

Cita: Campos-Gil, A.F. (2023). Actividad física y estados emocionales en universitarios durante el confinamiento por COVID-19. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 23(2), 103-116

Actividad física y estados emocionales en universitarios durante el confinamiento por COVID-19

Physical activity and emotional states in university students during COVID-19 confinement

Atividade física e estados emocionais em universitários durante o confinamento por COVID-19

Campos-Gil, Abdiel Florentino

Departamento de Cultura Física y Deportes, Centro Universitario UTEG, Guadalajara, México

RESUMEN

El confinamiento social debido al brote por COVID-19 pudo haber alterado los estados emocionales de las personas. El objetivo de este estudio fue evaluar las diferencias en los estados emocionales (EE) positivos y negativos de acuerdo con las diferentes formas de involucrarse en la actividad física (AF), con la cantidad de horas dedicadas a dicha actividad durante el confinamiento por COVID-19 y con el sexo de los participantes. Se envió a los participantes, 360 universitarios (126 hombres y 234 mujeres), una versión en línea de la Escala de Afectos Positivos y Negativos (PANAS) y un cuestionario diseñado *ex profeso* para indagar cómo éstos se involucraban en la AF. Mediante un análisis de varianza no paramétrico se evaluaron las diferencias entre los EE positivos y negativos en función de la AF realizada, las horas de AF y el sexo de los participantes. En general, se encontró: un mayor nivel de EE positivos en quienes realizaban AF antes y durante el confinamiento en comparación con quienes no realizaban AF, con un tamaño del efecto mediano ($g = 0.768$); mayores EE positivos en quienes realizaban más de ocho horas por semana de AF en comparación con quienes realizaban de cuatro a seis horas, con un tamaño del efecto grande ($g = 0.926$); y mayores EE positivos en los hombres, con un tamaño del efecto mediano ($g = 0.402$). La práctica constante de AF parece benéfica en el afrontamiento de situaciones aversivas como el confinamiento; así, resultaría relevante diseñar programas que permitan a la población realizar AF de manera regular.

Palabras clave: Actividad física, salud mental, estados emocionales, confinamiento, COVID-19.

ABSTRACT

Social confinement due to the COVID-19 outbreak could have altered people's emotional states. The aim of this study was to evaluate the differences in positive and negative emotional states (ES) according to different ways of engaging in physical activity (PA), with the number of hours dedicated to such activity during confinement by COVID-19, and with the sex of the participants. The participants, 360 university students (126 men and 234 women), were sent an online version of the Scale of Positive and Negative Affects (PANAS) and a questionnaire specifically designed to find out how they get involved in PA. Using a non-parametric analysis of variance, the differences between the positive and negative ES were evaluated based on the PA performed, the hours of PA and the sex of the participants. In general, the following was found: a higher level of positive ES in those who performed PA before and during confinement compared to those who did not perform PA, with a medium effect size ($g = 0.768$); greater positive ES in those who performed more than eight hours per week of PA compared to those who performed 4 to 6 hours, with a large effect size ($g = 0.926$); and higher positive ES in men, with a medium effect size ($g = 0.402$). The constant practice of PA seems beneficial in coping with aversive situations such as social confinement, so it would be necessary to design relevant programs that allow the population to perform PA on a regular basis.

Keywords: Physical activity, mental health, emotional states, confinement, COVID-19.

RESUMO

O confinamento social devido ao surto de COVID-19 pode ter alterado o estado emocional das pessoas. O objetivo deste estudo foi avaliar as diferenças nos estados emocionais (EE) positivos e negativos de acordo com diferentes formas de praticar atividade física (AF), com o número de horas dedicadas a tal atividade durante o confinamento por COVID-19 e com o sexo dos participantes. Os participantes, 360 estudantes universitários (126 homens e 234 mulheres), receberam uma versão online da Escala de Afetos Positivos e Negativos (PANAS) e um questionário especialmente elaborado para descobrir como eles estavam envolvidos na AF. Usando uma análise de variância não paramétrica, as diferenças entre os EE positivos e negativos foram avaliadas com base na AF realizada, nas horas de AF e no sexo dos participantes. De uma forma geral, verificou-se o seguinte: maior nível de EE positivo naqueles que realizaram AF antes e durante o confinamento face aos que não realizaram AF, com tamanho de efeito médio ($g=0,768$); maior EE positivo naqueles que praticavam AF por mais de oito horas semanais em comparação aos que realizavam AF de quatro a seis horas, com tamanho de efeito grande ($g=0,926$); e maior EE positivo em homens, com tamanho de efeito médio ($g=0,402$). A prática constante de AF parece benéfica no enfrentamento de situações aversivas como o confinamento social, por isso seria relevante desenhar programas que permitam à população praticar AF de forma regular.

Palavras chave: Atividade física, saúde mental, estados emocionais, confinamento, COVID-19.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años las enfermedades respiratorias virales han generado fenómenos epidemiológicos internacionales. A finales del 2019, surgió en Wuhan, China, una nueva cepa del virus causante de la influenza: el SARSCOV2. La Organización Mundial de la Salud (OMS) llamó COVID-19 a la enfermedad causada por dicho virus (Sun et al., 2020), y en enero del 2020 declaró a la propagación de esta enfermedad como una emergencia internacional de salud (Zhai et

al., 2020). Desde entonces, se han reportado diferentes afectaciones del COVID-19 sobre la salud y la respuesta emocional de la población. Al respecto, se han registrado respuestas de pánico ante la información difundida a través de las redes sociales (Ahmad y Murad, 2020); respuestas de miedo (Ornell et al., 2020) y de angustia e incertidumbre (Johnson et al., 2020) ante el contagio por COVID-19.

Debido a que la transmisión del SARSCOV-2 ocurre de humano a humano principalmente a partir de las

Actividad física y estados emocionales durante el confinamiento

micropartículas expelidas al hablar (Chan et al., 2020; Rothe et al., 2020), la OMS (2020) recomendó a la población evitar las reuniones de varias personas en espacios cerrados. En este contexto, con la finalidad de reducir la tasa de contagio, las autoridades en México sugirieron a la población confinarse en sus casas y solo salir en casos estrictamente necesarios. Bajo esta situación de confinamiento social, varios sectores de la población realizaron desde sus casas actividades laborales, educativas y de entretenimiento, entre otras. Aunque el confinamiento fue planteado como una medida de preservación de la salud, se ha encontrado que éste podría estar relacionado con un incremento en las afecciones anímicas en la población (e. g. Paludo et al., 2022; Rodríguez-Cayetano et al., 2022).

Una de dichas afecciones podría estar relacionada con los estados emocionales, los cuales se asocian con los cambios en el entorno del individuo. La restricción de interacciones interpersonales presenciales, a causa del confinamiento, constituyó un cambio que podría estar relacionado con padecimientos como la ansiedad. Al respecto, se ha identificado que durante el brote del COVID-19 la población manifestó menores niveles de emociones positivas y mayores niveles de emociones negativas como la ansiedad y la depresión (Canet-Juric et al., 2020; Zacher y Rudolph, 2020). Esto se ha reportado tanto en adultos (Van Rheeën et al., 2020), adultos mayores (Callow et al., 2020), como en adolescentes y jóvenes (Wang et al., 2020).

La educación durante el confinamiento

Como consecuencia de las medidas de confinamiento para prevenir la propagación del COVID-19 entre la población, la educación pasó de una modalidad presencial a una virtual o remota (Daniel, 2020). Tanto en la educación superior (González et al., 2020) como en la básica (Cachón-Zagalaz et al., 2020) se han registrado afectaciones emocionales en la población estudiantil; por ejemplo, se ha reportado un incremento en los niveles de ansiedad (e. g. Íñiguez-Berrozpe et al., 2020), depresión (e. g., Ozamiz-Etxebarria et al., 2020; Rodríguez-Hidalgo et al., 2020) y estrés (e. g., Marquina, 2020) durante el confinamiento.

La actividad física en relación con la regulación de los estados emocionales

En relación con la actividad física, Cheval et al. (2020) encontraron que el confinamiento condujo a una disminución de dicha práctica. Esta última se refiere a los movimientos corporales que implican a los músculos esqueléticos que producen un gasto energético mayor al existente en reposo (Caspersen et al., 1985). Dicha disminución podría deberse a la reducción en la necesidad de desplazarse para cumplir con las actividades cotidianas y al cierre temporal de establecimientos para realizar ejercicio físico.

En estudios previos se ha identificado que la actividad física no sólo tiene beneficios para el individuo en una dimensión biológica (e. g., Manson et al., 1999; Castaneda et al., 2002), sino también en una dimensión psicológica, es decir, en la manera como el individuo se relaciona con su entorno (e. g., Tamminen et al., 2020; Arem et al., 2015) tanto en niños y jóvenes (Biddle y Asere, 2011) como en adultos mayores (e. g., Hartman et al., 2000; Oliveira et al., 2021).

En el contexto de la dimensión psicológica, el individuo experimenta estados emocionales, es decir, estados que el individuo aprende a partir de situaciones cotidianas en las que tienen lugar dos tipos de estímulos: las recompensas, que se refieren a eventos del ambiente que el organismo busca; y los castigos, que se relacionan con eventos del ambiente que el organismo evita (Rolls, 1999). En general, dichos estados se dividen en positivos (estado de energía alta, plena concentración y compromiso placentero) y negativos (estado de angustia y compromiso desagradable) (Watson et al., 1988). En particular, algunos estudios realizados durante el confinamiento por COVID-19 han demostrado que la actividad física está relacionada con los estados emocionales positivos (e. g. Yang y Kim, 2022).

Hasta aquí, destacan dos conclusiones preliminares. Por un lado, el confinamiento se relaciona con algunos estados emocionales negativos (Pietrabissa y Simpson, 2020). Y por otro lado, la actividad física se relaciona con la regulación emocional. A partir de esto, recientemente se han realizado estudios para identificar si la actividad física se relaciona con una disminución de los estados emocionales negativos (como la ansiedad o la depresión) durante la situación

específica de confinamiento recomendado tras el brote de COVID-19 (e. g. Lemes, et al, 2022; Medina y Ródenas, 2022).

En este contexto, se ha identificado un incremento en la cantidad de horas de comportamiento sedentario en diferentes regiones del mundo (e. g. Hailey et al., 2022; Charreire, 2022), y en especial del tiempo que las personas pasan frente a una pantalla (Qin et al., 2020). Alomari et al. (2020) encontraron, en una muestra de 1844 adultos en Jordania, que el 41.8% de ellos reportó una disminución en la realización de deportes, mientras que el 72.3% reportó un incremento en el tiempo dedicado a ver la televisión, el 82.7% al uso de aparatos electrónicos, y el 81.9% al uso de redes sociales.

El aumento en la cantidad de tiempo de comportamiento sedentario se ha relacionado con un aumento en los síntomas de ansiedad y depresión (Meyer et al., 2020), y con una salud mental más pobre en comparación con mediciones previas al confinamiento (Cheval et al., 2020). En contraste, se ha observado que la actividad física moderada y vigorosa se asocia positivamente con niveles más altos de bienestar (Jacob et al., 2020). Al respecto, Schuch et al. (2020) reportaron que quienes realizaban actividad física moderada o vigorosa al menos 30 minutos al día, o aquellos que realizaban al menos 15 minutos de actividad física vigorosa al día tuvieron niveles bajos de depresión, ansiedad y síntomas mixtos. Aunque Callow et al. (2020) encontraron que los niveles bajos de depresión se relacionan más estrechamente con la actividad física ligera y vigorosa, que con la actividad física moderada. Por el contrario, Reigal et al. (2021) encontraron que la percepción de estados de ánimo positivos se predice mejor con la actividad física moderada que con la vigorosa.

Aunque se ha identificado que la actividad física se relaciona con una disminución de estados emocionales negativos, se desconoce si debido al confinamiento los jóvenes en México modificaron, abandonaron o mantuvieron las condiciones en las que realizan actividad física. Una vez identificado lo anterior, sería relevante evaluar los estados emocionales (positivos y negativos) en cada una de las condiciones identificadas acerca de la realización de la actividad física.

Dado que se ha reconocido previamente que la práctica de la actividad física podría estar relacionada tanto con la experimentación de emociones positivas como con la disminución de emociones negativas, El objetivo de este estudio fue evaluar las diferencias en los estados emocionales positivos y negativos de acuerdo con las diferentes formas de involucrarse en la actividad física, con la cantidad de horas dedicadas a dicha actividad durante el confinamiento por COVID-19 y con el sexo de los participantes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño de investigación

Se realizó un estudio comparativo transversal en el que se analizó la variable estados emocionales entre los participantes, los cuales fueron agrupados de acuerdo con el tipo de actividad física que realizaban durante la implementación del estudio (ver Figura 1), las horas dedicadas a dicha actividad y el sexo de los participantes.

Participantes

Participaron 360 adultos, 126 hombres y 234 mujeres, con edades entre los 18 y los 40 años ($M = 21.77$; $DT = 2.97$). En el momento en que se realizó el estudio, todos eran alumnos de alguna de las siguientes licenciaturas: Psicología, Enfermería o Cultura Física y Deportes. Además, los participantes eran alumnos de una Universidad privada en México y pertenecían a diferentes grados de acuerdo con el último semestre concluido al momento del estudio.

Instrumentos

Se elaboró un cuestionario *ex profeso* para evaluar las condiciones que se describen a continuación. realización de actividad física al momento de responder el cuestionario, con las opciones de respuesta: sí y no. El tiempo que llevaban practicándola, con las opciones de respuesta: comencé hace seis meses, comencé hace un año, comencé hace dos años, comencé hace más de dos años. los posibles cambios en las características de la actividad como consecuencia del confinamiento, con las opciones de respuesta: realizaba actividad física y la abandoné cuando comenzó la contingencia, realizo actividad física desde antes y durante la contingencia, no realizaba actividad física antes ni la realizo ahora

Actividad física y estados emocionales durante el confinamiento

durante la contingencia, comencé a realizar actividad física cuando comenzó la contingencia, realizaba actividad física y tuve que cambiarla cuando comenzó la contingencia. El tipo de actividad física realizada, con la opción de respuesta abierta y la cantidad de horas que dedicaban a dicha actividad, con las opciones de respuesta: de 1 a 2 horas por semana, de 2 a 4 horas por semana, de 4 a 6 horas por semana, de 6 a 8 horas por semana y más de 8 horas por semana. En el mismo cuestionario se les preguntaba algunas características como, edad, sexo, licenciatura y semestre que cursaban. A partir de esta información se conformaron grupos para el análisis de los estados emocionales positivos y negativos de acuerdo al tipo y cantidad de actividad física y al sexo de los participantes.

Además, se empleó una versión validada y traducida al español (Sandín et al., 1999) del *Positive and Negative Affect Scale* (PANAS). Con esta escala, los participantes debían evaluar el nivel en que habían experimentado estados emocionales positivos y negativos en los últimos días previos al estudio. El PANAS está compuesto por 20 reactivos de autorrespuesta, de los cuales, 10 evalúan estados emocionales positivos y los otros 10 estados negativos. Cada reactivo debía ser contestado con la siguiente escala: 1 nada o casi nada; 2 un poco; 3 moderadamente; 4 mucho; y 5 muchísimo. De manera que el puntaje máximo posible para cada tipo de afecto (positivo y negativo) es de 50.

Procedimiento

Se seleccionó la muestra para el estudio a partir de un procedimiento no probabilístico por conveniencia de acuerdo con la disponibilidad de los participantes. Todos los participantes aceptaron voluntariamente ser parte del estudio, y se obtuvo una carta de consentimiento informado firmada de manera digital en todos los casos.

Se elaboró un cuestionario digital en el que se le pidió a los participantes registrar sus datos generales, responder los 20 reactivos que conforman el PANAS y registrar las características del tipo y cantidad de actividad física que realizaban antes y durante el confinamiento. La distribución del instrumento se hizo mediante la cuenta de correo institucional de los 360 estudiantes. El instrumento permaneció

disponible para ingresar respuestas durante tres semanas. Los participantes podían responder el cuestionario a cualquier hora del día y desde cualquier lugar. Aunque el acceso al instrumento fue restringido, se verificó que las respuestas obtenidas sólo provinieran de alumnos de las tres carreras consideradas para el estudio. Además, se incluyeron restricciones en el cuestionario para que los participantes sólo pudieran contestarlo una vez.

Cabe señalar que este estudio se llevó a cabo cumpliendo con las Normas de Ética en la Investigación en Ciencias del Deporte y del Ejercicio (Harriss et al., 2013). Durante todo el proceso de la investigación fueron respetados los principios éticos de la Declaración de Helsinki (WMA, 2013). Además, este estudio fue aprobado por el Comité de Ética del Centro Universitario UTEG.

Análisis estadístico

Se verificó que los registros en la base de datos coincidieran con los participantes seleccionados en la muestra, esto dado que personas no consideradas para el estudio pudieron haber accedido al enlace del cuestionario de forma imprevista. Posteriormente, se hizo el análisis de los indicadores descriptivos (media, desviación estándar, distribución de frecuencia, asimetría y curtosis) de las principales características de la muestra: edad, sexo, condiciones de la práctica de la actividad física y estados emocionales positivos y negativos. A partir de lo anterior, se determinó que los datos no cumplían con los supuestos de una distribución normal, razón por la que se emplearon pruebas de estadística no paramétrica.

Se realizó la prueba *H* de Kruskal-Wallis y la prueba *post hoc* de Games-Howell para comparar los cinco grupos que se identificaron de acuerdo con las características de la actividad física que realizaban (ver Figura 1). Dicha comparación se hizo en relación a los estados emocionales positivos y negativos reportados por los participantes. Además, se analizaron las diferencias en los estados emocionales en términos del sexo de los participantes a partir de la prueba *U* de Mann-Whitney. Por último, se analizó la relación entre la cantidad de horas dedicadas a la actividad física y los estados emocionales positivos y negativos. En dicho análisis se empleó la prueba *H* de Kruskal-Wallis y la prueba *post hoc* Games-Howell

para identificar las diferencias entre los grupos. Finalmente, para calcular los tamaños del efecto entre los grupos donde se encontraron diferencias significativas en las tres condiciones (características de la actividad física realizada, horas de actividad física y sexo) se empleó la prueba *g* de Hedges con la corrección de Hedges.

RESULTADOS

En la parte superior de la Tabla 1 se muestran las características generales de los 360 participantes del estudio. Y en la parte inferior, se muestra la distribución de los participantes en los cinco grupos conformados de acuerdo con la forma en que éstos se involucraban en la actividad física.

Tabla 1

Características de los participantes (n=360).

Características	N	%
Edad		
18-20	132	37%
21-25	202	56%
26-30	16	4%
31-35	7	2%
36-40	3	1%
Sexo		
Femenino	234	65%
Masculino	126	35%
Forma de involucrarse en la AF		
(G1) No realiza	59	16%
(G2) Comenzó	82	23%
(G3) Abandonó	63	18%
(G4) Cambió	26	7%
(G5) Mantiene	130	36%

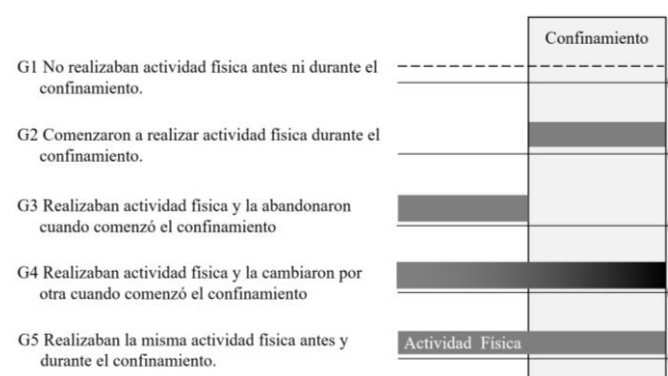
Nota: AF = Actividad Física; G1 = Grupo 1; G2 = Grupo 2; G3 = Grupo 3; G4 = Grupo 4; G5 = Grupo 5.

Como se observa, se conformaron cinco grupos: (G1) participantes que no realizaban actividad física antes ni durante el confinamiento (16%); (G2) participantes que comenzaron a realizar actividad física durante el confinamiento (23%); (G3) participantes que realizaban actividad física y la abandonaron cuando comenzó el confinamiento (18%); (G4) participantes que realizaban actividad física antes y tuvieron que cambiarla por otra cuando comenzó el confinamiento

(7%); y (G5) participantes que realizan la misma actividad física desde antes y durante el confinamiento (36%). Esta clasificación se realizó a partir de la información reportada por los participantes en relación con su forma de involucrarse en la actividad física (Ver Figura 1).

Figura 1

Cinco formas en que los participantes se involucraron en la actividad física durante el confinamiento.



Nota. G1=Grupo 1; G2=Grupo 2; G3=Grupo 3; G4=Grupo 4; G5=Grupo 5. La línea punteada en el primer grupo indica que no se realizó actividad física.

En la Tabla 2 se muestran los resultados descriptivos de los estados emocionales positivos y negativos reportados por los participantes de los cinco grupos conformados de acuerdo con la actividad física realizada durante el confinamiento. Vale recordar que el puntaje máximo posible para cada tipo de afecto (positivo y negativo) es de 50. En relación a los estados emocionales positivos, destaca que los dos grupos con la mediana más baja son los que no realizaban actividad física al momento del estudio, ya sea que no la realizaban antes de la contingencia (29) o que tuvieron que abandonarla (29). Mientras que los grupos con la mediana más alta son los que realizaban algún tipo de actividad física al momento de responder el cuestionario, ya sea: porque se mantenían haciendo el mismo tipo de actividad física (33.5); porque se mantenían haciendo actividad física, aunque tuvieron que cambiarla (32.5); o porque comenzaron a realizar algún tipo de actividad cuando comenzó la contingencia (31).

Actividad física y estados emocionales durante el confinamiento

Tabla 2

Estados emocionales positivos y negativos en cada forma de involucrarse en la actividad física.

		Positivos	Negativos
Actividad física	N	Mdn(Rango)	Mdn(Rango)
No realiza	59	29(25)	22(34)
Comenzó	82	31(29)	23(27)
Abandonó	63	29(35)	23(28)
Cambió	26	32.5(29)	20(29)
Mantiene	130	33.5(29)	20(38)
Total	360	31(35)	21(38)

Nota: N = Número de casos, Mdn=Mediana.

El análisis con la prueba de Kruskal-Wallis realizado para los cinco grupos en relación a los estados emocionales positivos permitió identificar diferencias significativas entre los grupos ($p < .001$). Además, a partir de la prueba *post hoc* de Games-Howell se identificaron diferencias significativas entre el grupo que realizaba actividad física antes y durante el confinamiento y tres de los cinco grupos en particular: el de las personas que no realizan ni realizaban actividad física antes del confinamiento ($p < .001$) con un tamaño del efecto mediano ($g = 0.768$); el de las personas que comenzaron a realizar actividad física ($p = .006$) con un tamaño del efecto mediano ($g = 0.480$); y el de las personas que abandonaron la actividad física ($p = .002$) con un tamaño del efecto mediano ($g = 0.634$).

Respecto a los estados emocionales negativos, se observa que el grupo con la mediana más alta es el que comenzó a realizar actividad física durante el confinamiento (23), mientras que los grupos con la mediana más baja (20) en estados emocionales negativos son los que realizaban actividad física desde antes del confinamiento y continúan realizándola, ya sea que se mantienen realizando el mismo tipo de actividad (G5) o que tuvieron que cambiarla por otra (G4).

A partir de la prueba de Kruskal-Wallis en relación a los estados emocionales negativos se muestra que las diferencias entre los grupos son significativas ($p = .003$). A partir de una comparación entre grupos se

observó una diferencia significativa entre el grupo de personas que no realizaba actividad física antes ni durante el confinamiento (G1) y el de las personas que realizaba actividad física antes y durante el mismo periodo (G5) ($p = .049$) con un tamaño del efecto mediano ($g = 0.445$).

Tabla 3

Estados emocionales positivos y negativos en cada grupo de acuerdo con las horas de actividad física.

		Positivos	Negativos
Horas por semana	N	Mdn(Rango)	Mdn(Rango)
1 a 2	26	33(22)	21(20)
> 2 a 4	19	33(20)	19(26)
> 4 a 6	39	32(25)	20(27)
> 6 a 8	25	34(24)	16(30)
Más de 8	21	40(23)	18(37)
Total	130	33.5(29)	20(38)

Nota: N = número de casos, Mdn = Mediana.

Como continuación al análisis del supuesto de que la actividad física podría constituir una condición relacionada con la experiencia de estados emocionales positivos o negativos, se dividió al grupo que realizó actividad física antes y durante el confinamiento (G5) en subgrupos de acuerdo con la cantidad de horas de actividad física realizada por semana. En la Tabla 3 se muestran los resultados descriptivos de dicho análisis. Como se muestra, en relación a los estados emocionales positivos, la mediana más alta corresponde al grupo que realiza más de ocho horas de actividad física a la semana (40), y la más baja corresponde al grupo que realiza dicha actividad entre cuatro y seis horas por semana (32).

A partir de un análisis de varianza realizado en este mismo grupo (G5) para los estados emocionales positivos de acuerdo con la cantidad de horas de actividad física realizada por semana, se observó una diferencia significativa entre el grupo de personas que realiza actividad física de cuatro a seis horas y el grupo de personas que la realizan por más de ocho

horas a la semana ($p = .013$) con un tamaño del efecto grande ($g = 0.926$).

Por otra parte, en los estados emocionales negativos se muestra que el grupo con la media más alta (21) es el que realiza de 1 a 2 horas por semana de actividad física, mientras que el grupo con la media más baja fue el que realiza de seis a ocho horas a la semana (16). Para el caso de los estados emocionales negativos no se encontraron diferencias significativas entre los grupos.

También se observaron algunas diferencias en relación al sexo de los participantes. Como se muestra en la Tabla 4, la mediana de los estados emocionales positivos reportados es menor en el grupo femenino (30) que en el grupo masculino (33). Las diferencias entre los grupos por sexo resultaron significativas en relación a los estados emocionales positivos ($p < .001$) con un tamaño del efecto mediano ($g = 0.402$). En relación a los estados emocionales negativos, se observa que la mediana es mayor en el sexo femenino (22) que en el masculino (20), esta diferencia fue significativa ($p < .001$) y con un tamaño del efecto mediano ($g = 0.424$).

Tabla 4

Estados emocionales positivos y negativos por sexo.

Sexo	N	Positivos	Negativos
		Mdn(Rango)	Mdn(Rango)
Masculino	126	33(35)	20(35)
Femenino	234	30(31)	22.5(38)
Total	360	34(35)	21(38)

Nota: N = número de casos, Mdn = Mediana.

DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue evaluar los estados emocionales positivos y negativos entre personas con diferentes formas de involucrarse en la actividad física durante el confinamiento por el brote de COVID-19, la cantidad de horas dedicadas a dicha actividad y el sexo de los participantes. Se realizó un estudio descriptivo en el que se distribuyó un cuestionario para identificar las características de la práctica de la actividad física y una versión digital de la escala PANAS.

El cuestionario permitió clasificar a los participantes en cinco grupos de acuerdo con la forma de involucrarse en la práctica de la actividad física, estos son, participantes que: no realizaban actividad física antes ni durante el confinamiento; comenzaron a realizar actividad física durante el confinamiento; realizaban actividad física y la abandonaron cuando comenzó el confinamiento; realizaban actividad física antes y tuvieron que cambiarla por otra cuando comenzó el confinamiento; y que realizaban la misma actividad física antes y durante el confinamiento.

A partir del análisis de las respuestas recabadas con el PANAS, se identificó que las personas que no realizaban actividad física reportaron mayores niveles de estados emocionales negativos y menores niveles de estados emocionales positivos en comparación con las personas que realizaban actividad física desde antes y durante el confinamiento. Esto parece relacionarse con lo reportado por Tamminen et al. (2020), acerca de que los adultos que realizan menos actividad física reportan menor salud mental.

Aunque previamente se ha reportado que quienes realizan actividad física experimentan mayores estados emocionales positivos (Qin et al., 2020), en el presente estudio se precisa que dicho nivel fue aún mayor en el grupo de personas que hacían actividad física antes y durante el confinamiento. Esto podría indicar que el mayor beneficio de la actividad física se obtiene con su práctica constante, más que como un tratamiento emergente. En posteriores estudios, valdría la pena evaluar si existe un tipo particular de actividad física que se relacione de manera más estrecha con tales beneficios en comparación con otros tipos de actividad física.

Además del tipo de actividad física, sería relevante continuar indagando acerca de la relación entre la cantidad de actividad física y los estados emocionales. En este contexto, un hallazgo relevante de este estudio consiste en que las personas con mayores niveles de estados emocionales positivos fueron los que reportaron realizar ocho o más horas de actividad física por semana, en comparación con los que la realizaban de cuatro a seis horas. Lo anterior es consistente con resultados similares reportados por Callow et al. (2020). Sin embargo, una limitación de este estudio fue que no se registró la intensidad de la actividad física realizada por los participantes (ligera, moderada o vigorosa),

Actividad física y estados emocionales durante el confinamiento

información que hubiera sido relevante para un análisis más preciso sobre este tema.

En relación con el sexo de los participantes, los resultados de este estudio coinciden con los reportados en estudios previos (e. g., García-Fernández et al., 2020) en los que se han encontrado menores síntomas de ansiedad, depresión y actitud ante el estrés en hombres que en mujeres durante el confinamiento por COVID-19. No obstante, en otros estudios (e. g., Rodríguez-Cayetano et al., 2022) no se encontraron diferencias significativas entre los estados de ánimo de hombres y mujeres con relación a la práctica de la actividad física durante el confinamiento, razón por la que resulta conveniente revisar las condiciones particulares en las que la actividad física podría representar beneficios en los estados emocionales.

En estudios previos (e. g., Zacher y Rudolph, 2020) se ha reportado un decremento en la satisfacción con la vida y los estados emocionales positivos a partir de marzo del 2020. Esto parece indicar que el confinamiento se relaciona con el incremento en la depresión y la ansiedad (e. g., Prieto-Molinari et al., 2020). Sin embargo, en el presente estudio no es posible sostener tal afirmación, dado que sólo se analizaron los estados emocionales en la situación de confinamiento. Dado lo anterior, sería relevante realizar una réplica de este estudio al término del confinamiento, pues ello permitiría valorar de una manera más adecuada los efectos diferenciales de la actividad física sobre los estados emocionales en situaciones con y sin confinamiento social. También se debe valorar el uso de estrategias de monitoreo continuo de los cambios en la dimensión psicológica de la población (e. g. Reigal et al., 2020).

CONCLUSIONES

En conclusión, además de los beneficios de la actividad física para la salud (León y Sánchez, 2001), dicha actividad podría estar relacionada con beneficios en la regulación de los estados emocionales. De acuerdo con lo observado en los resultados, la práctica de la actividad física constante se relaciona con el afrontamiento de una situación aversiva (e. g., el confinamiento social) con mayores estados emocionales positivos que negativos, dicha relación parece mayor cuando la actividad física se realiza en una cantidad aproximada a las ocho horas

por semana. A partir de ello, parece relevante que las autoridades diseñen estrategias de salud pública que permitan a la población general adherirse a un programa de actividad física y adoptar esta práctica como un hábito.

APLICACIONES PRÁCTICAS

La práctica de la actividad física se ha reducido en los últimos años a consecuencia de los avances en la telecomunicación y el uso de herramientas que sustituyen la fuerza humana. Esta condición se vio acentuada por el confinamiento sugerido por las autoridades tras el brote por el COVID-19. Es probable que algunas de las prácticas adoptadas durante el confinamiento, como el teletrabajo, la teleeducación y el uso de dispositivos durante los tiempos de ocio, permanezcan en nuestra sociedad. A partir de ello, se deben prever las consecuencias de la reducción de la actividad física que estos cambios conllevan.

El hecho de que los participantes de este estudio que realizaban actividad física antes del confinamiento fueran quienes mostraron menores afecciones emocionales sugiere la relevancia de la actividad física como una práctica que podría auxiliar en la solución de los problemas emocionales que han aumentado en los últimos años. Previamente se había identificado que la actividad física podría ser útil para reducir la depresión y la ansiedad. Sin embargo, de acuerdo con lo observado en este estudio, parece que la práctica constante de la actividad física podría ofrecer mayores beneficios que su uso como tratamiento remedial. Razón por la que parece relevante la promoción de estrategias que favorezcan la adherencia a la actividad física, tanto en las instituciones educativas como en la población en general.

Conflicto de intereses: El autor declara que no existe conflicto de intereses de ningún tipo en la elaboración y publicación de los resultados de esta investigación.

Responsabilidad ética: En el desarrollo de este estudio no se realizaron experimentos que pusieran en riesgo la salud de los participantes. Se informó a los participantes sobre las características del estudio

por medio de un Consentimiento Informado, en el cual se especificó que toda la información recabada sería confidencial. En ningún momento del proceso de recolección, análisis y publicación de los resultados se reveló información que pudiera identificar a los participantes de este estudio.

REFERENCIAS

1. Ahmad, A., y Murad, H. (2020). The Impact of Social Media on Panic During the COVID-19 Pandemic in Iraqi Kurdistan: Online Questionnaire Study. *Journal of Medical Internet Research*, 22(5), e19556. <https://doi.org/10.2196/19556>
2. Alomari, M. A., Khabour, O. F., y Alzoubi, K. H. (2020). Changes in Physical Activity and Sedentary Behavior Amid Confinement: The BKSQ-COVID-19 Project. *Risk Management and Healthcare Policy*, 1757-1764. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S268320>
3. Arem, H., Moore, S. A., Patel, A. V., Hartge, P., De Gonzalez, A. B., Visvanathan, K., Campbell, P. J., Freedman, M., Weiderpass, E., Adami, H., Linet, M. S., Lee, I., y Matthews, C. E. (2015). Leisure time physical activity and mortality: a detailed pooled analysis of the dose-response relationship. *JAMA internal medicine*, 175(6), 959-967. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2015.0533>
4. Biddle, S. J., y Asare, M. (2011). Physical activity and mental health in children and adolescents: a review of reviews. *British journal of sports medicine*, 45(11), 886-895. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090185>
5. Cachón-Zagalaz, J., Sánchez-Zafra, M., Sanabrias-Moreno, D., González-Valero, G., Lara-Sánchez, A. J., y Zagalaz-Sánchez, M. L. (2020). Systematic Review of the Literature About the Effects of the COVID-19 Pandemic on the Lives of School Children. *Frontiers in psychology*, 11, 569348. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.569348>
6. Callow, D., Arnold-Nedimala, d., Jordan, L., Pena, G., Won, J., Woodard, J., y Smith, J. C. (2020). The Mental Health Benefits of Physical Activity in Older Adults Survive the COVID-19 Pandemic. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 28, (10), 1046-1057. <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2020.06.024>
7. Canet-Juric, L., Andrés, M. L., del Valle, M., López-Morales, H., Poó, F., Galli, J. I., ... Urquijo, S. (2020). A Longitudinal Study on the Emotional Impact Cause by the COVID-19 Pandemic Quarantine on General Population. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.565688>
8. Caspersen, C., Powell, K., y Christenson, G. (1985). Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126-131.
9. Castaneda, C., Layne, J. E., Muñoz-Orianz, L., Gordon, P. L., Walsmith, J., Foldvari, M., ... Nelson, M. E. (2002). A randomized controlled trial of resistance exercise training to improve glycemic control in older adults with type 2 diabetes. *Diabetes Care*, 25, 2335-2341. <https://doi.org/10.2337/diacare.25.12.2335>
10. Chan, J. F., Yuan, S., Kok, K. H., To, K. K., Chu, H., Yang, J., ... Yuen, K. Y. (2020). A familial cluster of pneumonia associated with the 2019 novel coronavirus indicating person-to-person transmission: a study of a family cluster. *Lancet (London, England)*, 395(10223), 514-523. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30154-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30154-9)
11. Charreire, H., Verdot, C., De Edelenyi, F. S., Deschasaux, M., Srouf, B., Druesne-Pecollo, N., Esseddik, Y., Allès, B., Baudry, J., Deschamps, V., Salanave, B., Galan, P., Hercberg, S., Julia, C., Kesse-Guyot, E., Bellicha, A., Touvier, M., y Oppert, J. (2022). Correlates of Changes in Physical Activity and Sedentary Behaviors during the COVID-19 Lockdown in France: The NutriNet-Santé Cohort Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(19), 12370. <http://doi.org/10.3390/ijerph191912370>
12. Cheval, B., Sivaramakrishnan, H., Maltagliati, S., Fessler, L., Forestier, C., Sarrazin, F., ... Boisgontier, M. (2020). Relationships between changes in self-reported physical activity, sedentary behaviour and health during the coronavirus (COVID-19) pandemic in France and Switzerland. *Journal of Sports Sciences*, 1-6. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1841396>

Actividad física y estados emocionales durante el confinamiento

13. Daniel S. J. (2020). Education and the COVID-19 pandemic. *Prospects*, 1-6. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s11125-020-09464-3>
14. García-Fernández, L., Romero-Ferreiro, V., Padilla, S., David López-Roldán, P., Monzó-García, M., y Rodríguez-Jimenez, R. (2020). Gender differences in emotional response to the COVID-19 outbreak in Spain. *Brain and Behavior*, 11, e01934. <https://doi.org/10.1002/brb3.1934>
15. González, T., de la Rubia, M. A., Hincz, K. P., Comas-Lopez, M., Subirats, L., Fort, S., y Sacha, G.M. (2020). Influence of COVID-19 confinement in students' performance in higher education. *PLOS ONE*, 15(10), e0239490. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239490>
16. Hailey, V., Burton, A., Hamer, M., Fancourt, D., y Fisher, A. (2022). Physical Activity during the COVID-19 Pandemic in the UK: A Qualitative Analysis of Free-Text Survey Data. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(22), 14784. <http://doi.org/10.3390/ijerph192214784>
17. Harriss, D. J., y Atkinson, G. (2013). Ethical standards in sport and exercise science research: 2014 update. *International journal of sports medicine*, 34(12), 1025–1028. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1358756>
18. Hartman, C. A., Manos, T. M., Winter, C., Hartman, D. M., Li, B., y Smith, J. C. (2000). Effects of T'ai Chi training on function and quality of life indicators in older adults with osteoarthritis. *Journal of the American Geriatrics Society*, 48(12), 1553–1559. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2000.tb03863.x>
19. Íñiguez-Berrozpe, T., Lozano-Blasco, R., Quílez-Robres, A., y Cortés Pascual, A. (2020). Universitarios y Confinamiento. Factores Socio-personales que Influyen en sus Niveles de Ansiedad y Empatía. *Revista Internacional De Educación Para La Justicia Soc.* 9(3), 301–316. <https://doi.org/10.15366/riejs2020.9.3.016>
20. Jacob, L., Tully, M. A., Barnett, Y., López-Sánchez, G. F., Butler, L. T., Schuch, F. B., López-Bueno, R., McDermott, D. T., Firth, J., Grabovac, I., Yakkundi, A., Armstrong, N. J., Young, T., y Yang, L. (2020). The relationship between physical activity and mental health in a sample of the UK public: A cross-sectional study during the implementation of COVID-19 social distancing measures. *Mental health and physical activity*, 19, 100345. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2020.100345>
21. Johnson, M., Saletti-Cuesta, L. y Tumas, N. (2020). Emociones, preocupaciones y reflexiones frente a la pandemia del COVID-19 en Argentina. *Ciência y Saúde Coletiva*, 25(1), 2447–2456. <https://doi.org/10.1590/1413-81232020256.1.10472020>
22. Lemes, V., Brand, C., Dias, A., Fochesatto, C., Reuter, C., Gaya, A. C., Mota, J., y Gaya, A. (2022). Relationship between physical activity and health-related quality of life in children and adolescents during COVID-19 social distancing. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 22(3), 238–251. <https://doi.org/10.6018/cpd.479601>
23. Leon, A. S., y Sanchez, O. A. (2001). Response of blood lipids to exercise training alone or combined with dietary intervention. *Medicine and science in sports and exercise*, 33(6 Suppl), S502–S529. <https://doi.org/10.1097/00005768-200106001-00021>
24. Manson, J. E., Hu, F. B., Rich-Edwards, J. W., Colditz, G. A., Stampfer, M. J., Willett, W. C., Speizer, F. E., y Hennekens, C. H. (1999). A prospective study of walking as compared with vigorous exercise in the prevention of coronary heart disease in women. *New England Journal of Medicine*, 341(9), 650–658. <https://doi.org/10.1056/nejm199908263410904>
25. Marquina, R. J. (2020). Autopercepción del estrés en aislamiento social en tiempos de covid - 19. *Revista ConCiencia EPG*, 5(1), 83 - 97. <https://doi.org/10.32654/CONCIENCIAEPG.5-1.6>
26. Medina, S., y Ródenas, L. (2022). La ansiedad en deportistas universitarios durante la cuarentena por COVID-19. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 22(2), 33–46. <https://doi.org/10.6018/cpd.430721>
27. Meyer, J., McDowell, C., Lansing, J., Brower, C., Smith, L., Tully, M., y Herring, M. (2020).

- Changes in Physical Activity and Sedentary Behavior in Response to COVID-19 and Their Associations with Mental Health in 3052 US Adults. *International journal of environmental research and public health*, 17(18), 6469. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186469>
28. Oliveira, B. R. R., Matos, I. C., Maranhão Neto, G. A., Rodrigues, F., Monteiro, D., Lattari, E., y Machado, S. (2021). A 16-week intervention on mood and life quality in elderly: testing two exercise programs. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 21(2), 24-31. <https://doi.org/10.6018/cpd.433571>
 29. Organización Mundial de la Salud (2020). #SanosEnCasa.
 30. Ornell, F., Schuch, J., Sordi, A., y Kessler, F. (2020). "Pandemic fear" and COVID-19: mental health burden and strategies. *Brazilian Journal of Psychiatry*, 42(3), 232-235. <https://doi.org/10.1590/1516-4446-2020-0008>
 31. Ozamiz-Etxebarria, Naiara, Dosil-Santamaria, Maria, Picaza-Gorrochategui, Maitane, y Idoiaga-Mondragon, Nahia. (2020). Niveles de estrés, ansiedad y depresión en la primera fase del brote del COVID-19 en una muestra recogida en el norte de España. *Cadernos de Saúde Pública*, 36(4), <https://doi.org/10.1590/0102-311x00054020>
 32. Paludo, A., Duarte, C., Stein, A., Silva, M. P., Junior, H. S., y Cavazzotto, T. (2022). Perception of body image, food consumption, sedentary behavior, and physical activity in a Brazilian academic population during the lockdown due to COVID-19 pandemic. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 22(3), 41-47. <https://doi.org/10.6018/cpd.442811>
 33. Pietrabissa, G., y Simpson, S. G. (2020). Psychological Consequences of Social Isolation During COVID-19 Outbreak. *Frontiers in psychology*, 11, 2201. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.02201>
 34. Prieto Molinari, D., Aguirre Bravo, G., De Pierola, I., Luna Victoria-De Bona, G., Merea Silva, L., Lazarte Núñez, C., Uribe-Bravo, K., y Zegarra, Á. (2020). Depresión y ansiedad durante el aislamiento obligatorio por el COVID-19 en Lima Metropolitana. *Liberabit*, 26(2), e425. <https://doi.org/10.24265/liberabit.2020.v26n2.09>
 35. Qin, F., Song, Y., Nassis, G. P., Zhao, L., Dong, Y., Zhao, C., ... Zhao, J. (2020). Physical Activity, Screen Time, and Emotional Well-Being during the 2019 Novel Coronavirus Outbreak in China. *International journal of environmental research and public health*, 17(14), 5170. <https://doi.org/10.3390/ijerph17145170>
 36. Reigal, R. E., Páez-Maldonado, J. A., Pastrana-Brincones, J. L., Morillo-Baro, J. P., Hernández-Mendo, A., y Morales-Sánchez, V. (2021). Physical activity is related to mood states, anxiety state and self-rated health in COVID-19 lockdown. *Sustainability*, 13(10), 5444. <https://doi.org/10.3390/su13105444>
 37. Reigal, R. E., Pastrana-Brincones, J. L., González-Ruiz, S. L., Hernández-Mendo, A., Morillo-Baro, J. P., y Morales-Sánchez, V. (2020). Use of data mining to determine usage patterns of an online evaluation platform during the COVID-19 pandemic. *Frontiers in Psychology*, 11, 588843. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.588843>
 38. Rodríguez-Cayetano, A., Pérez Muñoz, S., Sánchez Muñoz, A., De Mena Ramos, J. M., y Becerro Hernández, Y. M. (2022). Estado de ánimo y dependencia a la actividad física en estudiantes universitarios durante el confinamiento por COVID-19. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 22(3), 58-67. <https://doi.org/10.6018/cpd.423711>
 39. Rodríguez-Hidalgo, A. J., Pantaleón, Y., Dios, I., y Falla, D. (2020). Fear of COVID-19, Stress, and Anxiety in University Undergraduate Students: A Predictive Model for Depression. *Frontiers in psychology*, 11, 591797. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.591797>
 40. Rolls, E.T. (1999). *The Brain and Emotion*. Oxford: Oxford University Press.
 41. Rothe, C., Schunk, M., Sothmann, P., Bretzel, G., Froeschl, G., Wallrauch, C., et al. (2020). Transmission of 2019-nCoV infection from an asymptomatic contact in Germany. *The New England Journal of Medicine*, 10. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2001468>

Actividad física y estados emocionales durante el confinamiento

42. Sandín, B., Chorot, P., Lostao, L., Joiner, T.E., Santed, M.A., y Valiente, R.M. (1999). Escalas PANAS de afecto positivo y negativo: Validación factorial y convergencia transcultural. *Psicothema*, 11(1) 37-51.
43. Schuch, F. B., Bulzing, R. A., Meyer, J. D., Vancampfort, D., Firth, J., Stubbs, B., Grabovac, I., Willeit, P., De Oliveira Tavares, V. D., Calegaro, V. C., Deenik, J., López-Sánchez, G. F., Veronese, N., Caperchione, C. M., Sadarangani, K. P., Abufaraj, M., Tully, M. A., y Yang, L. (2020). Associations of moderate to vigorous physical activity and sedentary behavior with depressive and anxiety symptoms in self-isolating people during the COVID-19 pandemic: A cross-sectional survey in Brazil. *Psychiatry Research*, 292, 113339. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113339>
44. Sun, J., He, W., Wang, L., Lai, A., Ji, X., Zhai, X., Li, G., Suchard, M. A., Tian, J., Zhou, J., Veit, M., y Su, S. (2020). COVID-19: epidemiology, evolution, and crossdisciplinary perspectives. *Trends in Molecular Medicine*, 26(5), 483–495. <https://doi.org/10.1016/j.molmed.2020.02.008>
45. Tamminen, N., Reinikainen, J., Appelqvist-Schmidlechner, K., Borodulin, K., Mäki-Opas, T., y Solin, P. (2020). Associations of physical activity with positive mental health: A population-based study. *Mental Health and Physical Activity*, 18, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2020.100319>
46. Van Rheenen, T. E., Meyer, D., Neill, E., Phillipou, A., Tan, E. J., Toh, W. L., y Rossell, S. L. (2020). Mental health status of individuals with a mood-disorder during the COVID-19 pandemic in Australia: Initial results from the COLLATE project. *Journal of Affective Disorders*, 275. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.06.037>
47. Wang, Y., Jing, X., Han, W., Jing, Y., y Xu, L. (2020). Positive and negative affect of university and college students during COVID-19 outbreak: a network-based survey. *International Journal of Public Health* 65, 1437–1443. <https://doi.org/10.1007/s00038-020-01483-3>
48. Watson, D., Clark, L. A., y Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), 1063–1070. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.6.1063>
49. World Medical Association. (2013). World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. *JAMA*, 310(20), 2191–2194. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>
50. Yang, S., & Kim, H. (2022). Effects of a Walking Exercise-Focused Health Promotion Program for Middle-Aged Women in the Korean Community. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(22), 14947. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph192214947>
51. Zacher, H., y Rudolph, C. W. (2020). Individual Differences and Changes in Subjective Wellbeing During the Early Stages of the COVID-19 Pandemic. *American Psychologist*, 1-13. <http://dx.doi.org/10.1037/amp0000702>
52. Zhai, X., Sun, J., Yan, Z., Zhang, J., Zhao, J., Zhao, Z., Gao, Q., He, W., Veit, M., y Su, S. (2020). Comparison of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Spike Protein Binding to ACE2 Receptors from Human, Pets, Farm Animals, and Putative Intermediate Hosts. *Journal of Virology*, 94(15), e00831-20. <https://doi.org/10.1128/JVI.00831-20>