

Paquete de ejercicio multicomponente sobre variables psicoemocionales, calidad de vida y capacidad funcional de hondureños con COVID persistente: ensayo clínico aleatorizado simple

Multicomponent exercise package on psychoemotional variables, quality of life and functional capacity of Honduras with COVID persistent COVID: single randomized clinical trial

Alex Esaú Chacón Sevilla, Raúl Orlando Figueroa Soriano, Julio Cesar Macias Murillo
Universidad Nacional Autónoma de Honduras (Honduras)

Resumen. Este estudio se enfocó en determinar los efectos de un programa de ejercicio sobre la calidad de vida, la condición física y variables psicoemocionales en sujetos con síndrome post-COVID-19. Participaron $N = 48$ adultos (procedentes de la ciudad de Danlí, Honduras) sin patologías previas y con síntomas persistentes de COVID-19 después de 4 semanas de la infección. Se dividieron en dos grupos: el grupo de intervención, que completó un programa de ejercicio multicomponente supervisado durante 8 semanas, y el grupo de control, que recibió recomendaciones de actividad física y hábitos saludables de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Los resultados del estudio demostraron que el grupo experimental reportó mejoras notables en ansiedad (de 30 a 70 puntos), calidad del sueño (de 8 a 20 puntos), y función cognitiva (de 18 a 29). Además, en el grupo de control, los incrementos en la prueba Sit to Stand fueron de 16.4 a 18 repeticiones, y en la caminata de 600 a 700 metros. En contraste, el grupo experimental aumentó de 14.96 a 25 repeticiones y de 620 a 800 metros, respectivamente. En conclusión, los hallazgos destacan el impacto positivo del ejercicio post-COVID-19 en la ansiedad, calidad del sueño y función cognitiva, subrayando la importancia de intervenciones físicas en la recuperación integral de sujetos con características similares al de este estudio.

Palabras clave: Actividad física, Ansiedad, depresión, Ejercicio físico, COVID-19 persistente

Abstract. This study focused on determining the effects of an exercise program on quality of life, physical condition and psychoemotional variables in subjects with post-COVID-19 syndrome. $N = 48$ adults (from the city of Danlí, Honduras) without previous pathologies and with persistent symptoms of COVID-19 after 4 weeks of infection participated. They were divided into two groups: the intervention group, which completed a supervised multicomponent exercise program for 8 weeks, and the control group, which received recommendations for physical activity and healthy habits from the World Health Organization (WHO). The results of the study showed that the experimental group reported notable improvements in anxiety (from 30 to 70 points), sleep quality (from 8 to 20 points), and cognitive function (from 18 to 29). In addition, in the control group, increases in the Sit to Stand test were from 16.4 to 18 repetitions, and in walking from 600 to 700 meters. In contrast, the experimental group increased from 14.96 to 25 repetitions and from 620 to 800 meters, respectively. In conclusion, the findings highlight the positive impact of post-COVID-19 exercise on anxiety, sleep quality and cognitive function, underlining the importance of physical interventions in the comprehensive recovery of subjects with similar characteristics to the one in this study.

Key words: Anxiety, depression, Physical activity, Physical exercise, Persistent COVID-19

Fecha recepción: 17-03-24. Fecha de aceptación: 01-08-24

Alex Esaú Chacón Sevilla
esaualex88@yahoo.com

Introducción

A finales del 2019 las autoridades de la provincia de Hubei (China) notificaron 27 casos de neumonía de origen desconocido; las personas identificadas (incluyendo 7 casos graves) tuvieron contacto con animales vivos en el mercado de la ciudad de Wuhan. A principios de 2020 el Gobierno de China atribuyó a un nuevo coronavirus, denominado SARS-CoV-2, como causante de un síndrome agudo respiratorio severo denominado COVID-19 (Coronavirus Disease 2019; enfermedad por coronavirus de 2019). En marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró pandemia mundial a dicha enfermedad (Ministerio de Sanidad Igualdad y Asuntos Sociales, 2021).

Esta enfermedad presenta las siguientes características clínicas: tos, disnea o falta de aire, fatiga; asimismo, presenta síntomas neurológicos como la cefalea, mareos, dolor de cabeza, fallos de la conciencia, pérdida del olfato (Ministerio de Sanidad Igualdad y Asuntos Sociales, 2021). Según la SESAL (Secretaría de Salud), en Honduras, desde que inició la pandemia hasta el 23 de junio 2023, se han contabilizado más 472 mil contagios, 461 mil recuperados y más 11 de mil fallecidos. Además, confirma que al menos 30

hondureños han muerto por covid 19 y más de 2 mil contagios en el transcurso del 2023.

Asimismo, la OMS menciona que entre el 5 y 10 % de las personas recuperadas por COVID-19 desarrollaran COVID persistente; tomando como referencia estos datos, se calcula que en Honduras entre el 5 y 10 % padece de COVID persistente: es decir más de 46 mil personas. En este contexto, el COVID persistente induce al deterioro funcional, depresión, arritmias, miocarditis, taquicardia, fatiga, confusión, cefalea, dolor articular, falta de sueño, dolor torácico, tos u otros. Estos síntomas y signos suelen aparecer pasadas las 4-12 semanas desde la infección (Trujillo, 2021).

El observatorio de COVID-19 de la Universidad Tecnológica Centroamericana (Unitec), (2023) señaló que la COVID persistente puede inducir a problemas neuromusculares, fallos orgánicos, trastornos del sueño y mentales, baja condición física, alergias, enfermedades metabólicas, entre otras. De igual forma, Tang et al., (2021) reportaron trastornos neuropsiquiátricos (ansiedad, psicosis y depresión) post COVID-19. Un estudio evidenció que el 29 % de los participantes presentaban un grado de remodelación del músculo cardíaco tras sobrevivir a la neumonía por COVID-19 (We et al., 2021). De igual forma,

Tang et al., (2021) reportaron trastornos neuropsiquiátricos (ansiedad, psicosis y depresión) post COVID-19. En el trabajo de Perez et al., (2021) evidenciaron disminución en un 28,7 % de la testosterona en 143 pacientes después de 77 días de la infección. Otros estudios han encontrado que los pacientes con síndrome post COVID-19 presentan disnea frente al ejercicio físico, esto debido a un suministro de energía insuficiente y una respuesta respiratoria alterada; esto limita la capacidad de hacer ejercicio y deteriora la demanda energética muscular (Wirth & Scheibenbogen, 2022). También, la función de la mitocondria, la fosforilación oxidativa y la CoQ10 (Coenzima Q10) disminuyeron en los sujetos post COVID-19 (Gvozđjaková et al., 2022). Un estudio de cohorte prospectivo de 171 pacientes con SARS (Síndrome respiratorio agudo severo) demostró deficiencias en la prueba de caminata de 6 min (6MWT), disminución de la fuerza musculoesquelético (dinamómetro manual) y baja calidad de vida (SF36) (Lee et al., 2003).

Hasta donde sabemos, son pocos los estudios que determinen los efectos del ejercicio físico terapéutico como tratamiento no farmacológico frente al COVID persistente, de modo que, en este estudio intentamos demostrar un cierto nivel de evidencia científica que determina el papel potencial o la influencia del ejercicio físico sobre los síntomas prolongados de la COVID-19. Así pues, en el estudio de Almazán, (2021) demostraron que el entrenamiento personalizado, dosificado y supervisado es una vía terapéutica para tratar el síndrome post COVID-19.

Autores como Udina et al., (2021) mencionan que una sesión diaria de ejercicio terapéutico multicomponente de 30 min combinado con ejercicios de resistencia y equilibrio mejora el rendimiento físico y cognitivo de los participantes post COVID-19. En la misma línea, otras investigaciones evalúan los efectos positivos del ejercicio físico sobre parámetros inmunológicos, condición física, perfil inflamatorio y síntomas persistentes (cansancio, fatiga, dolor muscular y esquelético) de COVID-19 después de 6 semanas de ejercicio supervisado (Vélez et al., 2022). El ejercicio aeróbico a una intensidad del 77 % FCmax tiene efectos positivos sobre el dolor crónico (Moreno et al., 2020). Un programa de ejercicio basado en caminatas a intensidad moderada mostró mayor secreción de inmunoglobulina (defensa inmune) salival (Sloan et al., 2013). De hecho, el ejercicio a intensidad moderada moviliza y activa las células inmunitarias NK, dendríticas, neutrófilos y monocitos (Wang et al., 2020).

Por otra parte, combinar el ejercicio físico con terapia respiratoria tiene mayores beneficios dado que alivia la fatiga y la disnea, así mismo, mejora la autonomía y daño pulmonar inducido por el coronavirus (Carthy et al., 2015). El ejercicio de resistencia y fuerza favorece el consumo de oxígeno, equilibra el estrés oxidativo, aumenta la capacidad funcional y la calidad de vida (Alcázar et al., 2019; Grau et

al., 2017). Además, la actividad física produce cambios neuroquímicos, promueve la plasticidad cerebral y retrasa el deterioro cognitivo (Marques et al., 2021).

Como se ha mencionado en párrafos anteriores, el ejercicio tiene múltiples beneficios para mejorar la calidad de vida, función física y mental de personas con secuelas por COVID-19. De modo que, se recomienda realizar una valoración de funcional, psicológica y condición física de los sujetos Post- COVID-19 previo a un programa de ejercicio. Por tanto, el objetivo de este estudio fue, determinar los efectos de un programa de ejercicio multicomponente sobre la calidad de vida, la condición física y variables psicoemocionales en sujetos con síndrome post-COVID-19.

En este estudio, se destaca la relevancia de combinar ejercicio físico como método terapéutico para mejorar la capacidad cognitiva, la condición física y la calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con COVID persistente. Según el personal médico responsable, los pacientes que enfrentan esta enfermedad suelen experimentar graves dolencias físicas y psicosociales, destacándose especialmente la fatiga persistente que puede afectar significativamente su funcionalidad diaria y bienestar general. Esta condición se asocia frecuentemente con la reducción de capacidades cardiorrespiratorias, fuerza muscular y funciones ejecutivas, lo cual subraya la importancia de intervenciones terapéuticas multidisciplinarias para mitigar sus efectos adversos a largo plazo.

Material y métodos

Diseño

Un estudio aleatorizado simple y controlado que evalúa dos intervenciones en una muestra de 49 sujetos con síndrome post COVID-19 y con síntomas (depresión, ansiedad, disnea, baja calidad de vida y disminución de la condición física) prolongados por más de 4 semanas. Los participantes fueron asignados aleatoriamente a uno de estos dos grupos: El grupo de ejercicio participo en un programa estructurado de actividad física supervisada, mientras que el grupo control de una guía informativa sobre ejercicio físico y hábitos saludables. A lo largo del estudio, se determinó los efectos de cada intervención y se compararon los resultados en términos de salud, bienestar o mejora de las variables de estudio.

Participantes

La muestra del estudio proviene de la ciudad de Danlí, en el Departamento de El Paraíso, Honduras, y sus alrededores. En total, 48 sujetos participaron en la investigación. Los criterios de inclusión fueron: hombres y mujeres mayores de 18 años y menores de 60 años, capaces de proporcionar consentimiento informado, sin patologías previas (como cáncer, diabetes, entre otras), diagnosticados con SARS-CoV-2 y con síntomas persistentes después de 4 semanas, no atribuibles a otras comorbilidades. Se excluyeron del estudio mujeres embarazadas o con una prueba de embarazo positiva, así como cualquier otra condición identificada por

el investigador que pudiera impedir el cumplimiento del protocolo del estudio.

Procedimiento

La investigación se realizó tomando en cuenta los principios que rigen la investigación en humanos recogidos en la Declaración de Helsinki (1964). En este sentido, a los participantes se les informara el propósito del estudio y de todas las acciones vinculadas al mismo, haciendo hincapié en la confidencialidad de todo el proceso y de la información que, resultante de sus evaluaciones, se obtuvieran. Los documentos firmados se almacenaron en una memoria USB para garantizar la protección de datos de todos los sujetos. No obstante, y por causas ajenas al desarrollo de la presente investigación, no ha sido posible culminar con la debida antelación la solicitud de informe en el Portal de Ética de la facultad de ciencias biológicas de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) bajo la modalidad de “estudio experimental”.

De igual manera, se recopilaron datos sociodemográficos a través de un cuestionario (Google Forms) donde se incluyeron las siguientes variables: edad, género, estado civil, situación laboral, nivel de estudios, contrajo COVID-19 (sí/no), cuál vacuna se administró, padece de alguna enfermedad sí/no (en caso de sí, indique cuál), área geográfica (rural o urbano), síntomas de COVID persistente; enfocados en las dimensiones neurológicas, psicológicas, respiratorios y cardíacos (Yong., 2021; Abrams et al., 2023). Después de firmar el consentimiento y recolectar la información, se procedió a realizar la pre y post evaluación con los siguientes test:

a). test sit to stand (30 second chair); La prueba de sentarse y pararse, también conocida como "Sit-to-Stand" (STS), es una evaluación funcional que mide la fuerza y resistencia de los músculos de las piernas y la capacidad funcional de los participantes. Durante la prueba, se le pide al individuo que se siente y se levante de una silla varias veces en un tiempo determinado (30 segundos) o que se mida el tiempo que tarda en realizar un número específico de repeticiones (por ejemplo, 5 veces). Es útil para valorar la fuerza muscular, el equilibrio, la movilidad y la independencia funcional, especialmente en poblaciones de edad avanzada o con enfermedades neuromusculares. La prueba ha sido validada en múltiples estudios, demostrando su fiabilidad y validez como un indicador del estado funcional y predictor de caídas y movilidad futura en diversas poblaciones (Bohannon, 2002; Lord et al., 2002; Joswin et al., 2017).

b). caminata de los 6 minutos; La prueba de caminata de 6 minutos (6MWT, por sus siglas en inglés) es una evaluación que mide la capacidad aeróbica y la resistencia física. Durante la prueba, se pide a la persona que camine lo más rápido posible, sin correr, durante seis minutos en un recorrido plano y recto, registrando la distancia total evaluar los niveles de ansiedad en adultos. Consiste en dos escalas separadas: una para medir la ansiedad estado (cómo se siente la persona en ese momento) y otra para

recorrida. Esta prueba es ampliamente utilizada para evaluar la capacidad funcional y el estado de salud en pacientes con enfermedades cardiovasculares, respiratorias y otros trastornos crónicos. Su validación ha sido respaldada por numerosos estudios que demuestran su fiabilidad y sensibilidad para detectar cambios en la capacidad funcional, lo que la convierte en un valioso indicador de la tolerancia al ejercicio y la calidad de vida relacionada con la salud (Murillo et al., 2023).

c). calidad de vida (sf 36); El SF-36 es un cuestionario diseñado para evaluar la calidad de vida relacionada con la salud en diversos contextos médicos y poblaciones. Este instrumento mide ocho dimensiones de la salud, abarcando aspectos físicos, emocionales y sociales percibidos por el paciente. Estas dimensiones incluyen funcionamiento físico, rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, funcionamiento social, rol emocional y salud mental. Cada dimensión se puntúa en una escala de 0 a 100, donde valores más altos indican una mejor percepción de la calidad de vida. El SF-36 se utiliza ampliamente en la práctica clínica y en estudios de investigación para evaluar el impacto de enfermedades, tratamientos e intervenciones en la vida diaria de los pacientes (Chacón et al., 2023; Vilagut et al., 2005; Araya et al., 2017).

d). calidad de sueño (Pittsburg); El índice de calidad de sueño de Pittsburgh, conocido como Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), es un cuestionario utilizado para evaluar la calidad del sueño durante el último mes en adultos. Consiste en 19 preguntas agrupadas en siete componentes: calidad subjetiva del sueño, latencia del sueño, duración del sueño, eficiencia del sueño, trastornos del sueño, uso de medicación para dormir y alteraciones diurnas debido al sueño. Cada componente se puntúa de 0 a 3, y la suma total de los componentes proporciona un puntaje global que varía de 0 a 21, donde puntajes más altos indican una peor calidad de sueño. El PSQI es ampliamente utilizado en la investigación clínica y en la práctica médica para evaluar el sueño y sus trastornos, proporcionando información importante sobre la percepción subjetiva del sueño y sus efectos en la salud y el bienestar general del individuo (Ravelo, 2022; Casas, 2023).

e). mini mental; El Mini Examen del Estado Mental (MMSE) es una prueba breve y ampliamente utilizada para evaluar funciones cognitivas como la memoria, la atención y el lenguaje en adultos. Consiste en una serie de preguntas y tareas simples que evalúan diferentes áreas mentales como orientación temporal y espacial, memoria inmediata y diferida, habilidades de cálculo y lenguaje. El puntaje máximo es 30 puntos, y se utiliza para detectar signos tempranos de deterioro cognitivo y seguir la progresión de enfermedades como la demencia.

f). test stai; El Test de Ansiedad Estado-Rasgo (STAI, por sus siglas en inglés) es un cuestionario utilizado para

medir la ansiedad rasgo (cómo suele sentirse habitualmente la persona). Cada escala consta de 20 preguntas con respuestas tipo Likert, que van desde "nada" hasta

"mucho". El STAI se utiliza en investigación y práctica clínica para evaluar la ansiedad en diversas situaciones, ayudando a identificar niveles de ansiedad elevados que puedan requerir intervención.

g). escala de depresión (Goldberg); La Escala de Depresión de Goldberg, también conocida como Escala de Depresión General (GDS), es un cuestionario utilizado para evaluar la presencia y severidad de síntomas depresivos en adultos. Consiste en una lista de 18 o 30 preguntas de respuesta sí/no que exploran diferentes manifestaciones de la depresión, como el estado de ánimo deprimido, la pérdida de interés y la autoevaluación negativa. Se utiliza ampliamente en la investigación clínica y en la práctica médica para ayudar a diagnosticar la depresión y evaluar la respuesta al tratamiento (Rinaldi et al., 2003; Almeida, 1999).

Intervención de ejercicio

Grupo de intervención

Los participantes completaron 8 semanas de entrenamiento físico aeróbico (bicicleta, caminadora estática y caminatas en entornos naturales) y supervisado por licenciados en ciencias de la actividad física y deporte, utilizando métodos basados en la evidencia científica para monitorizar y controlar la evolución a lo largo del estudio. Asimismo, se hicieron 15 minutos en cada sesión de ejercicios de función pulmonar para la mejora de la disnea y fortalecer la musculatura respiratoria (diafragma, intercostales) (Fugazaro et al., 2022; Gasteneguy et al., 2022; McNarry et al., 2022). El programa consistió en 24 sesiones con 2 fases: la primera fase (4 semanas) fue de adaptaciones biológicas de los participantes frente al ejercicio físico y la segunda fase progresiva (3 incrementos). Se realizaron 3 sesiones semanales (2 sesiones supervisadas y 1 sesión realizada en casa por los sujetos) con una duración inicial de 15 min aumentando 5 min semanal hasta lograr 45 min/semanal. La intensidad (entre el 50 y 80 % de la Frecuencia Cardíaca Máxima) de las actividades se controló mediante la escala de borg (1-10) y la frecuencia cardíaca (Formula de Karvonen). También, antes, durante y después de las sesiones se registró la saturación de oxígeno en sangre con un pulsioxímetro. Las sesiones de entrenamiento se dividieron en una parte inicial (calentamiento), parte principal y final.

Grupo de control

Por otro lado, los participantes del grupo control registraron las actividades físicas moderadas o vigorosas que pudiesen realizar en su día a día. También, se les envió un documento que contenía recomendaciones de la OMS (2020) sobre Actividad Física y sedentarismo y la guía sobre ejercicio físico para COVID persistente de la Sociedad Española

de Médicos Generales y de Familia (2021). Además, se les recomendó llevar hábitos saludables. Después de las 8 semanas, se procedió a aplicar el post test.

Análisis de los datos

El tamaño de la muestra se calculó a través de una revisión sistemática de estudios previos de COVID persistente y ejercicio, el tamaño de la población fue de 56 donde se obtuvo un tamaño muestral de 49 participantes (nivel de confianza de 95 % y margen de error de 5 %). Después se obtuvo la t de student. Los datos obtenidos fueron transcritos y extraídos informáticamente, se utilizó el paquete informático SPSS versión 26. En primer lugar, para comprobar la normalidad de las variables se utilizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov (con correlación de significación de Lilliefors), debido al tamaño de la muestra ($n = 48$), y comprobar la homocedasticidad, se utilizó el test de Levene. Seguidamente, se realizó un análisis descriptivo de las variables, calculando la media, desviación estándar y porcentajes. El intervalo de confianza utilizado para cada una de las pruebas fue del 95% ($p < 0,05$). Por último, las variables cualitativas se expresaron en números y porcentajes y las continuas se reflejan en media y desviación estándar (DE).

Resultados

Descripción de los participantes

En la Tabla 1 se detallan las características de los participantes del estudio. Se evaluaron un total de 48 sujetos, quienes en promedio presentaron un Índice de Masa Corporal elevado (25.5 ± 4.3), indicativo de sobrepeso pero sin llegar a la obesidad. Del total de participantes, el 61.2% fueron hombres y el 38.8% mujeres, con una media de edad de 27 años (± 9 años). El 95.9% informaron ser solteros. Respecto al entorno residencial, el 81.6% provenía de áreas urbanas y el 18.6% de áreas rurales. En cuanto al nivel educativo, la mayoría de los participantes (69.4%) tenían estudios de secundaria, seguido por el 14.3% con estudios universitarios y el 16.3% con estudios de postgrado. Finalmente, se destaca que el 57.1% de los participantes estaban desempleados y un 26.1% se encontraba en búsqueda de trabajo.

La Figura 1 muestra la distribución detallada de las vacunas COVID-19 administradas dentro del estudio. Se evidencia que el 38.77% (19 sujetos) optaron por la vacuna Pfizer, el 40.82% (20 sujetos) recibieron la vacuna Moderna, mientras que el 10.20% (5 individuos) se administró la vacuna AstraZeneca. Además, un 10.20% (5 individuos) del grupo estudiado recibió otro tipo de vacuna distinta a las mencionadas.

Tabla 1.
características sociodemográficas de los participantes e infección de COVID-19

Variables	Indicadores	Nº (N=48)	(%) y (DE)
Antropometría	Talla (cm)	165,5	± 6,0
	Peso (kg)	70,0	± 10,0
	IMC (kg/m ²)	25,5	± 4,3
Datos sociodemográficos			
Género	Hombre	30	61,2
	Mujer	19	38,8
Edad	Medad =27		± 9,0 años
Estado civil	Casado	2	4,1
	Soltero	47	95,9
Área geográfica	Rural	9	18,4
	Urbano	40	81,6
Nivel de estudios	Secundaria		
	Graduado Universi-	34	69,4
	tario	7	14,3
Situación laboral	Estudios de post	8	16,3
	grado		
	Empleado	8	16,3
Tiempo de infección por COVID-19	Desempleado	28	57,1
	Búsqueda de empleo	13	26,1
Intervalo de meses desde la infección		18	± 6,0 meses

elaboración propia

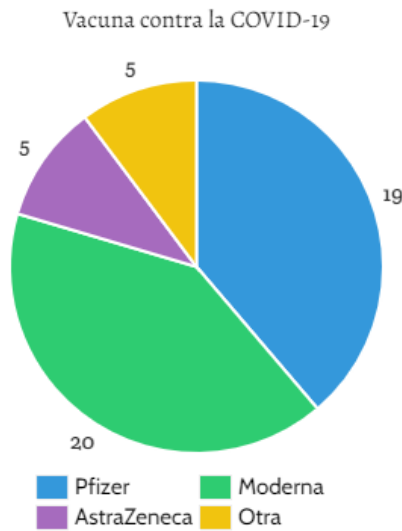


Figura 1. Distribución de Vacunas COVID-19 Administradas

Síntomas persistentes expresados por los participantes

La Figura 2 presenta los síntomas persistentes más frecuentes observados en el estudio. Se destaca que el 49 % de los sujetos experimentaron problemas neurológicos como dolor de cabeza, fatiga, mareos, falta de concentración y fallos en la memoria. Además, el 55.1 % manifestó síntomas relacionados con la depresión, ansiedad, insomnio y trastornos del sueño. Se registró que un 22.4 % reportó una disminución en la función pulmonar, presentando dificultad para respirar al caminar, tos y opresión en el pecho. Por otra parte, el 16 % experimentó calambres musculares, dolor muscular (osteomusculares), y un 10.2 % reflejaron síntomas cardíacos como palpitaciones, bradicardia, taquicardia e hipertensión.

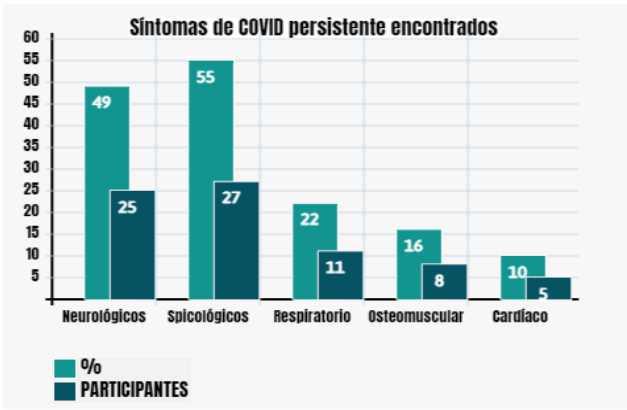


Figura 2. Síntomas persistentes más comunes en los participantes

Variables psicoemocionales

El estudio evaluó los resultados de un grupo de control y un grupo experimental, ambos compuestos por N=24 (Tabla 2) participantes respectivamente. En el grupo de control, se observó un aumento significativo en la ansiedad medida a través del test STAI, con un promedio de 38 en el pre test y 60 puntos en el post test. Asimismo, se detectó un incremento moderado en los niveles de depresión según el test Goldberg, con una media de 2 en el pre test y 6 en el post test. La calidad del sueño, evaluada mediante el cuestionario de Pittsburg, mostró un aumento considerable de 6 a 15 puntos. Por último, se evidenció una mejora mínima pero perceptible en la cognición, medida a través del Mini Mental, con una puntuación media de 20 en el pre test y 25 en el post test.

Por otro lado, en el grupo experimental, se registraron cambios más significativos. Se observó una reducción notable en los niveles de ansiedad, pasando de una media de 30 en el pre test a 70 en el post test. Aunque la depresión se mantuvo estable en un promedio de 3 en el pre test y 6.25 en el post test, la calidad del sueño experimentó una mejora considerable, aumentando de 8 a 20. Además, se observó un incremento significativo en la función cognitiva, con una puntuación media de 18 en el pre test y 29 en el post test. En comparación, los resultados entre los grupos de control y experimental revelan diferencias significativas en todas las variables evaluadas. El grupo experimental mostró mejoras más sustanciales en la reducción de la ansiedad, la mejora de la calidad del sueño y el aumento de la función cognitiva en comparación con el grupo de control. Estos hallazgos sugieren el efecto positivo de la intervención experimental en la mejora de los aspectos psicológicos y cognitivos evaluados.

Tabla 2.
Resultados de las variables psicoemocionales

Grupo (N=48)	Variables	Pre Test (M)	Post Test (M)
Control (N=24)	Ansiedad (test STAI)	38 (p)	60 (p)
	Depresión (test Goldberg)	2 (p)	6 (p)
	Calidad de sueño (Pittsburg)	6 (p)	15 (p)
	Mini mental (cognición)	20 (p)	25 (p)
Experimental (N=24)	Ansiedad (test STAI)	30	70
	Depresión (test Goldberg)	3	6.25
	Calidad de sueño (Pittsburg)	8	20
	Mini mental (cognición)	18	29

Nota: M (media), P (puntos)

Calidad de vida

Los resultados de la prueba SF-36 (tabla 3) destacan cambios sustanciales en múltiples dimensiones de salud entre los grupos de control (G.C) y experimental (G.E). El grupo experimental experimentó mejoras significativas en el funcionamiento físico (diferencia de 25 puntos), limitaciones de roles debido a la salud física (diferencia de 50 puntos) y problemas emocionales (diferencia de 50 puntos), así como en la energía/fatiga (diferencia de 55 puntos) y la salud general (diferencia de 50 puntos) en comparación con el grupo de control.

Tabla 3.
Datos de la prueba SF 36

Variable	Grupos	Pre (P)	Post (P)	D (P)
Funcionamiento físico	G.C	60	80	20
	G.E	65	90	25
Limitaciones de roles debido a la salud física	G.C	50	70	20
	G.E	45	95	50
Limitaciones de roles debido a problemas emocionales	G.C	40	50	10
	G.E	30	80	50
Energía/fatiga	G.C	20	55	35
	G.E	15	70	55
Bienestar emocional	G.C	70	65	-5
	G.E	65	70	5
Función social	G.C	55	90	35
	G.E	45	85	40
Dolor	G.C	80	90	10
	G.E	85	100	15
Salud general	G.C	60	90	30
	G.E	50	100	50

Nota. G.C: Grupo control. G.E: Grupo Experimental. P: Puntos. D: Diferencia

Tabla 4.
Pruebas de caminata de 6 minutos y sit to stand

Grupo (N=48)	Pruebas	Pre Test (DE)	Post Test (DE)
Control (N=24)	-Sit to Stand	16.4 ± 4.97	18 ± 2
	-6 min (Metros)	600 ± 45	700 ± 20
	SapO ₂	96.0 ± 3.0	96 ± 2
	Borg disnea	5.0 ± 2.0	3 ± 2
	Borg Fatiga	4.0 ± 2.0	2 ± 2
	FCM final de test	125 ± 5.0	120 ± 2
Experimental (N=24)	-Sit to Stand	14.96 ± 4.0	25 ± 5
	-6 min (Metros)	620 ± 25	800 ± 50
	SapO ₂	97.0 ± 2.0	96 ± 1
	Escala de disnea	6.0 ± 2.0	4.0 ± 2
	Borg Fatiga	5.0 ± 1.0	1 ± 2
	FCM final de test	132 ± 10	118 ± 10

Nota: el test sit to stand se valora en 30 segundos, es decir, la mayor cantidad de repeticiones en ese tiempo. Por otro lado, la prueba de marcha se expresa en la mayor cantidad de metros recorridos en 6 minutos. FCM, Frecuencia Cardíaca Máxima. SapO₂, saturación de oxígeno.

Condición Física

En el Grupo de Control, los participantes mostraron un incremento en la capacidad de realizar la prueba de Sit to Stand, pasando de un promedio de 16.4 ± 4.97 repeticiones en el pre-test a 18 ± 2 repeticiones en el post-test. Además, en la prueba de caminata de 6 minutos, aumentaron su rendimiento de 600 ± 45 metros a 700 ± 20 metros. No se observaron cambios significativos en la saturación de oxígeno (SapO₂), que se mantuvo en 96.0 ± 3.0 en el pre-test y 96 ± 2 en el post-test. Sin embargo, hubo una mejora en la percepción de disnea y fatiga, así como una ligera disminución en la Frecuencia Cardíaca Máxima (FCM) final de test, que pasó de 125 ± 5.0 a 120 ± 2.

En contraste, el Grupo Experimental experimentó

mejoras más significativas en las pruebas. Los participantes mostraron un aumento significativo en la prueba de Sit to Stand, con un promedio de 14.96 ± 4.0 repeticiones en el pre-test y 25 ± 5 repeticiones en el post-test. Además, en la prueba de 6 minutos, incrementaron su rendimiento de 620 ± 25 metros a 800 ± 50 metros. La saturación de oxígeno se mantuvo estable, con valores de 97.0 ± 2.0 en el pre-test y 96 ± 1 en el post-test. Se observó una mejora en la percepción de disnea y fatiga, así como una disminución en la FCM final de test, que pasó de 132 ± 10 a 118 ± 10.

Discusión

El objetivo de este estudio fue determinar los efectos de un programa de ejercicio sobre la calidad de vida, la condición física y variables psicoemocionales en sujetos con síndrome post-COVID-19. En cuanto a la distribución de vacunas COVID-19 arroja luz sobre las preferencias de vacunación dentro de la muestra estudiada. Con un 38.77% optando por la vacuna Pfizer y un 40.82% recibiendo la vacuna Moderna, parece haber una cierta tendencia hacia estas opciones en particular. Estos resultados pueden reflejar percepciones individuales sobre la eficacia, seguridad y disponibilidad de cada vacuna, aspectos que han sido ampliamente estudiados en la literatura científica reciente. Por otro lado, se han reportado varios efectos secundarios (taquicardia, palpitaciones) después de la administración de las vacunas (García et al., 2023; Tate et al., 2021).

El análisis exhaustivo de las características sociodemográficas de los participantes reveló una distribución interesante en términos de edad, género y contexto socioeconómico. Con un promedio de 27 años (± 9 años), la muestra refleja una población relativamente joven. Sin embargo, es importante destacar que el 61.2% de los participantes eran hombres, lo que podría sugerir posibles disparidades de género en la incidencia y la severidad de la enfermedad, un fenómeno que ha sido observado en varios estudios epidemiológicos previos (Santamaría., 2023; Zhang et al., 2021; Trujillo-Hernández et al 2021).

Con relación a los síntomas persistentes del COVID-19, se observó una alta prevalencia de problemas neurológicos (49%) y síntomas relacionados con la depresión y la ansiedad (55.1%) subraya la complejidad de la enfermedad y su impacto prolongado en la salud de los pacientes. Estos hallazgos son consistentes con estudios previos que han identificado una amplia gama de síntomas persistentes en pacientes recuperados de COVID-19, lo que sugiere la necesidad de una atención médica continua y un seguimiento adecuado para abordar estos problemas (Filho et al., 2023; Zhang et al., 2021; Xie 2021).

La evaluación de aspectos psicoemocionales y calidad de vida resalta la importancia de considerar el bienestar emocional y mental de los pacientes afectados por la pandemia. Los resultados muestran diferencias significativas entre los grupos de control y experimental, lo que sugiere que intervenciones específicas pueden tener un impacto positivo en la ansiedad, la calidad del sueño y la función cognitiva de los

pacientes. Estos resultados corroboran investigaciones previas que han destacado el impacto psicológico y emocional de la pandemia, así como la eficacia de intervenciones basadas en ejercicio físico y rehabilitación cardiopulmonar en la mejora del bienestar de los sujetos con síndrome post COVID-19 (Sahnoun et al., 2023; Del Corral., 2023 et al; Chuang et al., 2023; Chacón et al., 2023).

En consonancia con otras investigaciones donde se ha demostrado que el ejercicio regular puede ayudar a mejorar la capacidad pulmonar y la función cardiovascular, lo que puede ser especialmente beneficioso para aquellos que experimentan dificultad para respirar y fatiga como resultado del COVID persistente (Senén et al., 2023). Además, el ejercicio puede ayudar a combatir la fatiga y mejorar la resistencia, lo que puede ser útil para pacientes que experimentan debilidad muscular y fatiga crónica como parte del COVID prolongado (Nopp et al., 2022).

El ejercicio también puede tener efectos positivos en la salud mental y emocional de los pacientes con COVID persistente. La actividad física regular se ha asociado con la reducción del estrés, la ansiedad y la depresión, así como con la mejora del estado de ánimo y la calidad del sueño, dado que muchos pacientes con COVID persistente pueden experimentar síntomas emocionales y psicológicos, el ejercicio puede ser una estrategia importante para promover el bienestar mental y emocional (Jimeno et al., 2021).

Por otro lado, este estudio presenta limitaciones que deben considerarse al interpretar los resultados. La duración relativamente corta del programa de ejercicio y el seguimiento limitado pueden haber influido en la magnitud de los efectos observados y no permiten evaluar completamente la sostenibilidad de las mejoras a largo plazo. Además, la falta de un grupo de control más activo puede haber influido en los resultados y limitar la capacidad de atribuir los efectos únicamente al programa de ejercicio.

Se necesitan estudios futuros con muestras más grandes y períodos de seguimiento más prolongados para confirmar y ampliar los hallazgos de este estudio. Además, sería beneficioso explorar los mecanismos subyacentes mediante los cuales el ejercicio beneficia a los pacientes con síndrome post-COVID-19, incluidos los efectos sobre la función pulmonar, la salud mental y el sistema inmunológico. Investigaciones adicionales podrían evaluar la eficacia de diferentes modalidades de ejercicio y dosis para optimizar los beneficios terapéuticos.

Conclusiones

Basado en los datos y hallazgos presentados en este estudio, se pueden derivar varias conclusiones importantes:

1. Diversidad Sociodemográfica: Los participantes del estudio representan una muestra diversa en términos de edad, género, estado civil, nivel educativo y situación laboral. Esta diversidad refleja la heterogeneidad de la población afectada por la infección por COVID-19 persistente y resalta la necesidad de abordajes personalizados en la atención médica y psicosocial.

2. Impacto por la COVID-19 persistente: Los síntomas persistentes reportados por los participantes, que incluyen problemas neurológicos, síntomas emocionales, disfunción pulmonar y síntomas musculares y cardíacos, subrayan la complejidad y la diversidad de las manifestaciones clínicas asociadas con la infección por COVID-19. Estos hallazgos resaltan la importancia de la atención a largo plazo y la gestión de las secuelas de la enfermedad.

3. Efectos Psicoemocionales: La intervención experimental demostró mejoras significativas en la reducción de la ansiedad, la mejora del sueño y el aumento de la función cognitiva en comparación con el grupo de control. Esto sugiere que las intervenciones psicosociales y cognitivas pueden desempeñar un papel crucial en el manejo de las secuelas psicológicas de la infección por COVID-19.

4. Recuperación Física: Los participantes del grupo experimental mostraron mejoras significativas en la capacidad funcional, la tolerancia al ejercicio y la percepción de fatiga en comparación con el grupo de control. Estos resultados resaltan la necesidad de programas de rehabilitación física y ejercicio supervisado en la recuperación de los pacientes con secuelas físicas de la infección por Long COVID-19.

En conjunto, este estudio proporciona evidencia significativa sobre las múltiples dimensiones de la salud y el bienestar que deben abordarse en la atención integral de los pacientes recuperados de COVID-19. Los hallazgos destacan la necesidad de intervenciones multidisciplinarias y personalizadas que aborden tanto las secuelas físicas como psicosociales de la enfermedad para optimizar la recuperación y la calidad de vida a largo plazo.

Referencias

- Abrams, R.M.C., Zhou, L., & Shin, S.C. (2023). Persistent post-COVID-19 neuromuscular symptoms. *Muscle & Nerve*. 350-355. <https://doi.org/10.1002/mus.27940>
- Marín, A. N., Barrantes., Valverde, K., Fernández., M., & García, C. J. D. (2017). Propiedades psicométricas del cuestionario de salud sf-36 en estudiantes universitarios de Costa Rica. <https://doi.org/10.15517/isuc.v18i38.32670>
- Almeida, O. P., & Almeida, S. A. (1999). Short versions of the geriatric depression scale: a study of their validity for the diagnosis of a major depressive episode according to ICD-10 and DSM-IV. *International journal of geriatric psychiatry*. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1166\(199910\)14:10<858::AID-GPS35>3.0.CO;2-8](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1166(199910)14:10<858::AID-GPS35>3.0.CO;2-8)
- Asociación Médica Mundial (2017). Declaración de Helsinki-principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
- Alcazar, J., Losa, R.J., Rodriguez, L.C., Navarro, C. R., Alfaro-Acha, A., Ara, I., & Guadalupe, G. A. (2019). Effects of concurrent exercise training on muscle dysfunction and systemic oxidative stress in older people with COPD. *Scandinavian journal*. <https://doi.org/10.1111/sms.13494>
- Bohannon, R. W. (2002). Quantitative testing of muscle strength: issues and practical options for the geriatric population. *Topics in Geriatric Rehabilitation*.

DOI:10.1097/00013614-200212000-00003

- Chuang, H. J., Lin, C. W., Hsiao, M. Y., Wang, T. G., & Liang, H. W. (2023). Long COVID and rehabilitation. *Journal of the Formosan Medical Association*. <https://doi.org/10.1016/j.jfma.2023.03.022>
- Casas, L. P., (2023). Evidencias psicométricas del índice de calidad de sueño de pittsburgh en adultos de Trujillo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/130036>
- Carthy, B., Casey, D., Devane, D., Murphy, K., Murphy, E., Lacasse, Y. (2015). Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev*. doi: 10.1002/14651858.CD003793.
- Chacón Sevilla, A. E., Figueroa Soriano, R.O., Martínez Saravia, N. D., Gaitan Amador, R. A., & Lanza Reyes, Y. Y. (2023). Ejercicio físico y terapia respiratoria sobre la condición física, la calidad de vida y las funciones ejecutivas en un superviviente de neumonía inducida por SARS-CoV-2 (Physical exercise and respiratory therapy on physical fitness, quality of life and executive functions in a survivor of SARS-CoV-2-induced pneumonia). *Retos*, 47, 339–346. <https://doi.org/10.47197/retos.v47.93069>
- Del Corral. T., Fabero. G. R., Plaza. M. G., Fernández.C., Navarro. S. M., & López.V. I. (2023). Entrenamiento de los músculos respiratorios en el hogar sobre la calidad de vida y la tolerancia al ejercicio a largo plazo después de COVID-19: ensayo controlado aleatorio. *Anales de medicina física y de rehabilitación*, 66 (1), 101709. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2022.101709>
- Fugazzaro. S., Contrí. A., Esseroukh. O., Kaleci, S., Croci, S., Massari, M., Facciolongo, N.C., Besutti. G., Iori, M., Salvareni. C., Costi. S. (2022). Rehabilitation Interventions for Post-Acute COVID-19 Syndrome: A Systematic Review. *Int Environ Res Public Health*. <https://doi.org/10.3390/ijerph19095185>
- García, M.T.M., Lana, A.T., Agudo, M.B.A., Delgado, M.T.R., (2023). Respuesta a "Taquicardia, efecto adverso, vacuna COVID-19" Reply to "Tachycardia, adverse effect, COVID-19 vaccine". *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2023 Jan;41(1):65-66. <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2022.05.017>
- Guadalupe, G. A., Aznar, L. S., Mañas, A., Castellanos, J., Alcázar, J., Ara, I., & García, G. F. J. (2017). Short-and long-term effects of concurrent strength and HIIT training in octogenarians with COPD. *Journal of aging and physical activity*, 25(1), 105-115. *of medicine & science in sports*, 29(10), 1591-1603.
- Gvozdkakova, A. Sumbalova, Z., Kucharska, J., Palacka, P., Rausova, Z., Langsjoen, P.H., Langsjoen, A.M., (2022). Platelet mitochondrial function and endogenous coenzyme Q10 levels are reduced in patients after COVID-19. *Bratisl Lek Listy*. doi: 10.4149/BLL_2022_002.
- Gasteneiguy, R., González, C., Saadia Otero, M., Fernández, F., Turón, G., Castro, I., & Alvarez, M. (2022). Rehabilitación respiratoria en pacientes con SARS-CoV-2. Estado de conocimiento actual. *Revista americana de medicina respiratoria*, 22(3), 260-274. <http://dx.doi.org/10.56538/mind9052>
- Jimeno, A. A., Pallarés, J. G., Buendía, R. A., Martínez, C. A., Franco, L. F., Sánchez, A. B. J., ... & Courel, I. J. (2021). Post-COVID-19 syndrome and the potential benefits of exercise. *International journal of environmental research and public health*. <https://doi.org/10.3390/ijerph18105329>
- Joswig, H., Stienen, M.N., Smoll, N. R., Corniola, M. V., Chau, I., Schaller, K., & Gautschi, O. P. (2017). Patients' preference of the Timed Up and Go test or patient-reported outcome measures before and after surgery for lumbar degenerative disk disease. *World neurosurgery*, 99, 26-30. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2016.11.039>
- Marques, A. I., Belez, J., Sampaio, A., Stevanović, J., Coxito, P., Gonçalves, I., & Magalhães, J. (2021). Preventive and therapeutic potential of physical exercise in neurodegenerative diseases. *Antioxidants & redox signaling*, 34(8), 674-693.
- Ministerio de sanidad igualdad y asuntos sociales (2021). Información Científica-Técnica Coronavirus. Centro de Coordinación de Alertas y Emergencias Sanitarias., 1, 73. OMS. (2020). Manejo clínico de la COVID-19. Organización Mundial de La Salud, 5, 1–68. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/332638/WHO-2019-nCoV-clinical-2020.5-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- McNarry, R., Melitta, A., Berg, M.G., James, S., Joanne, H., Zoe, L., Saynor, J.D., Keir, L., Gwyneth, A., Davies, K.A.M. (2022). *Revista Respiratoria Europea*. DOI:10.1183/13993003.03101-2021
- Moreno, P.O., Merino, E., Alfayate, R., Torregrosa, M.E., Andres.M., Leon, R. J.M., Boix, V., Gil, J., Pico. A. (2022); Male pituitary-gonadal axis dysfunction in post-acute COVID-19 syndrome-Prevalence and associated factors: A Mediterranean case series. *Clin Endocrinol (Oxf)*. <https://doi.org/10.1111/cen.14537>
- Murillo, J.C.X., Santos, M. L.E., López, M. J.J., Romero, P.M.C., Contreras, T.I.C., Aguilar, V.M.T. Prueba de caminata de 6 minutos en residentes nativos de gran altitud. (2023). *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 61 (2), 181-188.
- Nopp, S., Moik, F., Klok, F.A., Gatteringer, D., Petrovic, M., Vonbank, K., Koculla, A.R., Ay, C., Zwick, R.H., (2022). Outpatient Pulmonary Rehabilitation in Patients with Long COVID Improves Exercise Capacity, Functional Status, Dyspnea, Fatigue, and Quality of Life. *Respiration*. doi: 10.1159/000522118
- Ravelo, B. M. F. (2022). Validez y confiabilidad del cuestionario de calidad de sueño de Pittsburgh en estudiantes universitarios peruanos. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/87440>
- Rinaldi, P., Mecocci, P., Benedetti, C., Ercolani, S., Bregnocchi, M., Menculini, G., & Cherubini, A. (2003). Validation of the five-item geriatric depression scale in elderly subjects in three different settings. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51(5), 694-698.
- Lee, E.W.C., Lau, H.M.C., Wong, C.N.C., Jones, A.Y.M y Hui, D.S.C., (2005). The Impact of Severe Acute Respiratory Syndrome on the Physical Profile and Quality of Life Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2004.09.025>
- Lord, S. R., Murray, S. M., Chapman, K., Munro, B., & Tiedemann, A. (2002). Sit-to stand performance depends on sensation, speed, balance, and psychological status in addition to strength in older people. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. <https://doi.org/10.1093/gerona/57.8.M539>
- Observatorio COVID-19 UNITEC. (2023). <https://observatorio-covid19-unitec-arcgis.hub.arcgis.com/>
- Organización Mundial de la Salud (2020). WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour: at a glance. Disponible en:

- <https://www.who.int/publications/i/item/9789240014886>
- Roberto, Filho. K., Saretta, R., Franci, A., Baracioli, L. M., Galas, F. R., Gil, J. S., & Drager, L. F. (2023). Post-COVID-19 Cardiopulmonary Symptoms: Predictors and Imaging Features in Patients after Hospital Discharge. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 120, e20220642. <https://doi.org/10.36660/abc.20220642>
- Sahnoun, I., Znegui, T., Moussa, I., Rejeb, S., Ayedi, Y., Hattab, S., & El Gharbi, L. D. (2023). Impact of respiratory muscle training on clinical and functional parameters in COVID-19 recovered patients. *The Pan African Medical Journal*, 46. doi: 10.11604/pamj.2023.46.65.36615
- Senén, A. B., Fernández, A. G., López, J. G., Rodríguez, J. B., Brejano, M. G., Guillén, P. C., & Padial, L. R. (2023). Readaptación funcional basada en ejercicio físico terapéutico en pacientes con COVID persistente (RECOVER). *Revista Española de Cardiología*. <https://doi.org/10.1016/j.recsp.2023.06.010>
- Sloan, C.A., Engels, H.J., Fahlman, M.M., Yarandi, H.E., Davis, J.E. (2013). Efectos del ejercicio sobre S-IGA y URS en mujeres posmenopáusicas. *Revista Internacional de Medicina Deportiva*. DOI: 10.1055/s-0032-1314817.
- Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia. (2021). Guía clínica para la atención al paciente Long COVID/COVID persistente. <https://www.semg.es/index.php/consensos-guias-y-protocolos/363-guia-clinica-para-la-atencion-al-paciente-long-covid-covid-persistente>
- Tate, C., Demashkieh, L., Hakmeh, W. (2021). Isolated Tachycardia Presenting After Pfizer-BioNTech COVID-19 Vaccination. *Cureus*. doi: 10.7759/cureus.16706
- Tang, S.W., Helmeste, D., Leonard, B. (2021). Inflammatory neuropsychiatric disorders and COVID-19 neuroinflammation. *Acta Neuropsychiatr.* doi: 10.1017/neu.2021.13.
- Trujillo, H P. E., Gómez, M D. A., Lara, R. B. J., Medina, F. I. A., & Hernández, M. E. K. (2021). Asociación entre características sociodemográficas, síntomas depresivos, estrés y ansiedad en tiempos de la COVID-19. *Enfermería Global*, 20(64), 1-25. DOI:<https://doi.org/10.6018/eglobal.471511>.
- Udina, C. A. J., Morandi, A. V. J., Cáceres, C. I. M. (2021). Rehabilitation in adult post-COVID-19 patients in post-acute care with Therapeutic Exercise. *J Frailty Aging*. 2021;10(3):297-300. doi: 10.14283/jfa.2021.1.
- Vélez, S. R. (2023). Características sociodemográficas, clínicas, epidemiológicas, funcionales y de calidad de vida de pacientes con COVID-19 y COVID persistente. <http://hdl.handle.net/10259/8185>
- Vilagut, G., Ferrer, M., Rajmil, L., Rebollo, P., Permanyer-Miralda, G., Quintana, J. M., & Alonso, J. (2005). El Cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gaceta sanitaria*, 19, 135-150.
- Xie, Q., Liu, X. B., Xu, Y. M., & Zhong, B. L. (2021). Understanding the psychiatric symptoms of COVID-19: a meta-analysis of studies assessing psychiatric symptoms in Chinese patients with and survivors of COVID-19 and SARS by using the Symptom Checklist-90-Revised. *Translational Psychiatry*, 11(1), 290. <https://doi.org/10.1038/s41398-021-01416-5>
- Yong, S.J. (2021). Long COVID or post-COVID-19 syndrome: putative pathophysiology, risk factors, and treatments. *Infectious Diseases (Lond)*. (10):737-754. <https://doi.org/10.1080/23744235.2021.1924397>
- Zhang, X., Wang, F., Shen, Y., Zhang, X., Cen, Y., Wang, B., & Li, L. (2021). Symptoms and health outcomes among survivors of COVID-19 infection 1 year after discharge from hospitals in Wuhan, China. *JAMA Network open*, 4(9), doi:10.1001/jamanetworkopen.2021.27403
- Wirth, K.J., Scheibenbogen, C. (2022) Dyspnea in Post-COVID Syndrome following Mild Acute COVID-19 Infections: Potential Causes and Consequences for a Therapeutic Approach. *Medicina (Kaunas)*. doi: 10.3390/medicina58030419.
- Wang, J., Liu, S., Li, G., & Xiao, J. (2020). Exercise regulates the immune system. *Physical Exercise for Human Health*, 395-408.
- WE, Moody., Liu, B, Mahmoud-Elsayed, H.M., et al. (2021). Persisting Adverse Ventricular Remodeling in COVID-19 Survivors: A Longitudinal Echocardiographic Study: *Official Publication of the American Society of Echocardiography*. DOI: 10.1016/j.echo.2021.01.020.

Datos de los/as autores/as:

Alex Esaú Chacón Sevilla
Raúl Orlando Figueroa Soriano
Julio Cesar Macias Murillo

esaualex88@yahoo.com
raul.figueroa@unah.edu.hn
wapp7407@gmail.com

Autor/a
Autor/a
Autor/a