



# Niveles de actividad física y peso corporal en una comunidad universitaria en la pandemia COVID-19

Bibiana Hurtado-Montes\*

Recibido en enero 26 de 2022, aceptado en octubre 15 de 2022

---

## Citar este artículo así:

Hurtado-Montes B. Niveles de actividad física y peso corporal en una comunidad universitaria en la pandemia COVID-19. *Hacia Promoc. Salud.* 2023; 28(1): 132-142. DOI: 10.17151/hpsal.2023.28.1.10

---

## Resumen

**Objetivo:** evaluar el nivel de actividad física, horas sedente e índice de masa corporal (IMC) en una comunidad universitaria asociados al aislamiento obligatorio decretado en razón a la pandemia por COVID-19. **Metodología:** estudio descriptivo, transversal en trabajadores, docentes y estudiantes con un rango de edad de 18 a 59 años, llevada a cabo entre febrero y abril del 2021 con un muestreo por conveniencia. Se determinó el índice de masa corporal y se aplicó el Cuestionario Internacional de Actividad Física versión corta avalado para Colombia. **Resultados:** se evaluaron un total de 52 personas, 35 mujeres (67,3 %) y 17 hombres (32,7 %), edad media de 37,6 años  $\pm$  11,4, IMC medio de 25,9 kg/m<sup>2</sup>  $\pm$  3,8. El nivel del IMC mostró un exceso de peso en el 67,9 % del grupo de 39 años o más; en los menores solo el 4,2 % mostró niveles en obesidad. No se encontraron personas con nivel bajo peso. En el 57,7 % de los participantes se encontró bajo nivel de actividad física, 15,4 % en el nivel moderado y 26,9 % con un nivel de actividad física alta. Las horas sedentes de los mayores se encontró en 8,4 horas por día. **Conclusiones:** los cambios en el estilo de vida asociados al aislamiento obligatorio, impactaron de forma negativa en el nivel de actividad física, en el IMC y en número de horas sedente a los integrantes de la comunidad universitaria.

**Palabras clave:** infección coronavirus, adulto, índice de masa corporal, factor de riesgo, actividad motora (*fuentes: DeCS*).

## Physical activity levels and body weight in a university community during the COVID-19 pandemic

### Abstract

**Objective:** To evaluate the level of physical activity, sitting hours and Body Mass Index in a university community associated with the mandatory isolation decreed due to the COVID-19 pandemic. **Method:** Descriptive, cross-sectional study in workers, teachers and students with an age range of 18 to 59 years, carried out between February and April 2021 with convenience sampling. The body mass index was determined and the International Physical

---

\* Médico y cirujano, Universidad de Caldas, Manizales Colombia. Correo electrónico: bibana.hurtado@ucaldas.edu.co.

 [orcid.org/0000-0002-2788-4649](https://orcid.org/0000-0002-2788-4649). 



Activity Questionnaire, short version endorsed for Colombia, was applied. **Results:** A total of 52 people were evaluated, 35 women (67.3%) and 17 men (32.7%), mean age of 37.6 years  $\pm$  11.4, mean BMI of 25.9 kg/m<sup>2</sup>  $\pm$  3.8. The BMI level showed excess weight in 67.9% of the group aged 39 or over. In the younger group only 4.2% showed levels of obesity. People with low weight level were not found. A low level of physical activity was found in 57.7% of the participants, 15.4% showed a moderate level and 26.9% showed a high level of physical activity. The sitting hours of the elderly was found to be 8.4 hours per day. **Conclusions:** Changes in lifestyle associated with mandatory isolation had a negative impact on the level of physical activity, on the body mass index and on the number of hours sitting for the members of the university community.

### Keywords

Coronavirus infection, Adult, Body mass index, risk factor, motor activity (*Source: DeCS*).

## Níveis de atividade física e peso corporal em uma comunidade universitária na pandemia COVID-19

### Resumo

**Objetivo:** avaliar o nível de atividade física, horas sem atividade física e índice de massa corporal (IMC) em uma comunidade universitária associados ao isolamento obrigatória decretado a causa da pandemia por COVID-19. **Metodologia:** estudo descritivo, transversal em trabalhadores, docentes e estudantes com uma média de idade de 18 a 59 anos, levada a cabo entre fevereiro e abril do 2021 com uma amostra por conveniência. Determinou-se o índice de massa corporal e se aplicou o Questionário Internacional de Atividade Física versão curta avaliada para a Colômbia. **Resultados:** avaliaram-se um total de 52 pessoas, 35 mulheres (67,3 %) e 17 homens (32,7 %), idade média de 37,6 anos  $\pm$  11,4, IMC médio de 25,9 kg/ m<sup>2</sup>  $\pm$  3,8. o nível do IMC amostrou um excesso de peso no 67,9 % do grupo de 39 anos o mais; nos menores só o 4,2 % amostrou níveis em obesidade. Não se acharam pessoas com nível baixo peso. No 57,7 % dos participantes se encontrou baixo nível de atividade física, 15,4 % no nível moderado e 26,9 % com um nível de atividade física alta. As horas sem atividade física nos maiores se achou em 8,4 horas por dia. **Conclusões:** os câmbios no estilo de vida associados ao isolamento obrigatório, impactaram de forma negativa no nível de atividade física, no IMC e no número de horas sem atividade física aos integrantes da comunidade universitária.

### Palavras chave

Infecção coronavírus, adulto, índice de massa corporal, fator de risco, atividade motora (*Fonte: DeCS*).

## Introducción

Entre los años 2019 y 2020, el mundo se enfrentó a una enfermedad producida por un nuevo tipo de virus llamado SARS-CoV-2 “Coronavirus 2 generadora del Síndrome Respiratorio Agudo Grave - COVID-19, considerado de alta contagiosidad y de transmisión entre humanos por gotitas de saliva, contacto físico y algunos elementos inertes” (1,2). Para el 11 de marzo

del 2020 la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su comunicado de prensa declaró que por la velocidad de su propagación, la enfermedad se considera como una pandemia, que es una enfermedad sin tratamiento farmacológico específico, y con una mayor letalidad en adultos mayores de 60 años (3). Además, el Centro Americano para el Control y la Prevención de enfermedades (CDC) considera que las medidas más eficientes

para reducir el proceso de propagación son mantener el distanciamiento físico y el uso de la mascarilla. Teniendo en cuenta lo anterior, en Colombia, mediante la Resolución n.º 385 del 12 de marzo de 2020, el Ministerio de Salud y Protección Social se declaró la emergencia sanitaria por causa del coronavirus COVID-19 (4), y se expidieron las diferentes medidas sanitarias para limitar la propagación del virus en el país, limitando la movilidad, las actividades masivas y se incentivó el trabajo en casa. La Universidad de Caldas en consonancia con lo anterior, suspendió las actividades presenciales de pregrado y posgrado e implementó el trabajo en casa para todos los servidores públicos y estudiantes de la institución (5).

Los factores de riesgo relacionados con los cambios en los hábitos y estilos de vida, caracterizados por insuficiente actividad física, dietas ricas en grasas saturadas, azúcares refinadas y pobres en micronutrientes; unidos a la creciente oferta de tecnologías de la información y las comunicaciones, favorecen el incremento de las enfermedades crónicas no transmisibles-ECN (6). En el estudio mundial de carga de enfermedad publicado en Lancet en 2017 (7), reportan que, a nivel mundial el 61 % de muertes y el 48.3 % de años de vida ajustados por discapacidad-AVAD, se atribuyeron, en primer lugar, a factores como hipertensión arterial, seguido del tabaquismo, en un tercer y cuarto puesto sobresalen los niveles altos de glucosa plasmática en ayunas y el alto índice de masa corporal (IMC). El IMC se define como la relación entre el peso en kilogramos, altura en metros al cuadrado y en unidad  $\text{kg}/\text{m}^2$ . Es aceptado por organismos internacionales como la OMS, Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) y el Instituto Nacional de Salud Americano (NIH) para determinar el estado nutricional de las poblaciones y su relación con riesgos para la salud. La OMS en conjunto con el

NIH, recomendaron una clasificación que aún se usa en la actualidad (8). Las enfermedades no transmisibles (ECNT) se relacionan con morbilidad y el empobrecimiento de la calidad de la salud de la población en todos los niveles socioeconómicos a lo largo de todo el ciclo vital (6). En el plan de acción mundial para la prevención y el control de las ECNT se plantea que la intervención sobre estos factores de riesgo, podrían lograr una reducción de 25 % en la mortalidad global por enfermedades cardiovasculares, diabetes, cáncer y enfermedades respiratorias para el año 2025 (6).

La OMS describe la actividad física como “cualquier movimiento corporal voluntario producido por los músculos esqueléticos que exige gasto de energía por encima de la tasa de metabolismo basal” (9), otros autores como Vidarte Claros et al., en 2011 proponen un concepto más amplio donde la actividad física traspasa el solo gasto de energía, y se aproxima más a una experiencia personal, a una práctica sociocultural (10). Existen diferentes instrumentos disponibles para la medición de la actividad física (basados en informes, en monitores o mediante instrumentos). En la mayoría de los estudios de investigación donde se relacionan los beneficios de la actividad física con la salud, se han utilizado instrumentos sustentados en informes, esto en razón a que en los estudios epidemiológicos la necesidad es clasificar a los individuos en niveles generales de participación en la actividad física y estos, son suficientes para clasificar a los individuos en función de su nivel de actividad física, y facilita su aplicación en muestras grandes, mejorando su validez externa, también son fáciles de administrar, económicos y pueden captar el contexto de la práctica (11).

En relación con lo anterior, el Cuestionario Internacional de Actividad Física corto

(IPAQ-c), ha sido utilizado en diversos estudios internacionales y se ha evaluado su validez y confiabilidad sugiriéndose su uso en diferentes países e idiomas (12,13), además la OMS lo ha propuesto como un instrumento a utilizarse para vigilancia epidemiológica a nivel poblacional, dado que se ha puesto a prueba en 24 países y actualmente, se emplea en varias redes regionales (14). Así mismo, se ha planteado que la encuesta IPAQ-c, probablemente sea la mejor para evidenciar la actividad física en todos los dominios (13,15), ya que esta clasifica los niveles de actividad física en escalas ordinales (bajo o físicamente inactivo o sedentario/moderadamente activo/alto o físicamente activo)

En una revisión sistemática realizada en 2017, consideran que el comportamiento sedentario hace referencia a los comportamientos realizados en una postura sentada o reclinada durante las horas de vigilia, con bajo gasto energético (1 a 1,5 veces la tasa metabólica en reposo), el interés se centra en la relación entre tiempo sedentario y efectos nocivos para la salud. No solo la poca actividad física es importante, también el tiempo sedente, es el enfoque actual de la inactividad física (4). En este escenario han surgido estudios donde se relaciona el comportamiento sedentario como un factor independiente correlacionado con el porcentaje de grasa corporal. La evidencia actual sugiere que sentarse durante ocho horas o más por día se asoció con un 62 % de probabilidades más altas de obesidad (16), y en Colombia en el estudio ENSIN-2015, se encontró que el 67.6 % de los niños, el 76.6 % de los adolescentes de las zonas urbanas y en estratos altos permanecen tiempo excesivo frente a las pantallas y que solo el 50 % de la población cumple con las recomendaciones de actividad física de la OMS, siendo llamativo que la mayor proporción fue en población indígena masculina (17).

Se estima que a nivel mundial entre 55 % y 70 % de las actividades que se realizan diariamente (sin considerar el tiempo destinado a dormir) son de tipo sedentarias (18). La inactividad física altera la estructura del microbioma intestinal de una manera que promueve la disbiosis intestinal y la inflamación sistémica, lo que lleva a la acumulación de grasa corporal que conlleva a la obesidad y a la neuroinflamación que se asocia con disminuciones progresivas en las funciones cognitivas y motoras junto con la disregulación de las emociones, favoreciendo el desarrollo de trastornos mentales (por ejemplo, depresión) (19).

Por todo lo anterior, el objetivo de la investigación es evaluar el nivel de actividad física, las horas con comportamiento sedente y el índice de masa corporal (IMC) en una comunidad universitaria, asociados al aislamiento obligatorio decretado en razón a la pandemia por el coronavirus COVID-19, donde las actividades diarias se debieron realizar de manera virtual.

## **Materiales y métodos**

Estudio descriptivo, transversal. Se convocó a la población adulta entre 18 y 59 años de la Universidad de Caldas, Manizales, perteneciente a las diferentes instancias: docentes, trabajadores y estudiantes. Se realizó un muestreo por conveniencia con una muestra final de 52 sujetos. Se realizó la toma de las medidas antropométricas, peso y talla con balanza y estadiómetro marca Seca 201® con precisión de 100 gr y 1cm respectivamente y según protocolos de la Sociedad Internacional para el avance de la Cineantropometría (ISAK) (20); se realizó cálculo automático del IMC y se clasificó según las recomendaciones OMS en bajo peso menor a 18,5 kg/ m<sup>2</sup>, normal 18,5 a 24,9 kg/ m<sup>2</sup>, sobrepeso o preobesidad

25-29,9 Kg/ m<sup>2</sup>, obesidad más de 30 kg/ m<sup>2</sup> (8). Se aplicó el Cuestionario Internacional de Actividad Física-corto (IPAQ-c), herramienta de autoinforme donde el participante proporcionó información subjetiva de las horas y tipo de actividad física realizada en la última semana, posteriormente se calcularon los MET/min/semana y se definieron 3 niveles de la actividad: nivel bajo o inactivo, menos de 600 MET/min/semana; nivel moderado, 600 a 3000 MET/min/semana y nivel alto o físicamente activo, más de 3000 MET/min/semana. El procedimiento de toma de muestra cumplió con las recomendaciones del Protocolo General de Bioseguridad para COVID-19 emitido por la universidad (5) y la aprobación previa del comité de ética de la Universidad de Caldas donde lo consideran de riesgo mínimo.

Los datos fueron analizados con el software estadístico StatsToDo y el límite de significación estadística fue  $p < 0.05$ .

## Resultados

Se realizó la toma de medidas a un total de 52 personas distribuidas; 35 mujeres (67,3 %) y 17 hombres (32,7 %) con una edad promedio de 37,6 años  $\pm 11,4$ . De ellos, el 38,5 % eran docentes (20), 28,8 % estudiantes (15) y 32,7 % empleados (17). Para efectos de manejo estadístico y teniendo en cuenta los primeros análisis de las variables cuantitativas y a la vez porque es afín a lo recomendado en el Censo Americano del 2000 que utilizó los siguientes grupos de edad de 20-39, 40-59 y  $\geq 60$  años (22), se decidió dividir la muestra en dos grupos 18 a 38 años (46,15 %) y mayores o igual a 39 años (53,85 %).

Los resultados del IMC en relación con la edad fue: para 18-38 años (24,3 kg/ m<sup>2</sup>  $\pm 3,3$ ) y para mayores o más de 39 años (27,2 kg/ m<sup>2</sup>  $\pm 3,7$ ), estas diferencias fueron estadísticamente significativas (véase Tabla 1).

**Tabla 1.** Variables de peso, talla e IMC, discriminadas por grupo de edad

Edad-años	Peso-kg	Talla-cm	IMC- kg/ m <sup>2</sup>
18-38 n=24 46,15%)	62,6 $\pm$ 10,1	160,4 $\pm$ 8,9	24,3 + 3,3
> de 39 n= 28 (53,85%)	72,5 $\pm$ 11,1	162,1 $\pm$ 7,9	27,2 +3,7
P valor	<b>0,001</b>	0,456	<b>0,004</b>
General	67,9 $\pm$ 11,7	161,3 $\pm$ 8,4	25,9+3,8

Fuente: Elaboración propia.

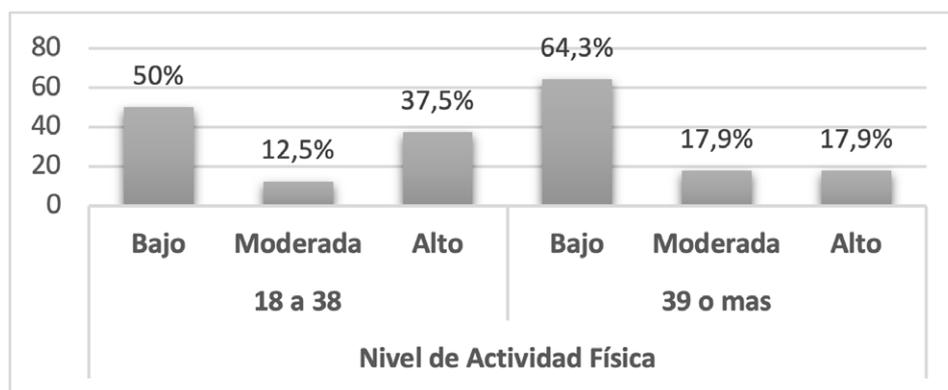
En la Tabla 2 se discrimina el nivel del IMC (normopeso, sobrepeso y obesidad) según los grupos de edad, observando que el 67,9 % de los mayores y el 45,9 % de los menores están en sobrepeso u obesidad. No se encontraron personas con nivel de bajo peso.

**Tabla 2.** Nivel del IMC discriminadas por grupo de edad

Edad	IMC		
	Normopeso	Sobrepeso	Obesidad
18-38 años (46%)	54,2%	41,7%	4,2%
39 o más (54%)	32,1%	42,9%	25%
General	42,3%	42,3%	15,4%

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la variable de nivel de actividad física (bajo o físicamente inactivo/ moderadamente activo/ alto o vigorosa) se encontró que el 64,3 % de los mayores mostraron un nivel bajo de actividad física y los jóvenes se ubicaron en bajo nivel en el 50 % (véase Gráfica 1).



**Gráfica 1.** Nivel de actividad física discriminada por grupo de edad.

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a las horas sedente, se encontró que la media en los mayores de 39 años era de 8,4 horas  $\pm$  2,4 y en los menores una media de 6,8 horas  $\pm$  3,2; sin embargo, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre grupos de edad ( $p < 0.05$ ).

## Discusión

Teniendo en cuenta que, la valoración de la composición corporal, definida en el Análisis de la Situación de Salud-ASIS 2020 (23), como una característica dinámica de los seres humanos que varía en el transcurso del tiempo y en función de la edad y sexo de los individuos, que está determinada por factores endógenos, no modificables (24,25) y por factores exógenos sobre los que el individuo puede actuar (nutrición, actividad física y presencia de enfermedad) (24,25), y que su valoración ha adquirido un protagonismo creciente en los últimos años porque refleja los cambios sociales, económicos y demográficos de la población; cabe nombrar en especial, los factores como el envejecimiento poblacional y el aumento del sobrepeso y la obesidad, que se han relacionado con el aumento de las enfermedades cardiovasculares (26).

La pandemia asociada a la enfermedad por COVID-19 obligó a disminuir los niveles de actividad física por las restricciones para la interacción social, motivo por el cual en el presente estudio se propuso mostrar los cambios en el IMC, el nivel de actividad física y el número de horas sedente que se produjeron como consecuencia de las restricciones asociadas con el aislamiento obligatorio en la comunidad universitaria. Los resultados muestran que los adultos con 39 y más años presentaron un IMC mayor, lo que está en relación con los datos obtenidos por Kriaucioniene et al., en una población Lituana en 2020, donde los participantes que presentaron mayor aumento del IMC fueron los adultos mayores y las personas con niveles previos de sobrepeso y obesidad (27).

Si se comparan los resultados en cuanto el IMC con los datos previos obtenidos en la Encuesta Nacional de Situación Nutricional de Colombia-ENSIN-2015 (17), llevada a cabo a nivel nacional y de manera específica con los resultados obtenidos a nivel del departamento de Caldas, se ve que existe incremento en el sobrepeso de en 5,2 puntos porcentuales con el nivel nacional y 4,1 con el nivel departamental (véase Tabla 3)

**Tabla 3.** Comparativo en el IMC entre ENSIN y resultados del estudio

IMC	ENSIN-2015	Caldas-2015	Estudio-2021
Normal	44,2%	45,4%	42,3%
Sobrepeso	37,1%	38,2%	42,3%
Obesidad	18,7%	16,4%	15,4%

Fuente: Elaboración propia.

En el estudio prospectivo realizado por Dicken et al. en Gran Bretaña en el año 2020, se evidenció un aumento estadísticamente significativo en el peso de los ingleses durante los primeros meses de la pandemia, que tendió a controlarse a finales del año. En otro estudio longitudinal que permite ver el comportamiento en los cambios en el estilo de vida a medida que transcurren los períodos de aislamiento obligatorio y el retorno a la normalidad, llama la atención sobre la variación interindividual sustancial en las trayectorias de peso / IMC que indica impactos a largo plazo en la salud de las personas (28).

Los cambios en los hábitos de vida asociados a la limitación de la movilidad para minimizar el contagio de la infección por SARS-CoV-2 en todo el mundo, se relacionaron con disminución de la actividad física y aumento del comportamiento sedente. En el presente estudio, se encontraron niveles de actividad física en un nivel bajo en el 57,7 % de los participantes y al comparar los resultados con el estudio de Peña et al. (29) en 2009 en la misma comunidad universitaria, se encontró un aumento de 6,9 puntos porcentuales en los sujetos que reportaron un nivel bajo de actividad física. Estos resultados se pueden relacionar con las medidas tomadas por la Universidad para cumplir con la normatividad emitida por el Ministerio de Salud con el objetivo de mitigar la propagación del virus y que trasladó el trabajo presencial a trabajo virtual, se puede inferir que fue difícil para los trabajadores realizar los ajustes necesarios en los hogares para cumplir con la actividad laboral y familiar, limitando el tiempo invertido a la actividad física.

En una revisión sistemática de 66 estudios realizados por Stockwell et al. se concluyó que las medidas tomadas para contener la expansión de la pandemia aumentaron el

comportamiento sedente y disminuyeron la actividad física (1). El estudio se llevó a cabo en 86.981 participantes con edades entre 13 y 86 años, población adulta sana (deportistas de élite específicamente, estudiantes universitarios) y niños sanos. Nuestros resultados son afines a lo encontrado en esta revisión sistemática.

En relación con las horas sedente, según el estudio realizado por Bullock et al. (16) en 9 países europeos y en Norteamérica, se encontró relación entre estar sentado más de 8 horas por día con un aumento en el 62 % de probabilidad de sufrir obesidad. En el presente estudio se encontró que en el grupo de más de 39 años el promedio de horas sedente fue de 8.4 horas por día, lo que podría explicar el aumento en el IMC.

Respecto a la interpretación del cuestionario de actividad física IPAQ-c, se pudo realizar la clasificación del nivel de actividad, pero se encontraron dificultades para realizar el cálculo de METs/min/sem, debido a que algunos individuos no reportaban ningún tipo de actividad física (leve, moderada o intensa), solo reportaron horas sedente, lo que no permitió un cálculo de los METs consumidos, presentando datos muy dispersos (rangos entre 0 a 9600 Met/min/sem).

En el estudio realizado por Jodczyk et al. en 2021 (30) reportaron que el 71,94 % notó un impacto negativo de la pandemia en su actividad física y el 51,02 % valoró como negativo el impacto en los hábitos dietéticos, el estudio fue realizado en estudiantes universitarios mediante entrevista telefónica.

Finalmente, se considera que el estudio presentó las siguientes limitaciones: la muestra resultó más pequeña de lo originalmente programado debido a la necesidad de distanciamiento social para el control de la expansión de la pandemia,

lo que limitó el acceso a un mayor número de participantes. La herramienta más recomendada y utilizada a nivel de investigación y de uso en múltiples estudios, el IPAQ-c, parece presentar limitaciones en su aplicación, en circunstancias inusuales, como la presentada durante la pandemia, para determinar el consumo energético cuando las actividades desarrolladas son predominantemente sedentes, motivo por el cual esta variable puede requerir otros métodos de medición.

Siendo superada la situación que generó la declaratoria a nivel mundial de emergencia sanitaria y la necesidad de las medidas de aislamiento obligatorio, se puede pensar en volver a convocar a la comunidad universitaria para aumentar la muestra en los tres grupos etarios y considerar la experiencia del presente trabajo como una prueba piloto. La información recolectada se puede considerar un insumo para plantear proyectos desde Bienestar Universitario, aportando en el mejoramiento de la calidad de vida, al actuar sobre los factores de riesgo para las enfermedades crónicas no transmisibles.

## Conclusiones

En conclusión, el estudio encontró un nivel alto de sobrepeso y obesidad en la comunidad universitaria, el nivel de actividad física bajo y un número de horas sedente alto en el grupo más adulto, en conjunto se observa que hay un aumento en los factores de riesgo cardiovasculares, lo que hace prever

un incremento en la enfermedad crónica no prevenible en la población estudiada, estos cambios pueden pensarse como asociados de manera directa a las circunstancias de aislamiento social y el confinamiento en los hogares por la pandemia.

En cuanto a las estrategias para estimular el trabajo en casa y el uso de las herramientas tecnológicas de información y comunicación (TIC), es importante que se acompañen de planes específicos para realizar actividad física en confinamiento, que favorezcan conservar o incrementar la actividad física y disminuir las horas sedentes, aun en condiciones de restricción de la movilidad como las presentadas por la pandemia u otra pandemia similar; utilizando los medios digitales (aplicaciones y clases virtuales de acondicionamiento físico).

## Agradecimientos

El proyecto fue financiado con fuentes propias. Se agradece por su colaboración al grupo de Nutrición Seguridad Alimentaria y Metabolismo de la Universidad de Caldas que aportó el área y los equipos; a las diferentes instancias de la universidad (Bienestar Universitario, Gestión Humana y la Oficina de Seguridad y Salud en el trabajo) por su aporte en el desarrollo del proyecto en una época difícil como la emergencia sanitaria con aislamiento obligatorio, ya que debieron evaluar y autorizar el ingreso de cada uno de los participantes.

## Referencias bibliográficas

1. Stockwell S, Trott M, Tully M, Shin J, Barnett Y, Butler L, et al. Changes in physical activity and sedentary behaviours from before to during the COVID-19 pandemic lockdown: a systematic review. *BMJ Open Sport Exerc Med* [Internet]. 2021; 7(1):e000960. Disponible en: <https://bmjopensem.bmj.com/content/7/1/e000960.abstract>
2. Shereen MA, Khan S, Kazmi A, Bashir N, Siddique R. COVID-19 infection: Origin, transmission, and characteristics of human coronaviruses. *J Adv Res* [Internet]. 2020; 24:91-98. Disponible en: <https://bit.ly/3N1YT0i>
3. Marín-Sánchez A. Características clínicas básicas en los primeros 100 casos fatales de COVID-19 en Colombia. *Rev Panam Salud Publica* [Internet]. 2020; 44:e87. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7392182/>
4. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución n.º 385 de 2020 [Internet]. Emergencia Sanitaria por el COVID 19 y medidas adoptadas. 2020 [citado 02 de mayo de 2020]. p. 1-5. Disponible en: <https://bit.ly/3XmCxLX>
5. Rectoría Universidad de Caldas. Resolución n.º 385 de del 16 de marzo de 2020. p. 1-27.
6. Plan de acción mundial para la prevención y control de la enfermedades crónicas no transmisibles 2013-2020 [Internet]. OPS/OMS. 2013 [citado día de mes de año]. 1-64. Disponible en: <https://bit.ly/42FU8zd>
7. Stanaway JD, Afshin A, Gakidou E, Lim SS, Abate D, Abate KH, et al. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet* [Internet]. 2018; 392(10159):1923-1994. Disponible en: <https://bit.ly/3p7ELeM>
8. Suárez Carmona W, Sánchez Oliver AJ. Índice de masa corporal: ventajas y desventajas de su uso en la obesidad. Relación con la fuerza y la actividad física. *Nutrición Clínica en Medicina* [Internet]. 2018; 12(3-2018):128-139. Disponible en: <https://bit.ly/3pch5wa>
9. OPS/OMS. Plan de acción mundial sobre actividad física 2018-2030. 2019. 1-108 p.
10. Vidarte Claros JA, Vélez Álvarez C, Sandoval Cuellar C, Alfonso Mora ML. Actividad física: estrategia de promoción de la salud. *Hacia Promoc. Salud* [Internet]. 2011, 16(1):202-218. Disponible en: <https://bit.ly/3X4Noda>
11. Serón P, Muñoz S, Lanas F. Nivel de actividad física medida a través del cuestionario internacional de actividad física en población chilena. *Rev Med Chil* [Internet]. 2010; 138:1232-1239. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/rmc/v138n10/art%2004.pdf>
12. Caravali-Meza NY, Bacardi-Gascón M, Armendáriz-Anguiano AL, Jiménez-Cruz A. Validación del Cuestionario de Actividad Física del IPAQ en Adultos Mexicanos con Diabetes Tipo 2. *Journal of Negative and No Positive Results: JONNPR* [Internet]. 2016;1(3):93-99. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5600074>
13. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-Country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc* [Internet]. 2003; 35(8):1381-1395. Disponible en: <https://bit.ly/3p1d8ur>
14. Jacoby E, Bull F, Neiman A. Cambios acelerados del estilo de vida obligan a fomentar la actividad física como prioridad en la Región de las Américas. *Rev Panam Salud Publica* [Internet]. 2003; 14(4):223-225. Disponible en: <https://bit.ly/465rQB3>
15. Scholes S, Bridges S, Fat LN, Mindell JS. Comparison of the physical activity and sedentary behaviour assessment questionnaire and the short-form international physical activity questionnaire: an analysis of health survey for England data [Internet]. *PLoS One*. 2016; 11(3):e0151647. Disponible en: <https://bit.ly/3N8qTQ3>
16. Bullock VE, Griffiths P, Sherar LB, Clemes SA. Sitting time and obesity in a sample of adults from Europe and the USA. *Ann Hum Biol* [Internet]. 2017; 44(3):230-236. Disponible en: <https://bit.ly/3X73OBD>
17. Ministerio de Salud, Bienestar Familiar, Instituto Nacional de Salud, Universidad Nacional de Colombia. Encuesta Nacional de la Situación Nutricional ENSIN 2015. 2019. p. 1-65.

18. Leiva AM, Martínez MA, Cristi-Montero C, Salas C, Ramírez-Campillo R, Díaz Martínez X, et al. El sedentarismo se asocia a un incremento de factores de riesgo cardiovascular y metabólicos independiente de los niveles de actividad física. *Rev Med Chil* [Internet]. 2017; 145:458-467. Disponible en: <https://bit.ly/3JbEyEw>
19. Ali AM, Kunugi H. COVID-19: A pandemic that threatens physical and mental health by promoting physical inactivity. *Sports Medicine and Health Science* [Internet]. 2020;2(4):221-223. Disponible en: <https://bit.ly/3CsNotR>
20. Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría. Normas Internacionales para la Valoración Antropométrica. Librería Nacional de Australia. 2011.
21. Lee PH, Macfarlane DJ, Lam TH, Stewart SM. Validity of the international physical activity questionnaire short form (IPAQ-SF): A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* [Internet]. 2011; 8(1):1-11. Disponible en: <https://bit.ly/3X65yeo>
22. Ingram D, Parker J, Schenker N, Weed J, Hamilton B, Arias E, et al. United States Census 2000 population with bridged race categories. National Center for Health Statistics. Vol. 2, Vital Health Stat. 2003.
23. Ministerio de Salud y Protección Social. Análisis de Situación de Salud (ASIS) Colombia, 2018 Dirección de Epidemiología y Demografía. Junio 2019 [Internet]. 2019 [citado 02 mayo de 2020]. 1-273. Disponible en: <https://bit.ly/3JBSnwz>
24. Andreoli A, Garaci F, Cafarelli FP, Guglielmi G. Body composition in clinical practice. *Eur J Radiol* [Internet]. 2016; 85(8):1461-1468. Disponible en: <https://bit.ly/3qIpbNC>
25. González Jiménez E. Body composition: Assessment and clinical value. *Endocrinología y Nutrición (English Edition)* [Internet]. 2013 ;60(2):69-75. Disponible en: <https://bit.ly/3X6cmIW>
26. Valentino G, Bustamante MJ, Orellana L, Krämer V, Durán S, Adasme M, et al. Grasa corporal y su relación con la agregación de factores de riesgo cardiovascular. *Nutr Hosp* [Internet]. 2015; 31(5):2253-2260. Disponible en: <https://bit.ly/3N4rLoN>
27. Kriaucioniene V, Bagdonaviciene L, Rodríguez-Pérez C, Petkeviciene J. Associations between changes in health behaviours and body weight during the covid-19 quarantine in lithuania: The lithuanian covidiet study. *Nutrients* [Internet]. 2020; 12(10):3119. Disponible en: <https://www.mdpi.com/853760>
28. Dicken SJ, Mitchell JJ, Le Vay JN, Beard E, Kale D, Herbec A, et al. Impact of COVID-19 pandemic on weight and BMI among UK adults: a longitudinal analysis of data from the HEBECO study. *Nutrients* [Internet]. 2021; 13(9):2911. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/13/9/2911>
29. Peña Quimbaya E, Colina Gallo E, Vásquez Gómez AC. Actividad física en empleados de la Universidad de Caldas, Colombia. *Hac Prom Salud* [Internet]. 2009; 14(2). Disponible en: <https://bit.ly/468ec03>
30. Jodczyk, A.M.; Gruba, G.; Sikora, Z.; Kasiak, P.S.; Gebarowska, J.; Adameczyk, N.; Mamcarz, A.; Sliz, D. PaLS Study: How Has the COVID-19 Pandemic Influenced Physical Activity and Nutrition? Observations a Year after the Outbreak of the Pandemic. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021, 18, 9632. <https://doi.org/10.3390/ijerph18189632>