

Artículo Original.

# Efectos de un programa de ejercicio físico remoto para personas con sobrepeso y obesidad sobre indicadores antropométricos y psicoemocionales: propuesta de protocolo de intervención piloto en contexto de COVID-19

Paloma Ferrero H. <sup>1,\*</sup>, Diego Marcial A.<sup>1</sup> y David Muñoz V.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ciencias de la Actividad Física, Facultad de Educación y Cultura, Universidad SEK, Santiago, Chile.

<sup>2</sup> Programa de Tratamiento de la Obesidad, Hospital Provincial de Talagante, Región Metropolitana, Chile.

\* Correspondencia: Paloma Ferrero H., Universidad SEK, Fernando Manterola 789, Providencia, Santiago, Chile. Email: [paloma.ferrero@usek.cl](mailto:paloma.ferrero@usek.cl). Teléfono: +56988166536.

**Resumen:** Objetivo: El presente estudio tiene por objetivo realizar una propuesta de protocolo de intervención de un programa de ejercicio físico remoto y determinar sus efectos en adultos con sobrepeso y obesidad. Material y método: Este estudio de tipo experimental, descriptivo, no aleatorizado incluirá a participantes entre 18 y 65 años con sobrepeso u obesidad, quienes serán divididos en dos grupos conformados en base al IMC (peso corporal (kg)/altura(m<sup>2</sup>), uno con sobrepeso (IMC<30) y otro con obesidad (IMC>30) y participarán de un programa remoto de ejercicio combinado. Resultados y discusión: Los resultados principales serán determinados por la medición de las variables antropométricas: peso corporal (kg), altura (m), IMC (kg/m<sup>2</sup>), circunferencia de cintura (cm) y circunferencia de cadera (cm). Los resultados secundarios estarán determinados por test físicos (Test de Ruffier-Dickson) y psicoemocionales para el reporte de calidad de sueño, actividad física realizada, y estrés. Los resultados del presente estudio establecerán una guía de referencia para futuras investigaciones en la prescripción de ejercicio físico para personas con sobrepeso u obesidad en contextos remotos.

**Palabras clave:** actividad física; covid-19; ejercicio; obesidad; sobrepeso.

## Introducción

La obesidad está definida por la OMS como la acumulación de grasa anormal o excesiva, cuyo aumento explosivo a nivel global, la ha llevado a ser considerada una enfermedad crónica progresiva<sup>1</sup>. Ésta representa un riesgo para la salud, conllevando al desarrollo de otras enfermedades crónicas asociadas e incrementando el riesgo de mortalidad<sup>2</sup>, además de causar el deceso de alrededor de 3 millones de adultos al año<sup>3</sup>. La clasificación de la OMS está determinada por el índice de masa corporal (IMC), definido como la relación existente entre el peso expresado en kilos y el cuadrado de la altura en metros, clasificando el sobrepeso con un IMC igual o mayor a 25, y a la obesidad como un IMC mayor a 30<sup>4</sup>. La evidencia científica ha demostrado que la obesidad se debe a un desequilibrio entre la ingesta y el gasto calórico, es decir, que las calorías consumidas son mayores en relación a las calorías gastadas. Este desequilibrio energético se debe principalmente a la ingesta de alimentos altamente calóricos, ricos en azúcares y grasas saturadas, además de una escasa o nula actividad física realizada, que puede traer consecuencias nefastas para la salud llevando a un desequilibrio metabólico y hormonal, además de un desbalance energético y

endocrino<sup>5</sup>. El exceso de peso favorece el desarrollo de problemas de salud a lo largo de todo el ciclo vital, aumentando la incidencia de enfermedades cardiovasculares, hipertensión, cáncer y diabetes<sup>6</sup>, además de traer otros síntomas y/o problemas asociados como dolor articular, problemas en la movilidad, problemas de infertilidad, y desregulación del sueño, entre otros<sup>7</sup>. La prevalencia de la obesidad ha aumentado drásticamente en los últimos 40 años, duplicando su prevalencia desde 1980 en más de 70 países<sup>8</sup>. En la actualidad, representa un problema creciente a nivel mundial que se desarrolla desde edades tempranas, hablando del concepto de “globesidad”<sup>9</sup> por su trascendencia a todas las naciones. Se estima que más del 60% de la población mundial sufre algún grado de exceso de peso, afectando a poblaciones de todas las edades y teniendo cada día mayor prevalencia en todas las regiones del mundo. Según la OMS, la obesidad se ha casi triplicado desde 1975 hasta 2016, dejando como consecuencia más de 2,8 millones de muertes a raíz de esta problemática<sup>10</sup>.

Por otra parte, el primer caso de COVID-19 fue declarado por las autoridades chinas de la OMS en diciembre del 2019. Desde ese entonces, la pandemia se extendió a nivel global, trayendo consecuencias para toda la población debido a las cuarentenas impuestas en gran parte del mundo y la escasa movilidad de las personas. Se estima que el encierro experimentado produjo un aumento de peso corporal autoinformado en sujetos obesos, además de alterar los hábitos alimenticios y aumentar el picoteo entre horas<sup>11</sup>. Además, se observó una disminución de los volúmenes de actividad física habitual y un aumento de los niveles de sedentarismo como resultado del confinamiento domiciliario de COVID-19 y se han informado consecuencias de la inactividad, incluida una mayor tasa de mortalidad y una peor salud y estado físico general<sup>12</sup>. La prevalencia de inactividad física y comportamiento sedentario aumentaron en todas las edades durante el periodo de cuarentenas, incrementando el tiempo destinado a actividades sedentarias como el uso de computadores o televisión<sup>13</sup>. En el contexto de la pandemia, la obesidad se ha relacionado a un aumento en la susceptibilidad a infecciones, y en el caso específico del COVID-19, al desarrollo de síntomas más severos en personas con obesidad, en comparación con sujetos normopeso<sup>14</sup>. Además, el exceso de peso ha sido clasificado como un fuerte e independiente factor de riesgo de hospitalización por COVID-19, además de incrementar el riesgo de morbilidad y mortalidad por esta causa<sup>15</sup>.

La actividad física es reconocida como un pilar en el manejo del sobrepeso y la obesidad, en paralelo con el asesoramiento dietético, el apoyo conductual, la medicación y, en algunos casos, la cirugía bariátrica. La evidencia sugiere que para lograr mejores resultados en el tratamiento se requiere un abordaje integral, considerando el control de la alimentación y la educación nutricional, además de la práctica de AF intencionada, que puede mostrar una reducción de peso o atenuar el aumento de peso en personas con riesgo de sobrepeso y obesidad<sup>16</sup>. La evidencia sugiere que las intervenciones de AF deben estar basadas en una combinación entre trabajo aeróbico y de fuerza muscular para lograr cambios significativos y mejorar el estilo de vida y los patrones de comportamiento de personas con obesidad<sup>17</sup>. El presente estudio tiene por objetivo realizar una propuesta de protocolo de intervención de un programa de ejercicio físico remoto y determinar sus efectos en adultos con sobrepeso y obesidad, como una estrategia para el control y manejo de la obesidad en tiempos de pandemia y confinamiento.

## Metodología

El presente estudio es de tipo experimental, descriptivo, no aleatorizado. Será conducido por el Centro de atención integral de la obesidad (CAIO), perteneciente a la carrera de Ciencias de la actividad física y el deporte de la Universidad SEK, Chile. La investigación fue aprobada por el comité de ética de la misma institución, USEK\_202103.

Los participantes del estudio serán personas con sobrepeso u obesidad, quienes serán reclutados a través de correo electrónico y campañas en redes sociales de la Universidad. Los interesados

completarán un formulario de interés, para luego ser contactados vía telefónica con el fin de solicitar antecedentes personales y explicar el programa en términos generales. Una vez confirmada su participación, serán inscritos en la planilla de participantes y contactados para coordinar la primera sesión de evaluación. Posteriormente, los sujetos serán citados a una entrevista realizada de manera remota a través de la plataforma Zoom para recolectar información acerca de datos personales, antecedentes médicos familiares, pre-existencias, hábitos de alimentación y actividad física. En esta primera instancia se registrarán las mediciones antropométricas que serán consideradas como variables del estudio, además de la aplicación de los cuestionarios a considerar como variables dependientes. Previo a la participación en el programa, los participantes deberán aceptar los términos y condiciones de la investigación y firmar un consentimiento informado en el cual se darán a conocer las características y objetivos del estudio, además de los riesgos involucrados en la participación en el programa de entrenamiento, para su conocimiento y aprobación. El término del programa no será obligatorio, pudiendo desistir de su participación debido a problemas personales y/o de salud.

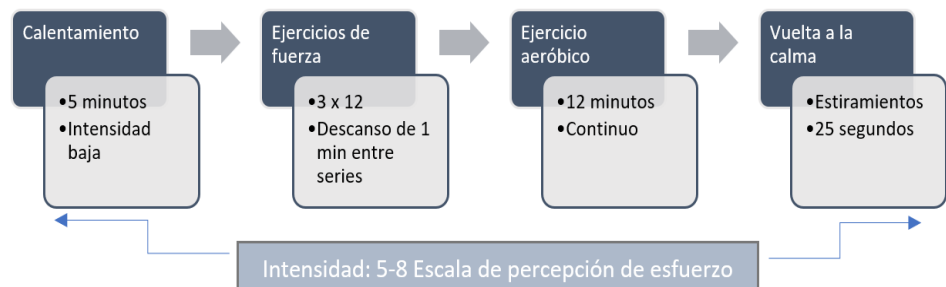
#### Criterios de elegibilidad

Los criterios de inclusión son: tener entre 18 y 65 años y tener algún grado de sobrepeso u obesidad. Los criterios de exclusión son: tener contraindicación médica y/o alguna condición que impidiera la práctica de actividad física regular. Los participantes serán divididos en dos grupos conformados en base al IMC (peso corporal (kg)/altura(m<sup>2</sup>), uno con sobrepeso (IMC<30) y otro con obesidad (IMC>30). Ambos grupos seguirán el mismo programa de entrenamiento, pero en días distintos, con algunas diferencias en la progresión en el tiempo.

#### Intervención

Debido a la emergencia sanitaria por COVID19, la intervención será implementada de manera remota mediante la plataforma Zoom y tendrá una duración de 8 semanas, con una frecuencia de 3 sesiones semanales y considerando 2 semanas para la evaluación post intervención. Las sesiones de entrenamiento serán distribuidas a lo largo de la semana, de tal manera que exista 1 o 2 días de descanso. Se utilizará la Escala de percepción de esfuerzo adaptada (1-10) para facilitar la valoración de la intensidad de trabajo para cada sesión de entrenamiento.

Cada sesión de entrenamiento comenzará con un calentamiento de 5 minutos, donde se realizarán 10 repeticiones de ejercicios de estiramiento y movilidad articular, sin descanso. La parte principal consistirá en la ejecución de ejercicios de fuerza, apuntando a grandes grupos musculares como cuádriceps, pectorales, abdominales, dorsales y glúteos para favorecer el gasto energético. Los ejercicios serán realizados en 3 series de 12 repeticiones, con un descanso completo de 1 minuto entre cada ejercicio. La sesión continuará con trabajo aeróbico, el cual consistirá en 3 ejercicios distintos realizados de manera continua por 12 minutos, sin pausa entre éstos. La sesión finalizará con 4 estiramientos de los principales grupos musculares utilizados, mantenidos por 25 segundos cada uno (Figura 1).



**Figura 1.** Estructura de la sesión de entrenamiento.

Tanto el componente de fuerza como el aeróbico tendrán progresiones a lo largo del programa, acorde a las adaptaciones al ejercicio observadas en los participantes (Figura 2). El componente aeróbico progresará semanalmente, aumentando 1,5 minutos cada semana de manera continua para las personas con sobrepeso y como medida compensatoria solo aumentará 1 minuto para personas con obesidad con evaluación de percepción de esfuerzo constante. El componente de fuerza progresará en la cantidad de series durante las segundas 4 semanas de entrenamiento, pero disminuirá el número de ejercicios para compensar el tiempo total de trabajo de la sesión de entrenamiento. Éste aumentará a 4 series de 4 ejercicios y 10 repeticiones, con un descanso de 30 segundos entre ejercicios en el segundo mes, mientras que en el tercer mes de entrenamiento se incrementará a 5 series de 3 ejercicios y 8 repeticiones.

**Figura 2.** Protocolo de progresiones.

	<b>Minutos Aerobicos GRUPO 1 SOBREPESO</b>	<b>Minutos Aerobicos GRUPO 2 OBESIDAD</b>	<b>Fuerza Repeticiones totales Sobrepeso/Obesidad</b>
Semana 1	12	12	180
Semana 2	13.5	13	180
Semana 3	15	14	180
Semana 4	16.5	15	180
Semana 5	18	16	160
Semana 6	19.5	17	160
Semana 7	21	18	160
Semana 8	22.5	19	160
Semana 9	24	20	120
Semana 10	25.5	21	120
Semana 11	27	22	120
Semana 12	28.5	23	120
<b>RELACIÓN DE REPETICIONES Y SERIES SOBREPESO/OBESIDAD</b>			
<b>Serie</b>	<b>Repeticiones</b>	<b>Ejercicios</b>	<b>Total de repeticiones</b>
3	12	5	180
4	10	4	160
5	8	3	120

\*Descanso 1 min

Los usuarios serán monitoreados durante la realización de las sesiones de entrenamiento para asegurar la correcta ejecución de los ejercicios y las posibles modificaciones y adaptaciones acorde a la capacidad física de cada sujeto. Se llevará un registro de las sesiones de entrenamiento que completará cada usuario para poder comparar los resultados de acuerdo a la frecuencia de los entrenamientos. Cada participante deberá completar al menos 3 sesiones semanales del programa de ejercicio físico, y en el caso de que no poder asistir, tendrán la opción de realizar la sesión de manera asincrónica, gracias al registro digital de cada sesión. Además de las sesiones de entrenamiento, los usuarios solo podrán realizar actividad física de baja intensidad como caminata y/o bicicleta, la cual deberá ser reportada para el registro de manera que no altere los resultados obtenidos.

### Recolección de datos y adherencia

La recolección de datos se realizará mediante dos sesiones de evaluación llevadas a cabo por los evaluadores, a través de una plataforma remota. Cada evaluador se encargará de guiar al participante en el proceso de medición, dando instrucciones claras y realizando la respectiva demostración. Para cada medida antropométrica se realizarán dos mediciones y se registrará el promedio de ambas. El manejo de los datos se completará en una base de datos a cargo de los encargados del programa, manteniendo la organización y confidencialidad de éstos.

La adherencia al programa será determinada por la cantidad de sesiones en las que participa cada usuario, que se contabilizará según el registro de asistencia. Los grupos de intervención serán clasificados en dos, aquellos que participen en menos de 10 sesiones en total, y aquellos que completen más de 10 sesiones.

### Resultados primarios

El protocolo de medición se llevará a cabo mediante una sesión guiada de manera remota debido a la contingencia sanitaria. Durante dicha sesión, el evaluador llevará a cabo una breve capacitación al usuario de cómo realizar las mediciones antropométricas, demostrando la técnica y monitoreando a través de la cámara. Una vez se demuestre una correcta técnica por parte del participante, se llevarán a cabo dos mediciones y se registrará el promedio de ambas. En el caso de los cuestionarios, estos serán mostrados y explicados a los participantes previo a que éstos puedan contestar y, en el caso de que no pudieran responderlos solos, se llevará a cabo una sesión de acompañamiento para aclarar dudas. Además, se considerará un autoreporte de los participantes que será registrado a través de la Escala de percepción de esfuerzo, consultada durante y después de completadas las sesiones de entrenamiento, para tener control sobre la intensidad a la que los usuarios trabajan en cada sesión de entrenamiento.

### Resultados secundarios

#### Mediciones antropométricas

Las variables antropométricas consideradas en el estudio serán: peso corporal (kg), altura (m), IMC (kg/m<sup>2</sup>), circunferencia de cintura (cm) y circunferencia de cadera (cm). La medición del peso corporal se realizará con los participantes con ropa ligera y sin zapatos, utilizando una balanza digital previamente solicitada al usuario, mientras que la altura se medirá utilizando una huincha de medir o por autoreporte. La medición de la circunferencia de cintura se realizará con la ayuda de un tercero, quien utilizando una huincha métrica medirá la circunferencia considerando el punto medio entre la última costilla y la cresta ilíaca (OMS, 2011). La circunferencia de cadera será medida a nivel de la mayor protuberancia a nivel de los glúteos, sin presionar los tejidos blandos. El IMC será calculado según la fórmula de la OMS (peso (kg)/altura (m<sup>2</sup>).

#### Mediciones físicas y psicoemocionales

La medición física considerada será el Test de Ruffier-Dickson, el cual consistirá en realizar 30 sentadillas en 45 segundos, tiempo que será monitoreado por el evaluador. Se medirá y registrará la frecuencia cardíaca en reposo, una vez finalizado el test y 1 minuto post test utilizando el método manual, además de la Escala percepción de esfuerzo (1-10) percibida durante y después de la aplicación del test. Para valorar aspectos psicoemocionales se aplicarán los cuestionarios SF-36 para determinar aspectos de calidad de vida, cuestionario de Pittsburgh para el reporte de calidad de sueño, GPAC para reporte de actividad física realizada, y Escala de estrés, los cuales serán aplicados a través de cuestionarios digitales utilizando Google Forms.

#### Línea de tiempo

Personas entre 18 y 65 años que tengan sobrepeso u obesidad y deseen participar en el estudio deberán presentarse durante el periodo de reclutamiento. Los interesados serán evaluados para participar en el estudio según los criterios de elegibilidad.

#### Reclutamiento

Para alcanzar el tamaño de muestra objetivo (30 personas), el estudio se realizará en la Universidad SEK, apuntando a la participación de alumnos, docentes y administrativos de la comunidad académica. Se asume una tasa de deserción del 15% con base en investigaciones previas. Por lo tanto, un mínimo de 25 participantes será considerado para el análisis.

#### Análisis estadístico

Se utilizará la prueba de Kolmogorov-Smirnov para analizar la normalidad de las variables. Se informará como promedio (DE) o mediana según corresponda para variables continuas y para variables categóricas frecuencias y porcentajes. Se utilizarán las pruebas de t-Student para muestras independientes y Chi-cuadrado para la comparación de las variables entre los sexos. Todos los cálculos serán realizados utilizando el software SPSS versión 26 (SPSS Inc., IBM Corp., Armonk, New York, NY, USA).

#### Discusión

Los resultados derivados de esta investigación incrementarán y mejorarán el conocimiento acerca de los efectos de un programa de intervención remota de ejercicio físico para la mejora en indicadores antropométricos de personas con sobrepeso y obesidad. El presente estudio propone un protocolo de intervención de carácter remoto basado en un programa de ejercicio combinado que integra el componente aeróbico y de fuerza muscular para optimizar la pérdida de peso de sus participantes. Estudios previos han propuesto programas de intervención para personas con obesidad por etapas que combinan el reacondicionamiento de la fuerza y flexibilidad en primera instancia, y posteriormente ejercicio cardiovascular para lograr resultados más exitosos a largo plazo<sup>18</sup>. Asimismo, se ha establecido que programas de entrenamiento concurrente mejoran significativamente la composición corporal en personas obesas, conduciendo a niveles de fuerza muscular mejorada y una disminución significativa de la grasa visceral<sup>19</sup>. En esta misma línea, nuestra hipótesis se basa en que un programa combinado de ejercicio implementado de forma remota representa una alternativa para mejorar la composición corporal de los participantes, específicamente mostrando reducciones en el peso corporal, IMC, circunferencia de cintura y cadera.

Otras intervenciones implementadas aplicadas de forma remota han reportado una adherencia menor al 75% a las recomendaciones de ejercicios aeróbicos o de resistencia, porcentaje insuficiente para confirmar si las intervenciones de ejercicio a distancia son útiles para promover conductas de ejercicio y mejorar la función física en adultos sedentarios<sup>20</sup>. Las fortalezas del estudio radican en el uso de la tecnología para la realización de un entrenamiento a distancia en una situación de confinamiento en una eventual emergencia sanitaria, lo que en un contexto actual representa una alternativa real y práctica para la mantención de la salud física en los participantes, en especial aquellos con movilidad reducida y/o complicaciones de salud. De hecho, con las restricciones de COVID-19 aún vigentes y la incertidumbre con respecto a los comportamientos de actividad física pospandémicos, una intervención remota puede ayudar a fomentar mejoras significativas en la frecuencia de actividad física, la eficiencia del sueño y la motivación intrínseca para la práctica de ésta<sup>21</sup>. Además, la implementación de test físicos y psicoemocionales para la evaluación de los resultados otorgará un análisis más completo, al considerar la obesidad como una enfermedad compleja y multifactorial.



### Conclusiones

Los resultados de este estudio no serán concluyentes, sino más bien establecerán una guía de apoyo para futuras investigaciones en el entrenamiento de personas con sobrepeso u obesidad en contextos remotos.

### Limitaciones

Algunas limitaciones de este estudio son el poco control en la aplicación estándar del programa de ejercicio y sus evaluaciones antropométricas debido al carácter remoto del programa, lo que podría afectar en los resultados obtenidos. Además, la aplicación del programa de manera diferida podría afectar la participación y adherencia de los participantes en el tiempo, situación que también podría tener un impacto negativo en los principales resultados.

### Reconocimientos y agradecimientos

Este estudio fue realizado gracias a los fondos para fomento a la investigación 2021, Universidad SEK.

### Conflictos de intereses

Ninguno de los autores presentar conflicto de interés.

### Referencias

- 1 Bray GA, Kim KK, Wilding JPH, on behalf of the World Obesity Federation. Obesity: a chronic relapsing progressive disease process. A position statement of the World Obesity Federation: Position Paper. *Obes Rev* [Internet]. 2017;18(7):715–23. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/obr.12551>
- 2 Chen C, Ye Y, Zhang Y, Pan X-F, Pan A. Weight change across adulthood in relation to all cause and cause specific mortality: prospective cohort study. *BMJ* [Internet]. 2019;15584. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.15584>
- 3 Manuel Moreno G. Definición y clasificación de la obesidad. *Rev médica Clín Las Condes* [Internet]. 2012;23(2):124–8. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0716-8640\(12\)70288-2](http://dx.doi.org/10.1016/s0716-8640(12)70288-2)
- 4 Obesity and overweight [Internet]. Who.int. [citado el 16 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- 5 Martínez JA (José A, Moreno-Aliaga MJ (maría J, Marques-Lopes I (iva), Martí A (amelia). Causas de obesidad. *An Sist Sanit Navar* [Internet]. 2002 [citado el 16 de marzo de 2022]; Disponible en: <https://dadun.unav.edu/handle/10171/18784>
- 6 Bray GA. Medical consequences of obesity. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2004;89(6):2583–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1210/jc.2004-0535>
- 7 Baile, J. I., & González, M. J. (2011, August). Comorbilidad psicopatológica en obesidad. In *Anales del sistema sanitario de Navarra* (Vol. 34, No. 2, pp. 253-261). Gobierno de Navarra. Departamento de Salud.

- 8 GBD 2015 Obesity Collaborators. (2017). Health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years. *New England Journal of Medicine*, 377(1), 13-27.
- 9 González-Correa C-A, González-Correa C-H. GLOBESIDAD Y SU POSIBLE COMPONENTE INFECCIOSO. *Biosalud* [Internet]. 2009 [citado el 16 de marzo de 2022];8(1):132–42. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-95502009000100016&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1657-95502009000100016&script=sci_arttext&tlng=en).
- 10 Obesity and overweight [Internet]. Who.int. [citado el 16 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- 11 de Luis Román DA, Izaola O, Primo Martín D, Gómez Hoyos E, Torres Torres B, López Gómez JJ. Effect of lockdown for COVID-19 on self-reported body weight gain in a sample of obese patients. *Nutr Hosp* [Internet]. 2020;37(6):1232–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.03307>
- 12 Bentlage E, Ammar A, How D, Ahmed M, Trabelsi K, Chtourou H, et al. Practical recommendations for maintaining active lifestyle during the COVID-19 pandemic: A systematic literature review. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2020;17(17):6265. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17176265>
- 13 Silva DRP da, Werneck AO, Malta DC, Souza Júnior PRB de, Azevedo LO, Barros MB de A, et al. Changes in the prevalence of physical inactivity and sedentary behavior during COVID-19 pandemic: a survey with 39,693 Brazilian adults. *Cad Saude Publica* [Internet]. 2021;37(3):e00221920. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00221920>
- 14 Petrakis D, Margină D, Tsarouhas K, Tekos F, Stan M, Nikitovic D, et al. Obesity - a risk factor for increased COVID-19 prevalence, severity and lethality (Review). *Mol Med Rep* [Internet]. 2020;22(1):9–19. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3892/mmr.2020.11127>
- 15 Albashir AAD. The potential impacts of obesity on COVID-19. *Clin Med* [Internet]. 2020;20(4):e109–13. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7861/clinmed.2020-0239>
- 16 Swift DL, Johannsen NM, Lavie CJ, Earnest CP, Church TS. The role of exercise and physical activity in weight loss and maintenance. *Prog Cardiovasc Dis* [Internet]. 2014;56(4):441–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pcad.2013.09.012>
- 17 Cuadri F, Tornero I, Sierra A, Sáez J. Revisión sistemática sobre los estudios de intervención de actividad física para el tratamiento de la obesidad. 2018;1988–2041.
- 18 Roldán EE, David ERS. Propuesta de prescripción del ejercicio en obesos. *Revista Politécnica* [Internet]. 2013 [citado el 16 de marzo de 2022];9(16):75–84. Disponible en: <https://revistas.elpoli.edu.co/index.php/pol/article/view/332>
- 19 Carmona, W. S., González-Jurado, J. A., Mora, R. S., & Sánchez-Oliver, A. J. (2021). Efecto de un programa de ejercicio físico sobre la condición física y la grasa visceral en personas con obesidad. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (39), 723-730.
- 20 Ibeggazene S, Turner R, Rosario D, Bourke L. Remote interventions to improve exercise behaviour in sedentary people living with and beyond cancer: a systematic review and meta-analysis. *BMC Cancer* [Internet]. 2021;21(1):308. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12885-021-07989-0>



- 21 Daniel J, Mcdonough MA, Helgeson W, Liu Z. Effects of a remote, YouTube-delivered exercise intervention on young adults' physical activity, sedentary behavior, and sleep during the COVID-19 pandemic: Randomized controlled trial. *Journal of Sport and Health Science*.