

# Actividad física y salud cognitiva-psicológica en pacientes dados de alta por enfermedad COVID- 19

## Physical exercise and cognitive-psychology health in COVID-19 recovered-patients

Giancarlo MAGRO<sup>1</sup>, Loida ESENARRO<sup>2</sup>, Lizet HUAYLLANI<sup>3</sup>, Christian R. MEJIA<sup>4</sup>

*1 Facultad de Educación y Ciencias Sociales, Universidad Andres Bello, Santiago, Chile.*

*2 Universidad Peruana Unión, Lima, Perú.*

*3 Universidad Continental. Huancayo, Perú.*

*4 Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Huanuco. Huanuco, Perú.*

Recibido: 3/enero/2023. Aceptado: 5/abril/2023.

### RESUMEN

**Introducción:** Es importante identificar variables de protección de la salud cognitiva-psicológica en pacientes dados de alta por COVID 19, específicamente que mitiguen las quejas cognitivas de memorias, sobre todo si es la actividad física, que ayuda a mantener el peso y da muchos beneficios más.

**Objetivo:** Determinar la asociación entre el malestar psicológico y las quejas subjetivas de memoria, en paciente dados de alta por COVID 19, y el rol de la actividad física como variable moderadora.

**Metodología:** Estudio correlacional multivariable, basado en un formulario online, en 299 personas que se contagiaron de la enfermedad COVID 19. Se utilizaron los siguientes instrumentos DASS 21, cuatro preguntas para evaluar quejas subjetivas de memoria e ítems específicos de una escala de Estilo de vida saludables. Los análisis de moderación se hicieron a través del comando PROCESS<sup>22</sup> en SPSS V.23.

**Resultados:** Se muestran asociaciones negativas significativas del ejercicio físico y el malestar psicológico en término de ansiedad ( $r = -0,21^{**}$ ) y depresión ( $r = -0,13^{**}$ ), además de evidenciar que el efecto conjunto de ambas variables es significativo y negativo frente a las quejas cognitivas subjetivas de memoria (Ansiedad /Ejercicio físico =  $\beta = -0,08$ ,  $p < 0,05$ ; Depresión /Ejercicio físico =  $\beta = -0,08$ ,  $p < 0,05$ ).

### Correspondencia:

Giancarlo Magro  
giancarlomagrolazo@gmail.com

**Conclusiones:** Se confirma el rol de moderación del ejercicio físico, la variable se comporta como factor de protección de la salud cognitiva-psicológica en pacientes dados de alta por COVID-19.

### PALABRAS CLAVE

Salud mental, COVID-19, quejas subjetivas de memoria, ejercicio físico, Perú.

### ABSTRACT

**Introduction:** Identifying protection factors that preserve cognitive-psychology health in COVID 19 recovered-patients is important. Specifically, those that mitigate subjective memory complaints, punctually physical Exercise helps to maintain a healthy weight and much more benefits.

**Objective:** To determine the association between psychological distress and subjective memory complaints in COVID 19 recovered-complaints and physical exercise as a moderate variable.

**Methodology:** Correlational multivariable study, with an online form.

**Results:** In 299 recovered-patients, negative associations between physical exercise and psychological distress are found in terms of anxiety ( $r = -0.21^{**}$ ) and depression ( $r = -0.13^{**}$ ), additionally the moderate effect of both variables in the subjective memory complaints is significant (Anxiety /Physical Exercise =  $\beta = -0.08$ ,  $p < 0.05$ ; Depression /Physical Exercise =  $\beta = -0.08$ ,  $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** independent moderation role of physical exercise and mindfulness was tested and determined. Both variables could be identified as protection factors.

## KEY WORDS

Mental Health, COVID 19, subjective memory complaints, physical exercise, Perú.

## LISTA DE ABREVIATURAS

MAAS: Mindful Attention Awareness Scale.

WHO: World Health Organization.

CFI: Índice de ajuste comparativo.

TLI: índice de Tucker-Lewis.

RMSEA: Error cuadrático medio de aproximación.

## INTRODUCCIÓN

Las quejas cognitivas subjetivas representan un tipo de malestares realizadas por individuos con síntomas cognitivos, pero sin discapacidad o desorden desde pruebas psicométricas objetivas<sup>1</sup>. Estas, por ejemplo, se han observado en personal sanitario durante la pandemia de la COVID-19<sup>2</sup>. Las personas que padecen este malestar reportan deterioro cognitivo subjetivo o cambios en la memoria y son comunes en personas mayores. Es así que, la evidencia sugiere que en las personas con quejas cognitivas subjetivas se incrementa el riesgo de padecer demencia, así como, generar deterioro cognitivo leve y progresivo<sup>3</sup>. En la presente investigación vamos a resaltar que estas quejas han sido relacionadas a depresión, ansiedad y estrés<sup>4</sup>, donde los individuos puedan experimentar una evaluación subjetiva distorsionada de la función de la memoria, por ejemplo, en la presencia de síntomas depresivos<sup>5</sup>, así como, estrés percibido<sup>6</sup> y otros más.

La investigación sobre el perfil cognitivo en pacientes COVID-19<sup>7</sup> y, específicamente, en las quejas cognitivas subjetivas es aún poca. Se indagó a un gran número de pacientes COVID-19 no hospitalizados con enfermedad relativamente leve, ocho meses después de dar positivo a SARS COV-2 la prevalencia de problemas de memoria en este grupo fue mayor que la del grupo control con test negativo, además, la mayoría de participantes con problemas de memoria también reportaron un empeoramiento de su salud, en comparación a un año antes<sup>8</sup>. Esta investigación fue comentada señalando algunas limitaciones, pero aun así, marcó un punto importante de partida para poder seguir indagando de esta relación<sup>9</sup>. También se ha reportado que las alteraciones en la función cognitiva durante el tiempo de la pandemia se han asociado a las condiciones de aislamiento social, al ser mujer menor de los 45 años, trabajar desde casa, estar desempleado, así como, tener depresión o ansiedad<sup>10</sup>.

Una investigación encontró que un grupo de participantes tenían menos probabilidad de experimentar quejas subjetivas de memoria si ellos hubieran permanecido físicamente activos durante el periodo de pandemia, comparados con aquellos que mostraron un perfil inactivo<sup>11</sup>. Esto va acorde a resultados reportados previamente a la pandemia, sobre la asociación entre actividad física y quejas de memoria en adultos jóvenes, resaltando la actividad física asociada al tiempo de ocio o recreación, e inversamente relacionada la actividad física con el trabajo o la depresión<sup>1</sup>. Esto sobre todo por los diversos mecanismos de neuro protección, por reducir los efectos nocivos de otros estresores, por la neurogénesis, la irrigación del cerebro y la síntesis de diversos neurotransmisores; que en su conjunto tienen un efecto en el proceso de envejecimiento y la salud mental<sup>13</sup>, por lo que múltiples investigaciones mencionan que el vínculo ejercicio - cognición es concluyente para formular una predicción de la respuesta cognitiva<sup>14</sup>. La reducción de actividad física asociada a la implementación de restricciones asociadas al confinamiento ha sido documentada<sup>15</sup>, así como, el rol benéfico de la actividad física durante la pandemia<sup>16</sup>. Por todo esto, el objetivo fue determinar la asociación entre el malestar psicológico y las quejas subjetivas de memoria, en paciente dados de alta por COVID 19, y el rol de la actividad física como variable moderadora.

## METODOLOGÍA

### *Diseño y población de estudio*

Se realizó un estudio de tipo transversal, de análisis correlacional multivariado. Participaron 299 personas, que se contagiaron y tuvieron síntomas de la enfermedad COVID 19 asociados a la fase 1 (236 con seguridad del contagio, debido a una prueba médica molecular y 63 creen haberse contagiado, debido al desarrollo de los síntomas). El rango de edades de los participantes fue de 18 a 67 años (media= 29,79 años y desviación estándar = 11,78 años). El 55,6 % de los participantes fueron mujeres. En el estudio se registraron participantes de 5 de las 25 regiones del Perú (Junín, Cuzco, Lima, Arequipa y Moquegua) Se usó un muestreo por conveniencia y el tamaño se calculó considerando el tamaño del efecto esperado, el poder estadístico y el margen de error según; lo señalado en la obtención de muestras para modelos de moderación estadística<sup>17</sup>. La fase 1 de la enfermedad COVID 19, en el Perú, se ha caracterizado de manera específica en una investigación previa<sup>18</sup>.

### *Instrumentos y variables*

Con el objetivo de determinar el rol de moderación del ejercicio físico en la relación entre malestar psicológico y quejas cognitivas subjetivas, se llevaron a cabo pruebas relativas a la evaluación de las siguiente variables:

Para evaluar el malestar psicológico se utilizó la escala DASS-21, que es un conjunto de 21 ítems en tres subesca-

las, todas medidas en formato tipo Likert con 4 posibles puntos por cada respuesta. Cada subescala es compuesta por 7 ítems, destinados a evaluar los estados emocionales de depresión, ansiedad y estrés. Cada uno de los ítems fue indagado por lo que pasó/sintió durante la última semana. Siendo el resultado obtenido por la suma de las respuestas a los ítems que componen cada una de las tres subescalas. Esta escala cuenta con una traducción y validación al contexto peruano<sup>19</sup>.

Se evaluaron las quejas subjetivas de memoria mediante cuatro preguntas orientadas a evaluar quejas de memoria, en una escala Likert de tres niveles: 0 = No, para nada, 1 = he experimentado algunos problemas, 2 = Sí, bastante. Se indagó si: ¿Tengo problemas al recordar cosas que han pasado recientemente?, ¿Tengo problemas al recordar dónde puse algunos objetos?, ¿Tengo problemas recordando conversaciones de días anteriores?, ¿Tengo problemas recordando fechas o reuniones que había programado?<sup>20</sup>. En nuestros resultados la escala obtuvo un índice de confiabilidad Alpha de Cronbach de 0,881.

La actividad física se evaluó con una escala que pasó por dos fases, la primera de ellas fue la elaboración de la escala, esto a partir de guías clínicas sobre Estilos de Vida saludables; en base a seis parámetros: obesidad, dieta, actividad física, tabaco, alcohol y sueño. Para luego, en una segunda fase, llevar a cabo el análisis de validación y fiabilidad en una muestra de 180 trabajadores de salud peruanos. Obteniendo un índice de confiabilidad Alfa de Cronbach de 0,72<sup>21</sup>. Se usó el factor 3, que consisten en 2 ítems para actividad física y 1 ítem para evaluar obesidad.

### **Procedimiento y ética**

El estudio se realizó a través de una encuesta aplicada a través de Google Forms, en el mes de enero del 2021. La muestra fue recolectada a través de la técnica de la bola de nieve, donde las personas que respondieron fueron solicitadas para compartir la encuesta con familiares y otros contactos cercanos, para así ampliar el número de participantes.

La participación fue voluntaria y el consentimiento informado fue adjunto a la encuesta. Una vez aprobado el consentimiento, el participante podía continuar el desarrollo de la encuesta. Este estudio fue aprobado por el comité de ética de investigación de la Universidad Continental de Perú (Oficio N° 018-2020-CE-FH-UC).

### **Análisis de datos**

Primero, se generó un análisis descriptivo de medias y desviación estándar para las variables: Malestar psicológico, quejas subjetivas de memoria y Ejercicio físico. Las diferencias entre sexos se efectuaron mediante la prueba T-Student. Posteriormente se realizó un análisis correlacional entre las variables mencionadas.

Se llevaron a cabo análisis factoriales confirmatorios (CFA) para calcular la consistencia interna de cada una de las medidas. Esto se hizo con el software AMOS v.22. Para este análisis se empleó el estimador de máxima verosimilitud. Siguiendo los supuestos propuestos por Hu & Bentler, los índices de ajuste Tucker–Lewis index (TLI) y comparative fit index (CFI), así como, el indicador RMSEA (root mean square error)<sup>22</sup>.

Para cumplir el objetivo del estudio y predecir las quejas subjetivas de memoria se construyeron cinco modelos predictivos donde se contrastó a la variable dependiente (quejas subjetivas de memoria) con diferentes conjuntos de variables. En el primero las variables de control, sexo, edad fueron seleccionadas como variables de análisis. En el segundo, las variables estrés, ansiedad, depresión y actividad física fueron incluidas. En el tercero la moderación de la variable actividad física versus estrés fue incluida. En el cuarto, la moderación de la variable actividad física versus ansiedad fue incluida y, en el quinto, la moderación de la variable actividad física versus depresión fue incluida.

Para todo esto se utilizó el comando PROCESS en SPSS V.23. Donde se usó una aproximación de mínimos cuadrados y corrección de error, a través del método Bootstrap (con 5000 muestras), con el fin de obtener la función continua que mejor se aproxime a la relación de los datos y que los modelos probados evidencien validez en la simulación de múltiples muestras, procesos que validan los modelos. Para probar los modelos de moderación se centró las variables a la media y los análisis de regresión lineal, fueron conducidos a través de la incorporación de dos variables y la variable de moderación. Para determinar las interacciones significativas el análisis de pendiente fue realizado a niveles bajo (-1 SD) y alto (+1 SD) del moderador, según la técnica de Johnson Neyman<sup>23</sup>. Con estos procesos se obtuvieron datos que permitieron el contraste de la hipótesis de moderación considerando los intervalos de confianza (Que no incluyan el cero), el tamaño del efecto y las interacciones significativas. ( $p < 0,05$ )

## **RESULTADOS**

La tabla 1 presenta los resultados descriptivos de los indicadores de este artículo. Como se observa, los puntajes promedios de los indicadores evaluados Malestar psicológico (*media* = 0,80) y quejas subjetivas de memoria (*media* = 0,37) presentaron una media inferior a la mediana del rango de la escala evaluada; a diferencia de la variable ejercicio físico (*media* = 0,63), cuyos valores presentan una media superior, comparada con la mediana del rango de estos indicadores. Comparando los promedios de las variables según el sexo de los participantes, se observa que no existen diferencias significativas entre ambos grupos; excepto para el caso de ejercicio físico, donde el promedio de las mujeres (*media* = 0,58) es inferior estadísticamente comparado con los hombres (*media* = 0,69).

**Tabla 1.** Análisis descriptivo de las variables del estudio (N = 299)

	Rango	Todos M (DE)	Hombres M (DE)	Mujeres M (DE)	Valor p
Malestar Psicológico	(0-3)	0,80 (0,64)	0,73 (0,65)	0,85 (0,62)	0,09
Quejas sub de memoria	(0-2)	0,37 (0,45)	0,34 (0,45)	0,39 (0,45)	0,34
Ejercicio físico	(0-1)	0,63 (0,41)	0,69 (0,40)	0,58 (0,42)	0,03

M: Media. DE: Desviación estándar.

Previo al análisis de regresión lineal y moderación, se realizó un análisis de correlación entre las variables referidas en las hipótesis de este estudio. Los resultados de las correlaciones de Pearson se presentan en la tabla 2. Como se observa, todas las relaciones entre las variables resultaron ser significativas ( $p < 0,01$ ). Sin embargo, basado en la interpretación estándar del tamaño de efecto (Cohen, 1988), se observa que los coeficientes de correlaciones son de nivel moderado para el caso de las asociaciones entre estrés y quejas subjetivas de memoria ( $r = 0,36$ ), Ansiedad y quejas subjetivas de memoria ( $r = 0,37$ ), Depresión y quejas subjetivas de memoria ( $r = 0,40$ ). El resto de asociaciones, referidas a la relación de ejercicio físico con las variables del modelo, presentan un nivel de asociación pequeño.

La tabla 3 presenta los resultados referentes a las regresiones de las variables de análisis y de control sobre las quejas subjetivas de memoria. En el caso del modelo 1 solo se considera las variables de control sexo y edad. Para este primer modelo, ninguna muestra ser significativa. En relación al modelo 2, se replica las variables del primer modelo y se incluyen las variables independientes de estrés, ansiedad, depresión y ejercicio físico; de forma independiente. Ninguna muestra ser significativa. En el caso del modelo 3, se utilizó para el cálculo el PROCESS macros de Hayes, con el objetivo de evaluar el efecto moderador del ejercicio físico en la relación entre estrés y las quejas subjetivas de memoria. El efecto combinado de estrés y ejercicio físico resultó ser no significativo ( $\beta = -0,06$ ,  $p > 0,05$ ), evaluando los coeficien-

tes de regresión para el indicador de estrés frente a las quejas subjetivas de memoria, lo que resultó ser significativa ( $\beta = 0,26$ ,  $p < 0,01$ ). En el caso del modelo 4, se utilizó para el cálculo el PROCESS macros de Hayes, con el objetivo de evaluar el efecto moderador del ejercicio físico en la relación entre ansiedad y las quejas subjetivas de memoria. El efecto combinado de ansiedad y ejercicio físico resultó significativo y negativo ( $\beta = -0,08$ ,  $p < 0,05$ ), evaluando los coeficientes de regresión para el indicador de ansiedad frente a las quejas subjetivas de memoria resultó ser significativa ( $\beta = 0,28$ ,  $p < 0,001$ ). En el caso del modelo 5, se utilizó para el cálculo el PROCESS macros de Hayes, con el objetivo de evaluar el efecto moderador del ejercicio físico en la relación entre depresión y las quejas subjetivas de memoria. El efecto combinado de depresión y ejercicio físico resultó significativo y negativo ( $\beta = -0,08$ ,  $p < 0,05$ ), evaluando los coeficientes de regresión para el indicador de ansiedad frente a las quejas subjetivas de memoria resultó ser significativa ( $\beta = 0,27$ ,  $p < 0,01$ ).

El slope test detallado en la tabla 4 señala que el impacto de la ansiedad sobre las quejas subjetivas de memoria se debilita en la medida que el ejercicio físico reportado aumenta. En el caso del modelo 5, se utilizó para el cálculo el PROCESS macros de Hayes con el objetivo de evaluar el efecto moderador del ejercicio físico en la relación entre depresión y las quejas subjetivas de memoria. El efecto combinado de depresión y ejercicio físico resultó ser negativo y significativo ( $\beta = -0,08$ ,  $p < 0,05$ ), evaluando los coeficien-

**Tabla 2.** Análisis de correlaciones entre las variables del modelo

	Estrés	Ansiedad	Depresión	Queja sub.	Ejerc. Fis
1. Estrés	-	0,87**	0,83**	0,36**	-0,16**
2. Ansiedad			0,81**	0,37**	-0,21**
3. Depresión				0,40*	-0,13*
4. Queja sub. de memoria					-0,14*
5. Ejercicio físico					

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

**Tabla 3.** Análisis de regresión lineal y análisis de regresión lineal de Hayes considerando al ejercicio físico como variable moderadora (Variable dependiente = Quejas subjetivas de memoria)

	Modelo 1		Modelo 2		Modelo 3		Modelo 4		Modelo 5	
	$\beta$	t	$\beta$	T	$\beta$	t	$\beta$	t	$\beta$	t
<b>V. Control</b>										
Edad	0,01	0,99	0,004	0,35	-0,01	0,87	-0,01	0,97	0,01	1,17
Sexo	-0,29	-1,09	-0,08	-0,31	-0,13	-0,43	-0,06	0,80	-0,13	-0,55
<b>V. Independientes</b>										
Estrés.			-0,01	0,19	0,26**	3,53				
Ansiedad			. 0,06	0,99			0,28***	0,98		
Depresión			0,12	2,55*					0,27**	6,18
<b>V. Moderadora</b>										
Ej. Físico			-0,20	-1,25	0,12	0,49	0,23	5,77	0,17	0,82
<b>Moderaciones</b>										
Estrés x Ej. Físico					-0,06	-1,74				
Ansiedad x Ej. Físico							<b>-0,08*</b>	-2,27		
Depresión x Ej. Físico									<b>-0,08*</b>	-2,67
R2	0,01		0,17		0,15		0,15		0,18	
F (df1, df2)	1,05 (5,5)		9,58(41,4)		9 (5,285)		10(5,285)		12(5,285)	

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ .

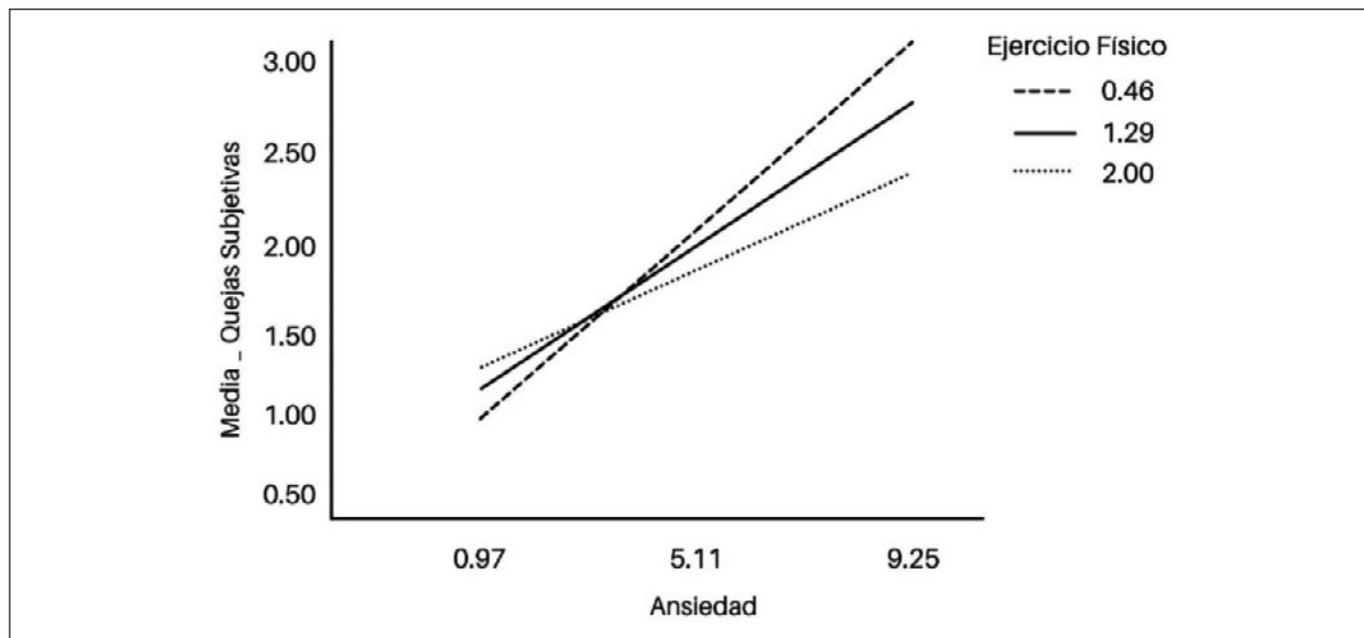
**Tabla 4.** Slope test análisis correspondiente a los efectos condicionales del moderador

Conditional effects of moderator at $M \pm 1$ SD (Ansiedad*Ej. Físico)	Effect	SE	t	p
Ej. Físico Low -1 SD (-0.28)	.24	.04	6.48	.00
Ej. Físico Medium M (0.00)	.18	.03	5.73	.00
Ej. Físico High +1SD (0.28)	.12	.04	2.83	.01
Conditional effects of moderator at $M \pm 1$ SD (Depresión*Ej. Físico)	Effect	SE	T	P
Ej. Físico Low -1 SD (-0.28)	.24	.03	6.97	.00
Ej. Físico Medium M (0.00)	.17	.02	6.84	.00
Ej. Físico High +1SD (0.28)	.11	.03	3.48	.01

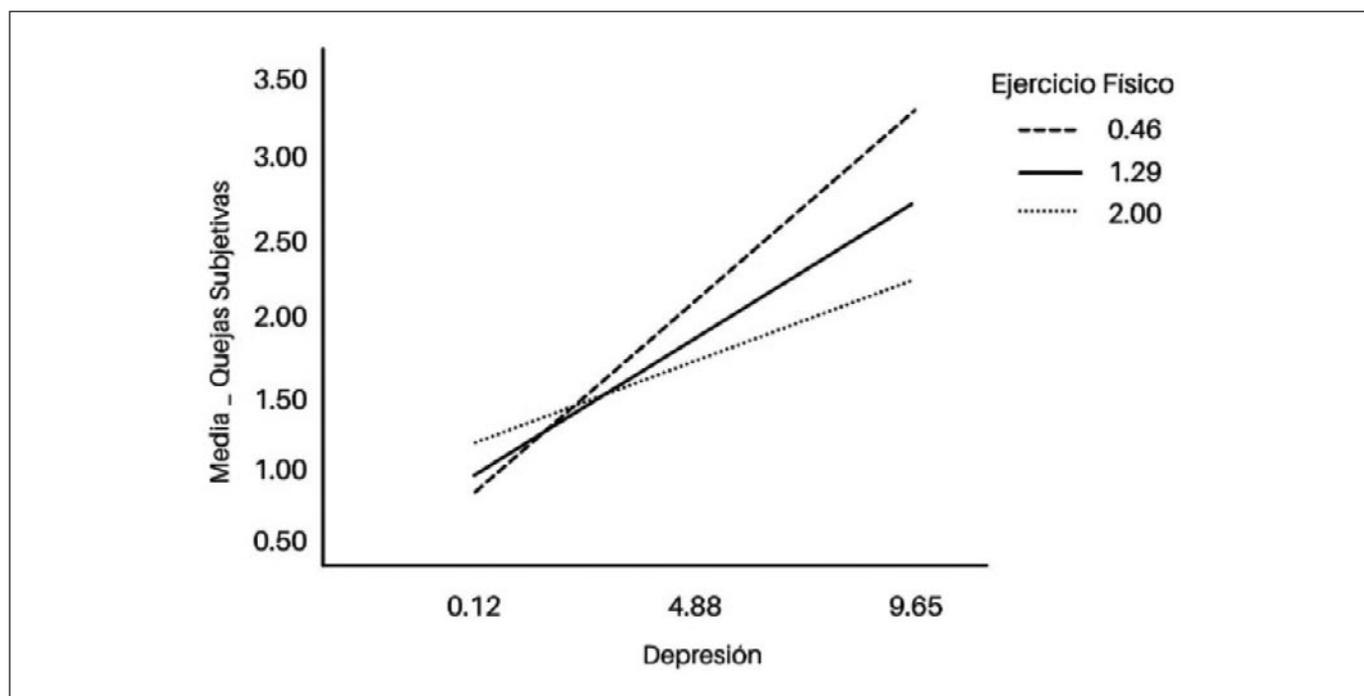
tes de regresión para el indicador de depresión frente a las quejas subjetivas de memoria resultó ser significativa ( $\beta = 0,27, p < 0,01$ ). En esta misma tabla, el slope test detallado señala que el impacto de la depresión sobre las quejas subjetivas de memoria se debilita en la medida que el ejercicio físico reportado aumenta.

Asimismo, el análisis de los gráficos de moderación señala que la relación entre quejas subjetivas de memoria versus la ansiedad y la depresión presentan una pendiente más pronunciada en un bajo nivel de ejercicio físico, en comparación a la pendiente de esta relación cuando se tiene como referencia un valor alto de ejercicio físico. **Figura 1** y **figura 2**.

**Figura 1.** Relación entre Quejas subjetivas de memoria versus ansiedad



**Figura 2.** Relación entre Quejas subjetivas de memoria versus depresión



## DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar el rol de moderación del ejercicio físico en la relación entre malestar psicológico y quejas cognitivas subjetivas. Se encontró la moderación estadísticamente significativa de esta variable con respecto a ansiedad y depresión; el impacto de ambas sobre las quejas subjetivas se debilita a medida que el ejercicio físico aumenta. Lo que sugiere que la práctica del ejercicio sería un posible factor de protección contra el efecto de la ansiedad y depresión, expresado en quejas cognitivas subjetivas. Se ha explorado previamente el rol de la actividad física como un factor de protección en contextos estresantes; por ejemplo una investigación norteamericana halló que el ejercicio físico, no tan intenso, se comporta como un factor de protección ante eventos prolongados de estrés como los ocurridos durante la pandemia<sup>24</sup>.

Así, se sugiere que la actividad física, en combinación con la salud mental positiva puede reducir la experiencia de fatiga por COVID-19<sup>25</sup>. También que existe una relación bidireccional y cíclica entre la actividad física y la salud mental<sup>26</sup>, Esto es coherente a un estudio brasilero que evidencia que durante las estrategias sanitarias para evitar el contagio como el distanciamiento social, las personas que realizaron menor actividad física mostraron mayores niveles de afectación psicológica. Cerca del 30% padeció de síntomas moderados-severos de depresión y cerca del 23,3% tuvo síntomas moderados-severos de ansiedad<sup>27</sup>.

Por otro lado, el seguir una rutina de actividad física se ha asociado a la reducción del riesgo de enfermar severamente de COVID-19, esto entre adultos infectados<sup>28</sup>, Finalmente, mientras el miedo al coronavirus actúa como un predictor inverso de la salud mental y el bienestar psicológico, la actividad física actúa como un predictor directo y con fuerte nivel de asociación<sup>29</sup>, esto podría asociarse a que una sesión de ejercicio físico permite suprimir la producción de factores inflamatorios como las citocinas, induce también la producción de catecolaminas que son las que inhiben la producción del factor de necrosis tumoral (TNF), disminuyendo el estrés del cuerpo producido por la inflamación generada por la COVID-19 u otra patología similar<sup>30</sup>.

Es así que la presente investigación es coherente con algunos de estos resultados, donde se muestran asociaciones negativas significativas del ejercicio o actividad física según el malestar psicológico, en término de ansiedad ( $r = -0,21^{**}$ ) y depresión ( $r = -0,13^{**}$ ). Además, de evidenciar que el efecto conjunto de ambas variables es significativo y negativo frente a las quejas cognitivas subjetivas de memoria (ansiedad /ejercicio físico =  $\beta = -0,08$ ,  $p < 0,05$ ) / depresión /ejercicio físico =  $\beta = -0,08$ ,  $p < 0,05$ ), lo que es coherente con estudios realizados durante la pandemia en donde se evidenció el rol protector de la actividad física con respecto a experimentar quejas subjetivas<sup>12</sup>. Esto complementa los resultados, sugiriendo que el ejercicio físico actuaría como un moderador;

atenuando los efectos negativos del malestar psicológico asociados a estas quejas cognitivas, al menos de las dimensiones ansiedad y depresión. Asociación que ya había generado evidencia antes de la pandemia<sup>6</sup>.

## CONCLUSIONES

El presente estudio aporta evidencia al campo de estudio del perfil cognitivo en pacientes con COVID-19, específicamente el rol del ejercicio físico como factor de protección ante las quejas cognitivas subjetivas de memoria. Esto nos permitiría evaluar la recomendación del ejercicio físico monitorizado como parte del proceso de recuperación post COVID-19; aún se deben hacer más estudios al respecto, pero la evidencia que mostramos y la previa que se había generado al respecto muestra que esto tiene una buena posibilidad de generar resultados positivos.

Se sugiere continuar con la exploración de la variable en pacientes dados de alta por infecciones, a través de estudios longitudinales y ensayos clínicos, para profundizar en la comprensión de sus efectos en el bienestar y la mejora del perfil cognitivo. Sin embargo, aún no queda clara la forma fisiológica en la que el ejercicio mejora el perfil cognitivo, una posible explicación estaría en el rol de las mitocondrias que subyacen en la neuro plasticidad; pero esto se deja como interrogante para futuras investigaciones que traten de explicarlo con modelos más complejos de intervención.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Steinberg SI, Negash S, Sammel MD, Bogner H, Harel BT, Livney MG, et al. Subjective memory complaints, cognitive performance, and psychological factors in healthy older adults. *Am J Alzheimers Dis Other Dement*. 2013;28(8):776–83.
- Soto-Añari M, Rivera-Fernández C, Ramos-Vargas L, Denegri-Solis L, Herrera-Pino J, Camargo L, et al. Prevalencia y Factores Asociados con las Quejas Cognitivas Subjetivas del Personal Sanitario Latinoamericano Durante la Pandemia de COVID-19. *Rev Colomb Psiquiatr*. 2022 [cited 2023 Mar 13]; Available from: /pmc/articles/PMC9444492/
- Jessen F, Amariglio RE, Buckley RF, van der Flier WM, Han Y, Molinuevo JL, et al. The characterisation of subjective cognitive decline. *Lancet Neurol*. 2020;19(3):271–8.
- Liew TM. Depression, subjective cognitive decline, and the risk of neurocognitive disorders. *Alzheimers Res Ther*. 2019;11(1):70.
- Yates JA, Clare L, Woods RT. Subjective memory complaints, mood and MCI: a follow-up study. *Aging Ment Health*. 2017;21(3):313.
- Hwang EH, Kim KH. Effects of Cognition, Daily-living Stress, and Health-promotion Behavior on Subjective Memory Complaints by Community-dwelling Elders. *Journal of Korean Gerontological Nursing*. 2019;21(3):135–43.
- Almeria M, Cejudo JC, Sotoca J, Deus J, Krupinski J. Cognitive profile following COVID-19 infection: Clinical predictors leading to

- neuropsychological impairment. *Brain Behav Immun Health*. 2020;9: 100163.
8. Søråas A, Bø R, Kalleberg KT, Støer NC, Ellingjord-Dale M, Landrø NI. Self-reported Memory Problems 8 Months After COVID-19 Infection. *JAMA Netw Open*. 2021;4(7): e2118717–e2118717.
  9. Oh ES, Vannorsdall TD, Parker AM. Post-acute Sequelae of SARS-CoV-2 Infection and Subjective Memory Problems. *JAMA Netw Open*. 2021;4(7): e2119335–e2119335.
  10. Fiorenzato E, Zabberoni S, Costa A, Cona G. Cognitive and mental health changes and their vulnerability factors related to COVID-19 lockdown in Italy. *PLoS One*. 2021;16(1): e0246204.
  11. Feter N, Caputo EL, Smith EC, Doring IR, Cassuriaga J, Leite JS, et al. Association between physical activity and subjective memory decline triggered by the COVID-19 pandemic: Findings from the PAMPA cohort. *Prev Med (Baltim)*. 2021;145: 106415.
  12. Loprinzi PD. Interrelationships between depression, exercise and subjective memory complaints. *Rev Neurol (Paris)*. 2019;175(5):319–23.
  13. Deslandes A, Moraes H, Ferreira C, Veiga H, Silveira H, Mouta R, et al. Exercise and Mental Health: Many Reasons to Move. *Neuropsychobiology*. 2009;59(4):191–8.
  14. Erickson KI, Donofry SD, Sewell KR, Brown BM, Stillman CM. Cognitive Aging and the Promise of Physical Activity. *Annu Rev Clin Psychol*. 2022; 18:417–42.
  15. He M, Xian Y, Lv X, He J, Ren Y. Changes in Body Weight, Physical Activity, and Lifestyle During the Semi-lockdown Period After the Outbreak of COVID-19 in China: An Online Survey. *Disaster Med Public Health Prep*. 2021;15(2): E23–8.
  16. Stanton R, To QG, Khalesi S, Williams SL, Alley SJ, Thwaite TL, et al. Depression, Anxiety and Stress during COVID-19: Associations with Changes in Physical Activity, Sleep, Tobacco and Alcohol Use in Australian Adults. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(11):1–13.
  17. Shieh G, Jan SL. Power and sample size calculations for testing linear combinations of group means under variance heterogeneity with applications to meta and moderation analyses. *APA PsycNet*. 2015;36(2):367–90.
  18. Angulo-Bazán Y, Solis-Sanchez G, Acosta J, Cárdenas F, Jorge A, Cabezas C. Household transmission in people infected with SARS-CoV-2 (COVID-19) in Lima, Peru. *MedRxiv*. 2020; 2020-09. <https://doi.org/10.1101/2020.09.06.20189456>
  19. Valencia PD. Las Escalas de Depresión, Ansiedad y Estrés (DASS-21): ¿miden algo más que un factor general? *Avances en Psicología*. 2019;27(2):177–90.
  20. Jorm A, Christensen H, Korten A, Jacomb P, Henderson A. Memory complaints as a precursor of memory impairment in older people: a longitudinal analysis over 7-8 years - PubMed. *Psychol Med*. 2001;31(3):441–9.
  21. Cárdenas Mamani CJ, Flores Cayro CAJ, Sánchez León NE. Elaboración y validación de una escala de estilos de vida saludable en trabajadores de salud en un hospital público de tercer nivel, Lima-Perú, 2020. [Lima]: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2020.
  22. Jordan Muiños FM. Valor de corte de los índices de ajuste en el análisis factorial confirmatorio. *PSOCIAL*. 2021;7(1):1.
  23. Spiller SA, Fitzsimons GJ, Lynch JG, McClelland GH. Spotlights, Floodlights, and the Magic Number Zero: Simple Effects Tests in Moderated Regression. *Journal of Marketing Research*. 2018;50(2):277–88.
  24. Koziel Ly NK, Mohamud L, Villeneuve PJ, Matheson K, Anisman H, Chee MJ. Protective effects of physical activity on mental health outcomes during the COVID-19 pandemic. *PLoS One*. 2022;17(12):e0279468.
  25. Brailovskaia J, Zhang XC, Cai D, Lu S, Gao ZH, Margraf J. The Benefits of Physical Activity and Positive Mental Health for Reducing the Burden of COVID-19: Validation from a Cross-sectional and Longitudinal Investigation in China and Germany. *Int J Ment Health Addict*. 2021:1-14.
  26. Sallis R, Young DR, Tartof SY, Sallis JF, Sall J, Li Q, et al. Physical inactivity is associated with a higher risk for severe COVID-19 outcomes: a study in 48 440 adult patients. *Br J Sports Med*. 2021;55(19):1099–105.
  27. Puccinelli PJ, da Costa TS, Seffrin A, de Lira CAB, Vancini RL, Nikolaidis PT, et al. Reduced level of physical activity during COVID-19 pandemic is associated with depression and anxiety levels: an internet-based survey. *BMC Public Health*. 2021;21(1):1–11.
  28. Grocke-Dewey M, Hardison-Moody A, Haynes-Maslow L, Maras S, Webber E, Andress L, et al. Examining the relationship between physical activity and mental health during the COVID-19 pandemic across five U.S. States. *Prev Med Rep*. 2021; 24:101537.
  29. Wright LJ, Williams SE, Veldhuijzen van Zanten JJCS. Physical Activity Protects Against the Negative Impact of Coronavirus Fear on Adolescent Mental Health and Well-Being During the COVID-19 Pandemic. *Front Psychol*. 2021; 12:580511.
  30. Dimitrov S, Hulteng E, Hong S. Inflammation and exercise: Inhibition of monocytic intracellular TNF production by acute exercise via  $\beta$ 2-adrenergic activation. *Brain Behav Immun*. 2017;61:60–8.