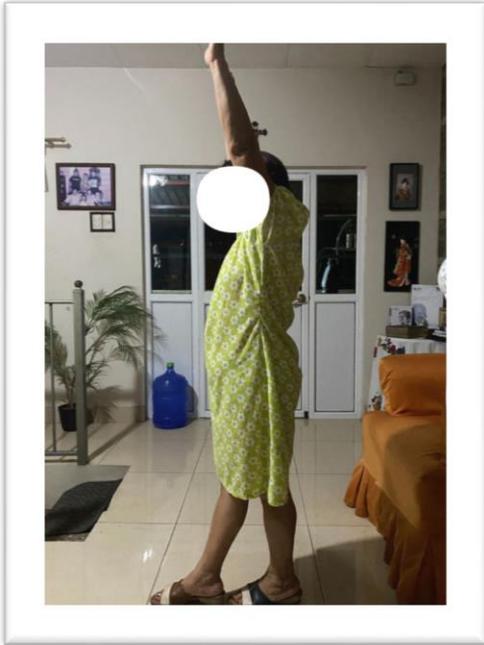
Anexo 8: Evaluación del test Sit To Stand fisioterapéutica en pacientes con neumonía por COVID-19.



Anexo 9: Galería de fotos de la ejecución del Programa de Reeducción al Esfuerzo en pacientes con neumonía por COVID-19 de los pacientes del Hospital General IESS Milagro.









**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Anahy Elizabeth Ordoñez Zea** con C.C: **#0927006205** autor/a del trabajo de titulación: **Programa de reeducación al esfuerzo en pacientes con neumonía por COVID 19 atendidos en el Hospital General IESS Milagro** previo a la obtención del título de **LICENCIADO EN TERAPIA FÍSICA** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2. Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 16 de septiembre del 2021

f. 

Nombre: **ORDÓÑEZ ZEA, ANAHY ELIZABETH**

C.C: **0927006205**



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Programa de reeducación al esfuerzo en pacientes con neumonía por COVID 19 atendidos en el Hospital General IESS Milagro		
AUTOR(ES)	Ordóñez Zea, Anahy Elizabeth.		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Tania María, Abril Mera		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Medicas		
CARRERA:	Terapia Física		
TITULO OBTENIDO:	Licenciado en Terapia Física		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	16 septiembre del 2021	No. DE PÁGINAS:	76
ÁREAS TEMÁTICAS:	COVID-19, Neumonía, Capacidad aeróbica, fatiga, disnea.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	COVID-19, Neumonía, Capacidad aeróbica, fatiga, disnea.		
RESUMEN:	<p>Los pacientes con neumonía por COVID-19, presentan secuelas como disnea, fatiga, problemas cognitivos, disminución de la capacidad aeróbica y funcional. Debido a estas complicaciones es fundamental realizar la evaluación, seguimiento y tratamiento fisioterapéutico. Objetivo: Demostrar los beneficios del Programa de reeducación al esfuerzo en pacientes con neumonía por COVID 19 atendidos en el Hospital General IESS Milagro. Metodología: De enfoque cuantitativo, alcance explicativo, diseño experimental e instrumentos de evaluación como: Historia clínica y escalas de evaluación que fueron medidos a través de medios virtuales a través de la aplicación Whatsapp. Muestra: 50 pacientes de 20 a 70 años de edad. Resultados: Después de realizar el Programa de Reeducción al esfuerzo el 100% de los pacientes presentaron fatiga leve (IBF), el 100% no presentó deterioro cognitivo (Minimental), el 44% no posee disnea y el 56% presenta disnea leve (mMRC), el 100% aumentaron su fuerza muscular (MRC), el 60% no presenta síntomas y el 40% realiza sus actividades de la vida diaria a pesar de presentar pocos síntomas (PCFS), el 100% mejoraron en la capacidad aeróbica (Sit to Stand). Conclusiones: Los datos obtenidos indican que los pacientes después de realizar el Programa de Reeducción al Esfuerzo obtuvieron grandes beneficios al realizar sus actividades de la vida diaria.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-998608940	E-mail: anahyordonez99@gmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Dra. Isabel Grijalva Grijalva, Mgs.		
	Teléfono: 0999960544		
	E-mail: isabel.grijalva@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			