

## Relación entre la actividad física y la salud mental en estudiantes universitarios en tiempos de pandemia de la COVID-19

Tania Mares Rico<sup>1</sup>, Athenas Escarlet Herrera Rivas<sup>2</sup>, Francisca Guadalupe Tranqueño González<sup>3</sup>, Laura Angélica Arredondo Villanueva<sup>4</sup>, Berenice Castillo Jantes<sup>5</sup>, Daniela Odeth Figueroa Saavedra<sup>6</sup>, Nadia Yanet Cortés Álvarez<sup>7</sup>

<sup>1,3,4</sup> Estudiantes de la Licenciatura en Enfermería y Obstetricia, Departamento de Enfermería y Obstetricia, División de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Guanajuato.

<sup>2</sup> Estudiante de la Licenciatura en Médico Cirujano, División de Ciencias de la Salud, Universidad de Guanajuato.

<sup>5,6</sup> Estudiantes de la Licenciatura en Comercio Internacional, División de Ciencias Económico Administrativas Universidad de Guanajuato.

<sup>7</sup> Investigadora titular del proyecto, División de Ciencias Naturales y Exactas, Departamento de Enfermería y Obstetricia, Universidad de Guanajuato.

### Resumen

**Introducción:** La evidencia actual ha mostrado las alteraciones en la salud mental causadas por la pandemia de la COVID-19, incluyendo elevados niveles de ansiedad, depresión y estrés. Ante este panorama, los expertos han avanzado en la identificación de medidas para mitigar las emociones negativas generalizadas, como el aumento del tratamiento psiquiátrico telefónico, no obstante, no son planes a largo plazo que tengan en cuenta el aumento de la carga social y la presión médica. La actividad física puede jugar un papel importante en el manejo de enfermedades de salud mental; además, la inactividad física se ha considerado un factor de riesgo modificable para la depresión y la ansiedad; lo anterior plantea la posibilidad de usarse como estrategia para mitigar o disminuir los efectos negativos sobre la salud mental de la población. **Objetivo:** Analizar los efectos del ejercicio sobre la salud mental de una muestra de estudiantes universitarios durante el brote de la COVID-19. **Material y método:** Se utilizó un diseño descriptivo, transversal y con alcance correlacional. Se aplicó una encuesta en línea que recopiló información sociodemográfica, así mismo se incluyó la Escala DASS-21 para evaluar los niveles de depresión, ansiedad y depresión; y el Cuestionario Internacional de Actividad Física para explorar los niveles de actividad física. La recolección de datos se realizó del 17 al 25 de junio de 2021. **Resultados:** El 16.28% de los participantes informaron síntomas depresivos moderados-graves; mientras que el 67.11% evidenció síntomas de ansiedad de moderados-graves; y finalmente el 63.79% reportó niveles de estrés moderados-severos. Por otro lado, el 46.84% de los participantes evidenció realizar actividad física de nivel alto, el 23.26% de tipo moderado y 29.90% mostró un nivel de actividad física bajo. Finalmente, los resultados mostraron que actividad física de tipo alto se asoció únicamente con menores puntajes de ansiedad y estrés y el efecto de mitigación se produjo cuando la actividad física semanal fue a partir de aproximadamente 2500 METs. **Conclusión:** Estos resultados respaldan la existencia de una relación entre la actividad física y la salud mental, lo que sugiere que para lidiar con las emociones negativas durante el brote de la COVID-19, aumentar la actividad física es una estrategia de mitigación práctica y rentable para la gente común que se ve obligada a quedarse en casa.

**Palabras clave:** COVID-19; ansiedad; estrés; depresión; actividad física; estudiantes universitarios.

### Introducción

Según la Ley General de Salud en México, en su artículo 72, define la salud mental como “el estado de bienestar que una persona experimenta como resultado de su buen funcionamiento en los aspectos cognoscitivos, afectivos y conductuales, y, en última instancia, el despliegue óptimo de sus potencialidades individuales para la convivencia, el trabajo y la recreación” (Gobierno de México 2020). Por lo tanto, la salud mental y la atención a los trastornos mentales han ocupado un lugar destacado en el debate social a lo largo del tiempo. En México, según datos del año 2018, el 17% de sus habitantes presentaba al menos un trastorno mental: 14.3% padece trastornos de ansiedad generalizada y 9% de los habitantes sufre de depresión (INCYTU 2018). A nivel mundial se estima, que la mayoría de las personas que padecen algún trastorno mental son adultos jóvenes en edad productiva, y que además, solamente 1 persona de cada 5 recibe tratamiento, la mayoría con retraso estimado de hasta 8 años (Organización Mundial de la Salud 2004)

Ante estos datos, la Organización Mundial de la Salud ha estipulado que la atención a la salud mental debe ser prioritaria, exigiendo prevención y atención de los trastornos mentales y del comportamiento. A pesar de que se reconoce que los trastornos mentales constituyen un importante problema de salud pública, investigaciones en los últimos años sugieren que se ha subestimado su magnitud. Desafortunadamente, la salud mental de la población se vio gravemente alterada a partir de febrero del 2020, con la llegada a México de la enfermedad del coronavirus 2019

(COVID-19), causada por el virus SARS-Cov-2, originada y descubierta en la ciudad de Wuhan, China, el 31 de diciembre de 2019 (SEGOB 2020a).

Varias características únicas de los patrones epidémicos de COVID-19 y su política de manejo no solo amenazan la salud física, sino que también afectan la salud mental de la población. Primero, muchos mexicanos aún recuerdan el brote de influenza H1N1 de 2009 y su efecto en la vida social y la economía mexicana (El Universal 2020). Además, la tasa general de letalidad de COVID-19 es sustancialmente más alta que la de la influenza H1H1 (Da Costa et al. 2020) y el período de incubación incierto del SARS-Cov-2 y su posible transmisión asintomática causan miedo y ansiedad adicionales (Hernández Rodríguez 2020). En segundo lugar, en respuesta a la COVID-19, se ha implementado la cuarentena en México, así como en otros países, como una medida para prevenir y controlar la pandemia (SEGOB 2020b). Los costos de las epidemias y pandemias, así como las medidas implementadas, no solo abarcan aspectos económicos y culturales, sino también efectos psicológicos negativos como síntomas de estrés postraumático, confusión e ira, así como miedo a la infección, frustración, aburrimiento y estigma (Cortés-Álvarez, Piñero-Lamas, y Vuelvas-Olmos 2020; Guzmán-González et al. 2020). En tercer lugar, la minimización inicial por parte del gobierno respecto a la gravedad de la epidemia causó desconfianza en el público.

En cuarto lugar, la escasez de suministros de protección como gel antibacterial y cubrebocas, el equipo de protección del personal sanitario y la baja disponibilidad en el número de camas disponibles en los hospitales pronto se hizo evidente y causó una enorme preocupación en todo el país. En sexto lugar, hay una "infodemia" en torno a la COVID-19, en la que se han compartido noticias falsas, teorías de conspiración, curas mágicas y noticias racistas a un ritmo alarmante, con el potencial de aumentar la ansiedad y el estrés de la población e incluso llevar a la pérdida de la vida (Cortés-Álvarez et al. 2020; Rathore y Farooq 2020). Finalmente, la suspensión de todas las actividades escolares presenciales aceleró el paso del profesional académico del aula al aula virtual (UNESCO 2020) para mantener a flote el sistema educativo, lo que ha representado un desafío considerable para la comunidad escolar.

La evidencia actual ha mostrado los diversos problemas psicológicos y consecuencias importantes en términos de salud mental en la población general debido a la pandemia de la COVID-19. Si bien, la pandemia ha dado lugar a alteraciones en la salud mental, incluyendo elevados niveles de ansiedad, depresión y estrés en la población (Ahmed et al. 2020; Cortés-Álvarez et al. 2020; Gao et al. 2020; González-Sanguino et al. 2020; Hwang et al. 2020; Lei et al. 2020; Moghanibashi-Mansourieh 2020; Özdin y Bayrak Özdin 2020; Samadarshi, Sharma, y Bhatta 2020; Sherman et al. 2020; Sønderkov et al. 2020; Wang et al. 2020), también se han identificado factores de riesgo asociados a un mayor impacto incluyendo el sexo femenino, una mayor interrupción en la vida diaria, pasar >9 horas al día en casa y ser jóvenes (<35 años) (Cortés-Álvarez et al. 2020; Sherman et al. 2020; Wang et al. 2020). Ante las afectaciones de salud mental en la población por el brote de la COVID-19 y dada la magnitud de la pandemia hasta la actual, se requieren intervenciones de salud mental para mitigar las secuelas psicológicas y brindar atención oportuna a los afectados.

Lo anterior, llevó a la creación del Plan de Acción en Salud Mental, por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) donde psiquiatras y psicólogos brindarán atención en 184 hospitales COVID e híbridos del Seguro Social, pero sólo a derechohabientes (Organización Mundial de la Salud 2013). Por lo tanto, existe un llamado urgente para que se preste más atención a la salud mental con el fin de ayudar a la población en general y mayormente a determinados grupos especialmente vulnerables, dado que después de la emergencia de salud pública que enfrentamos, una emergencia en salud mental parece estar en el horizonte.

Aunque los expertos han avanzado en la identificación de medidas para mitigar las emociones negativas generalizadas, como el aumento del tratamiento psiquiátrico telefónico, no son planes a largo plazo que tengan en cuenta el aumento de la carga social y la presión médica (Zhang et al. 2020). En la actualidad, se ha sugerido que la actividad física puede jugar un papel importante en el manejo de enfermedades de salud mental (Feng et al. 2014; Garfield, Llewellyn, y Kumari 2016; Paluska y Schwenk 2000; Sharma, Madaan, y Petty 2006), incluyendo depresión (Dugan et al. 2015; Hong et al. 2009), ansiedad (Anderson y Shivakumar 2013; Aylett, Small, y Bower 2018; McDowell et al. 2019) y estrés (Childs y De Wit 2014; Mücke et al. 2018). Además, la inactividad física se ha considerado un factor de riesgo modificable para numerosas enfermedades, incluidas la depresión y la ansiedad (Yates, DeLetter, y Parrish 2020). En esta línea, diversos estudios previos han identificado que la salud mental está asociada con la actividad física, la calidad del sueño y la calidad de vida tanto en poblaciones clínicas como no clínicas (Feng et al. 2014; Garfield et al. 2016). Ante la crisis de salud que aún continuamos enfrentando, los episodios de ejercicio son fundamentales para distraer a las personas de pensamientos preocupantes y negativos, evidenciados por la pandemia (Matias, Dominski, y Marks 2020), de hecho, el ejercicio en casa ha mostrado beneficios para la salud mental (Stonerock et al. 2015; Wu et al. 2020), planteando la posibilidad de usarse como una estrategia para mitigar o disminuir los efectos negativos sobre la salud mental de la población.

## Material y método

### Objetivo general

Analizar los efectos del ejercicio sobre la salud mental de una muestra de estudiantes universitarios durante el brote de COVID-19.

## Tipo de estudio

El diseño de esta investigación es cuantitativo, descriptivo, transversal y con alcance correlacional.

## Universo, muestra y muestreo

El universo del estudio fue conformado por 437 estudiantes del Departamento de Enfermería y Obstetricia, Universidad de Guanajuato, ubicada en Guanajuato, Guanajuato; mientras que 301 estudiantes conformaron la muestra. Se utilizó un muestreo por bola de nieve, en donde la encuesta en línea se distribuyó primero a estudiantes del servicio social y se les animó a que la transmitieran a sus compañeros.

## Criterios de selección

### Inclusión

- Universitarios matriculados en el Departamento de Enfermería y Obstetricia, División de Ciencias Naturales y Exactas, Universidad de Guanajuato, ubicada en Guanajuato, Guanajuato.
- Hombres y mujeres mayores de 18 años.
- Universitarios que acepten participar en el estudio mediante la aprobación en el consentimiento informado.
- Estudiantes que permanecieron en casa en situación de distanciamiento social ante la llegada de la COVID-19.
- Universitarios físicamente sanos y sin discapacidad física.

### Exclusión:

- Universitarios con diagnóstico previo o actual de COVID-19.
- Universitarios con diagnóstico previo de trastornos mentales.
- Estudiantes con capacidades diferentes para la atención y el aprendizaje.

### Eliminación:

- Estudiantes con cuestionarios incompletos.

## Recolección de los datos

Se aplicó un cuestionario en línea, a través de una plataforma de encuestas online ('Google Forms', Google Inc., California EE. UU.). La recolección de datos se realizó del 17 al 25 de junio de 2021. Al inicio de la encuesta, se presentó el objetivo de la investigación y el consentimiento informado. Después de aceptar participar en el estudio, los participantes tuvieron acceso a las preguntas de la investigación.

## Descripción de los instrumentos

El cuestionario estuvo conformado por tres apartados, como se describe a continuación:

### Apartado 1 – Datos sociodemográficos

Se incluyó la edad, género, peso (cm) y estatura (kg).

### Apartado 2 – Actividad física

Se utilizó la versión corta (7 ítems) del Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ-S por sus siglas en inglés) para evaluar la actividad física (AF). El IPAQ-S ha demostrado altos niveles de consistencia, confiabilidad y validez en la población mexicana, así mismo es adecuado para su aplicación en individuos de 15 a 69 años y se utiliza principalmente para comparar niveles de actividad física entre la población (Mantilla Toloza y Gómez-Conesa 2007). Se les pidió a los participantes que clasificaran su actividad física semanal en tres categorías: vigorosa, moderada y ligera.

En cada categoría se le cuestiona: "Durante los últimos siete días, ¿Cuántos días dedicó a actividades físicas vigorosa/moderada/ligera, como levantamiento de pesas, ciclismo rápido y natación rápida?" y "¿Cuánto tiempo solía dedicar cada vez a estas actividades físicas vigorosas?". Posteriormente, estas preguntas son usadas para estimar la AF el tiempo de actividad física semanal.

Para ello, en el caso de la AF vigorosa se multiplica 8 MET x minutos x días por semana; mientras que para la AF moderada es 4 MET x minutos x días por semana y finalmente respecto a la AF ligera la ecuación es 3.3 x minutos x días por semana. Finalmente se suman los tres valores obtenidos (Total= AF vigorosa + AF moderada + AF ligera)

(Ainsworth et al. 2000) y de esta manera situar a cada participante en un nivel de actividad física semanal, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. Clasificación de los niveles de actividad física

Nivel	Características
Nivel de actividad física alto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte de 7 días en la semana de cualquier combinación de caminata, y/o actividades de moderada y/o alta intensidad logrando un mínimo de 3.000 MET-min/semana;</li> <li>O cuando se reporta actividad vigorosa al menos 3 días a la semana alcanzando al menos 1.500 MET-min/semana</li> </ul>
Nivel de actividad física moderado	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reporte de 3 o más días de actividad vigorosa por al menos 20 minutos diarios;</li> <li>O cuando se reporta 5 o más días de actividad moderada y/o caminata al menos 30 minutos diarios;</li> <li>O cuando se describe 5 o más días de cualquier combinación de caminata y actividades moderadas o vigorosas logrando al menos 600 MET-min/semana</li> </ul>
Nivel de actividad física bajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se define cuando el nivel de actividad física del sujeto no esté incluido en las categorías alta o moderada</li> </ul>

MET: Relación entre la tasa metabólica del trabajo y la tasa metabólica en reposo estándar.

### Apartado 3 – Salud mental

Se utilizó la Escala de Depresión, Ansiedad y Estrés (DASS-21 por sus siglas en inglés), la cual ha sido considerada como una medida confiable y válida para evaluar la salud mental en la población mexicana (García-Rivera, Maldonado-Radillo, y Ramírez Barón 2014). Este cuestionario de 21 ítems tiene como objetivo medir las subescalas de depresión, ansiedad y estrés. Las opciones de respuesta están en una escala de 4 puntos (0 = no se aplica a mí en absoluto y 3 = se aplica a mí la mayor parte del tiempo).

Las preguntas 3, 5, 10, 13, 16, 17 y 21 formaron la subescala de depresión. La puntuación de la subescala de depresión total se divide en normal (0-9), depresión leve (10-12), depresión moderada (13-20), depresión severa (21-27) y depresión extremadamente severa (28-42). Las preguntas 2, 4, 7, 9, 15, 19 y 20 formaron la subescala de ansiedad. La puntuación de la subescala de ansiedad total se divide en normal (0-6), ansiedad leve (7-9), ansiedad moderada (10-14), ansiedad severa (15-19) y ansiedad extremadamente severa (20-42). Las preguntas 1, 6, 8, 11, 12, 14 y 18 formaron la subescala de estrés. La puntuación total de la subescala de estrés se divide en normal (0-10), estrés leve (11-18), estrés moderado (19-26), estrés severo (27-34) y estrés extremadamente severo (35-42) (Wang et al. 2020).

### Consideraciones éticas

Este estudio se realizó en cumplimiento con la Norma Oficial Mexicana-012-SSA3-2012, la declaración de Helsinki y la Ley General de Salud para la Investigación en el área de la Salud. A todos los participantes se les solicitó su consentimiento informado para participar en el estudio.

## Resultados

### Características de la muestra

Se incluyó en el estudio un total de 301 estudiantes del Departamento de Enfermería y Obstetricia, Universidad de Guanajuato, ubicada en Guanajuato, Guanajuato. La mayoría de los participantes fueron mujeres (62.1%); con respecto a la edad, el promedio general fue de 22.34 años, siendo para las mujeres de 22.26 años y para los hombres de 22.48 años. Finalmente, en relación al peso y talla, el peso promedio fue de 68.25 kg (mujeres 68.30kg y hombres 68.17kg), mientras que para la talla fue de 165.47 cm (mujeres: 165.22 cm y hombres 169.8 cm).

### Salud mental entre los universitarios

Como se puede observar en la tabla 1, los resultados mostraron que el 16.28% de los participantes informaron síntomas depresivos moderados-graves; mientras que el 67.11% evidenció síntomas de ansiedad de moderados-graves; y finalmente el 63.79% reportó niveles de estrés moderados-severos.

Tabla 2. Niveles de depresión, ansiedad y estrés entre los universitarios

Nivel	Frecuencia	%
-------	------------	---

Depresión	Normal	208	69.10
	Leve	44	14.62
	Moderada	46	15.28
	Severa	3	1.00
	Extremadamente severa	0	0
Ansiedad	Normal	48	15.95
	Leve	51	16.94
	Moderada	179	59.47
	Severa	20	6.64
	Extremadamente severa	3	1.00
Estrés	Normal	19	6.31
	Leve	90	29.90
	Moderado	192	63.79
	Severo	0	0
	Extremadamente severo	0	0

## Actividad física

Los resultados se muestran en la tabla 3. En promedio, los participantes mostraron realizar 5108.35 METs semanalmente, siendo para las mujeres de 4396.96 METs y para los hombres de 6291.98. Respecto a la clasificación de los niveles de actividad física, los resultados mostraron que el 46.84% de los participantes evidenció realizar actividad física de nivel alto, el 23.26% de tipo moderado y 29.90% mostró un nivel de actividad física bajo.

Tabla 3. Niveles de actividad física entre los universitarios

Nivel de actividad física	Mujeres		Hombres	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Alto	65	31.55	25	26.32
Moderado	54	26.21	16	16.84
Bajo	87	42.23	54	56.84

## Efecto de la actividad física sobre la salud mental

Como se puede observar en la tabla 4. Los resultados mostraron que únicamente la actividad física de tipo alto se asoció con menores puntajes de ansiedad y estrés. Finalmente, el efecto de mitigación se produjo cuando la actividad física semanal fue a partir de aproximadamente 2500 METs.

Tabla 4. Asociación entre la actividad física y la salud mental entre los universitarios

Nivel de actividad física	Puntajes totales		
	Depresión	Ansiedad	Estrés

	$\beta$	95% CI	p	$\beta$	95% CI	p	$\beta$	95% CI	p
Alto	-0.371	-1.219 a 5.962	0.196	-7.273	-1.188 a -9.960	0.000 1*	-1.630	-0.168 a -1.093	0.008 **
Modera do	- 0.203	-0.850 a - 0.515	0.316	-0.915	-0.344 a - 1.085	0.065	- 0.709	-0.284 a - 0.571	0.113
Bajo	Referencia			Referencia			Referencia		

## Conclusiones

El presente estudio mostró que, tras transcurrir aproximadamente un año y medio de la confirmación del primer caso de COVID-19 en nuestro país, los estudiantes universitarios muestran importantes problemas de salud psicológica, particularmente altos niveles de ansiedad y depresión. Resulta importante considerar que los niveles encontrados en este estudio son considerablemente más elevados a los observados en población general mexicana en las primeras etapas de la pandemia (Cortés-Álvarez et al. 2020).

Estudios previos han mostrado que ante pandemias y epidemias similares a la de la COVID-19, pueden surgir preocupaciones serias, como el miedo a la muerte, y pueden desarrollarse sentimientos de soledad e ira entre las personas que están en cuarentena (Brooks et al. 2020). Al estar en cuarentena o confinamiento domiciliario, las personas pierden las conexiones cara a cara con sus amigos y familiares, interrumpiéndose abruptamente las relaciones sociales tradicionales, y este es un fenómeno estresante (Zandifar y Badrfam 2020). Por lo tanto, considerando que las relaciones sociales y los métodos de enseñanza se vieron significativamente alterados desde hace más de un año, sumado a las preocupaciones per se por la pandemia, no resulta sorprendente encontrar que la muestra de estudiantes universitarios presenta considerables alteraciones psicológicas.

Por otro lado, los resultados obtenidos en el presente estudio respaldan la existencia de una relación entre la actividad física y la salud mental, dado que la realización de actividad física con un nivel alto se asoció con menores puntajes de depresión y ansiedad entre los universitarios. Lo anterior sugiere que para lidiar con las emociones negativas durante el brote de la enfermedad, aumentar la actividad física es una estrategia de mitigación práctica y rentable para la gente común que se ve obligada a quedarse en casa. En la misma línea, existen estudios que han establecido asociaciones entre la actividad física y la vulnerabilidad de padecer enfermedades mentales, concluyendo que la realización de actividad física diaria disminuye dicho riesgo en un 41% en comparación con las personas inactivas (Hamer, Stamatakis, y Steptoe 2009). Basado en lo anterior, se sugiere desarrollar un hábito de ejercicio regular con aproximadamente 2500 METs de actividad física semanal como mínimo durante este período especial.

Dentro de los mecanismos implicados entre la relación actividad física y ejercicio, se ha propuesto que la actividad física produce liberación de endorfinas, que actúan directamente sobre el cerebro produciendo sensación de bienestar y relajación inmediata e inhiben las fibras nerviosas que transmiten el dolor, generando analgesia y sedación (Arruza et al. 2021; Martinsen 1994; Paffenbarger, Lee, y Leung 1994). Así mismo se ha planteado que la actividad física estimula la producción del factor neurotrófico del cerebro (BDNF); curiosamente, el BDNF parece ser un sustrato molecular de estrés, porque los datos han demostrado que la expresión de BDNF se reduce por el estrés (Martinowich, Manji, y Lu 2007; Silva N, Vicente P, y Valdivia P 2015). Además, se ha encontrado evidencia de que el apoyo social y el compromiso que se genera alrededor de la actividad física podrían participar en los efectos observados en los cambios de ánimo (Harvey et al. 2010). No obstante, es un aspecto que continua investigándose.

Nuestros hallazgos podrían ser utilizados por legisladores o profesionales de la salud para formular intervenciones psicológicas públicas durante la pandemia de COVID-19, que, después de todo, todavía se está extendiendo y aumentando en todo el mundo.

## Referencias

- Ahmed, Md Zahir, Oli Ahmed, Zhou Aibao, Sang Hanbin, Liu Siyu, y Akbaruddin Ahmad. 2020. "Epidemic of COVID-19 in China and associated Psychological Problems". *Asian Journal of Psychiatry* 51(1):102092.
- Ainsworth, B. E., W. L. Haskell, M. C. Whitt, M. L. Irwin, A. M. Swartz, S. J. Strath, W. L. O'Brien, Jr Bassett, K. H. Schmitz, P. O. Emplaincourt, Jr Jacobs, y A. S. Leon. 2000. "Compendium of physical activities: An update of activity codes and MET intensities". *Medicine and Science in Sports and Exercise* 32(9 SUPPL.):S498-504.
- Anderson, Elizabeth, y Geetha Shivakumar. 2013. "Effects of exercise and physical activity on anxiety". *Frontiers in*

- Psychiatry 4(APR).
- Arruza, J. A., S. Arribas, Gil De Montes, S. Irazusta, S. Romero, y J. A. Cecchini. 2021. "The impact of duration in sport and physical activity on the psychological well-being". *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad* 8(30):171-83.
- Aylett, Elizabeth, Nicola Small, y Peter Bower. 2018. "Exercise in the treatment of clinical anxiety in general practice – a systematic review and meta-analysis". *BMC Health Services Research* 18(1):559.
- Brooks, Samantha K., Rebecca K. Webster, Louise E. Smith, Lisa Woodland, Simon Wessely, Neil Greenberg, y Gideon James Rubin. 2020. "The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence". *The Lancet* 395(10227):912-20.
- Childs, Emma, y Harriet De Wit. 2014. "Regular exercise is associated with emotional resilience to acute stress in healthy adults". *Frontiers in Physiology* 5(161):1-7.
- Cortés-Álvarez, Nadia Yanet, Regino Piñeiro-Lamas, y César Rubén Vuelvas-Olmos. 2020. "Psychological effects and associated factors of COVID-19 in a Mexican sample". *Disaster medicine and public health preparedness* 14(3):413-24.
- Da Costa, Vivaldo Gomes, Marielena Vogel Saivish, Dhullya Eduarda Resende Santos, Rebeca Francielle de Lima Silva, y Marcos Lázaro Moreli. 2020. "Comparative epidemiology between the 2009 H1N1 influenza and COVID-19 pandemics". *Journal of Infection and Public Health* 13(12):1797-1804.
- Dugan, Sheila A., Joyce T. Bromberger, Eisuke Segawa, Elizabeth Avery, y Barbara Sternfeld. 2015. "Association between physical activity and depressive symptoms: Midlife women in SWAN". *Medicine and Science in Sports and Exercise* 47(2):335-42.
- Feng, Qi, Qing Le Zhang, Yue Du, Yong Ling Ye, y Qi Qiang He. 2014. "Associations of physical activity, screen time with depression, anxiety and sleep quality among Chinese college freshmen". *PLoS ONE* 9(6):e100914.
- Gao, Junling, Pinpin Zheng, Yingnan Jia, Hao Chen, Yimeng Mao, Suhong Chen, Yi Wang, Hua Fu, y Junming Dai. 2020. "Mental health problems and social media exposure during COVID-19 outbreak" editado por K. Hashimoto. *PLOS ONE* 15(4):e0231924.
- García-Rivera, Blanca, Sonia Elizabeth Maldonado-Radillo, y María Ramírez Barón. 2014. "Estados afectivos emocionales (depresión, ansiedad y estrés) en personal de enfermería del sector salud pública de México". *Summa Psicológica* 11(1):65-73.
- Garfield, Victoria, Clare H. Llewellyn, y Meena Kumari. 2016. "The relationship between physical activity, sleep duration and depressive symptoms in older adults: The English Longitudinal Study of Ageing (ELSA)". *Preventive Medicine Reports* 4:512-16.
- Gobierno de México. 2020. "Ley General de Salud". *Diario Oficial de la Federación* 143.
- González-Sanguino, Clara, Berta Ausín, Miguel Ángel Castellanos, Jesús Saiz, Aída López-Gómez, Carolina Ugidos, y Manuel Muñoz. 2020. "Mental health consequences during the initial stage of the 2020 Coronavirus pandemic (COVID-19) in Spain". *Brain, Behavior, and Immunity* 87:172-76.
- Guzmán-González, Jesua Iván, Franco Giordano Sánchez-García, Saúl Ramírez-de los Santos, Francisco Gutiérrez-Rodríguez, David Palomino-Esparza, y Ana Laura Telles-Martínez. 2020. "Worry and perceived risk of contagion during the COVID-19 quarantine in the Jalisco population: Preliminary Study". *Salud mental* 43(6):253-61.
- Hamer, M., E. Stamatakis, y A. Steptoe. 2009. "Dose-response relationship between physical activity and mental health: the Scottish Health Survey". *British journal of sports medicine* 43(14):1111-14.
- Harvey, SB, M. Hotopf, S. Overland, y A. Mykletun. 2010. "Physical activity and common mental disorders". *The British journal of psychiatry : the journal of mental science* 197(5):357-64.
- Hernández Rodríguez, José. 2020. "Impacto de la COVID-19 sobre la salud mental de las personas". *Medicentro Electrónica* 24(3):578-94.
- Hong, Xin, Jiequan Li, Fei Xu, Lap Ah Tse, Yaqiong Liang, Zhiyong Wang, Ignatius Tak Sun Yu, y Sian Griffiths. 2009. "Physical activity inversely associated with the presence of depression among urban adolescents in regional China". *BMC Public Health* 9(1):1-9.
- Hwang, Tzung Jeng, Kiran Rabheru, Carmelle Peisah, William Reichman, y Manabu Ikeda. 2020. "Loneliness and social isolation during the COVID-19 pandemic". *International Psychogeriatrics* 32(10):1217-20.
- INCYTU. 2018. "Salud Mental en México". *Oficina de Información Científica y Tecnológica para el Congreso de la Unión* 6. Recuperado ([https://www.foroconsultivo.org.mx/INCYTU/documentos/Completa/INCYTU\\_18-007.pdf](https://www.foroconsultivo.org.mx/INCYTU/documentos/Completa/INCYTU_18-007.pdf)).
- Lei, Lei, Xiaoming Huang, Shuai Zhang, Jinrong Yang, Lin Yang, y Min Xu. 2020. "Comparison of Prevalence and Associated Factors of Anxiety and Depression among People Affected by versus People Unaffected by Quarantine during the COVID-19 Epidemic in Southwestern China". *Medical Science Monitor* 26:e924609-1.
- Mantilla Toloza, SC, y A. Gómez-Conesa. 2007. "El Cuestionario Internacional de Actividad Física. Un instrumento adecuado en el seguimiento de la actividad física poblacional". *Revista Iberoamericana de Fisioterapia y Kinesiología* 10(1):48-52.
- Martinowich, Keri, Hussein Manji, y Bai Lu. 2007. "New insights into BDNF function in depression and anxiety". *Nature Neuroscience* 10(9):1089-93.
- Martinsen, E. W. 1994. "Physical activity and depression: clinical experience". *Acta Psychiatrica Scandinavica* 89:23-27.
- Matias, Thiago, Fabio H. Dominski, y David F. Marks. 2020. "Human needs in COVID-19 isolation". *Journal of Health Psychology* 25(7):871-82.

- McDowell, Cillian P., Rodney K. Dishman, Brett R. Gordon, y Matthew P. Herring. 2019. "Physical Activity and Anxiety: A Systematic Review and Meta-analysis of Prospective Cohort Studies". *American Journal of Preventive Medicine* 57(4):545-56.
- Moghanibashi-Mansourieh, Amir. 2020. "Assessing the anxiety level of Iranian general population during COVID-19 outbreak". *Asian Journal of Psychiatry* 51.
- Mücke, Manuel, Sebastian Ludyga, Flora Colledge, y Markus Gerber. 2018. "Influence of Regular Physical Activity and Fitness on Stress Reactivity as Measured with the Trier Social Stress Test Protocol: A Systematic Review". *Sports Medicine* 48(11):2607-22.
- Organizacion Mundial de la Salud. 2004. "Invertir en: Salud mental". Book 52.
- Organización Mundial de la Salud. 2013. "Plan de acción sobre salud mental 2013-2020". Organización mundial de la salud.
- Özdin, Selçuk, y Şükriye Bayrak Özdin. 2020. "Levels and predictors of anxiety, depression and health anxiety during COVID-19 pandemic in Turkish society: The importance of gender". *International Journal of Social Psychiatry* 66(5):504-11.
- Paffenbarger, R. S., I. -M Lee, y R. Leung. 1994. "Physical activity and personal characteristics associated with depression and suicide in American college men". *Acta Psychiatrica Scandinavica* 89:16-22.
- Paluska, Scott A., y Thomas L. Schwenk. 2000. "Physical activity and mental health: Current concepts". *Sports Medicine* 29(3):167-80.
- Rathore, Farooq Azam, y Fareeha Farooq. 2020. "Information overload and infodemic in the COVID-19 pandemic". *Journal of the Pakistan Medical Association* 70(5):S162-65.
- Samadarshi, Saurav, Sharmistha Sharma, y Jeevan Bhatta. 2020. "An online survey of factors associated with self-perceived stress during the initial stage of the COVID-19 outbreak in Nepal". *Ethiopian Journal of Health Development* 34(2):84-89.
- SEGOB. 2020a. ACUERDO por el que se declara como emergencia sanitaria por causa de fuerza mayor, a la epidemia de enfermedad generada por el virus SARS-CoV2 (COVID-19). México.
- SEGOB. 2020b. "ACUERDO por el que se establecen acciones extraordinarias para atender la emergencia sanitaria generada por el virus SARS-CoV2." *Diario Oficial de la Federación*. Recuperado el 12 de abril de 2020 ([https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5590914&fecha=31/03/2020](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5590914&fecha=31/03/2020)).
- Sharma, Ashish, Vishal Madaan, y Frederick D. Petty. 2006. "Exercise for mental health". *Primary Care Companion to the Journal of Clinical Psychiatry* 8(2):106.
- Sherman, Allen C., Mark L. Williams, Benjamin C. Amick, Teresa J. Hudson, y Erick L. Messias. 2020. "Mental health outcomes associated with the COVID-19 pandemic: Prevalence and risk factors in a southern US state". *Psychiatry Research* 293:113476.
- Silva N, Daniel, Benjamín Vicente P, y Mario Valdivia P. 2015. "Factor neurotrófico derivado del cerebro como marcador de conducta suicida en pacientes con trastorno depresivo mayor". *Revista chilena de neuro-psiquiatría* 53(1):44-52.
- Sønderskov, Kim Mannemar, Peter Thisted Dinesen, Ziggi Ivan Santini, y Søren Dinesen Østergaard. 2020. "The depressive state of Denmark during the COVID-19 pandemic". *Acta Neuropsychiatrica* 1.
- Stonerock, Gregory L., Benson M. Hoffman, Patrick J. Smith, y James A. Blumenthal. 2015. "Exercise as Treatment for Anxiety: Systematic Review and Analysis". *Annals of Behavioral Medicine* 49(4):542-56.
- UNESCO. 2020. "COVID-19 educational disruption and response". United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Recuperado el 17 de junio de 2020 (<https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>).
- El Universal. 2020. "Coronavirus en México: ¿Recuerdas cuando la OMS declaró pandemia por influenza AH1N1 en 2009?" *El Universal*. Recuperado el 3 de julio de 2021 (<https://www.eluniversal.com.mx/nacion/coronavirus-en-mexico-recuerdas-cuando-la-oms-declaro-pandemia-por-influenza-ah1n1-en-2009>).
- Wang, Cuiyan, Riyu Pan, Xiaoyang Wan, Yilin Tan, Linkang Xu, Cyrus S. Ho, y Roger C. Ho. 2020. "Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 coronavirus disease (COVID-19) epidemic among the general population in China". *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17(5).
- Wu, Chongyun, Luodan Yang, Yong Li, Y. A. N. Dong, Baocheng Yang, Lorelei Donovan Tucker, Xuemei Zong, y Quanguang Zhang. 2020. "Effects of Exercise Training on Anxious-Depressive-like Behavior in Alzheimer Rat". *Medicine and Science in Sports and Exercise* 52(7):1456-69.
- Yates, Brittany Evans, Mary C. DeLetter, y Evelyn M. Parrish. 2020. "Prescribed exercise for the treatment of depression in a college population: An interprofessional approach". *Perspectives in Psychiatric Care* 56(4):894-99.
- Zandifar, Atefeh, y Rahim Badrfam. 2020. "Iranian mental health during the COVID-19 epidemic". *Asian Journal of Psychiatry* 51:101990.
- Zhang, Yao, Haoyu Zhang, Xindong Ma, y Qian Di. 2020. "Mental health problems during the COVID-19 pandemics and the mitigation effects of exercise: A longitudinal study of college students in China". *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17(10):3722.