

# Asociación entre tiempo en actividad física, sedentarismo y síndrome metabólico en el adulto mayor



**Miguel Ángel de la Cámara Serrano**

**Investigador Posdoctoral UAH**

Pardos-Sevilla AI, Jiménez-Fuente A, Hubler-Figueiró T, d'Orsi E, Rech CR

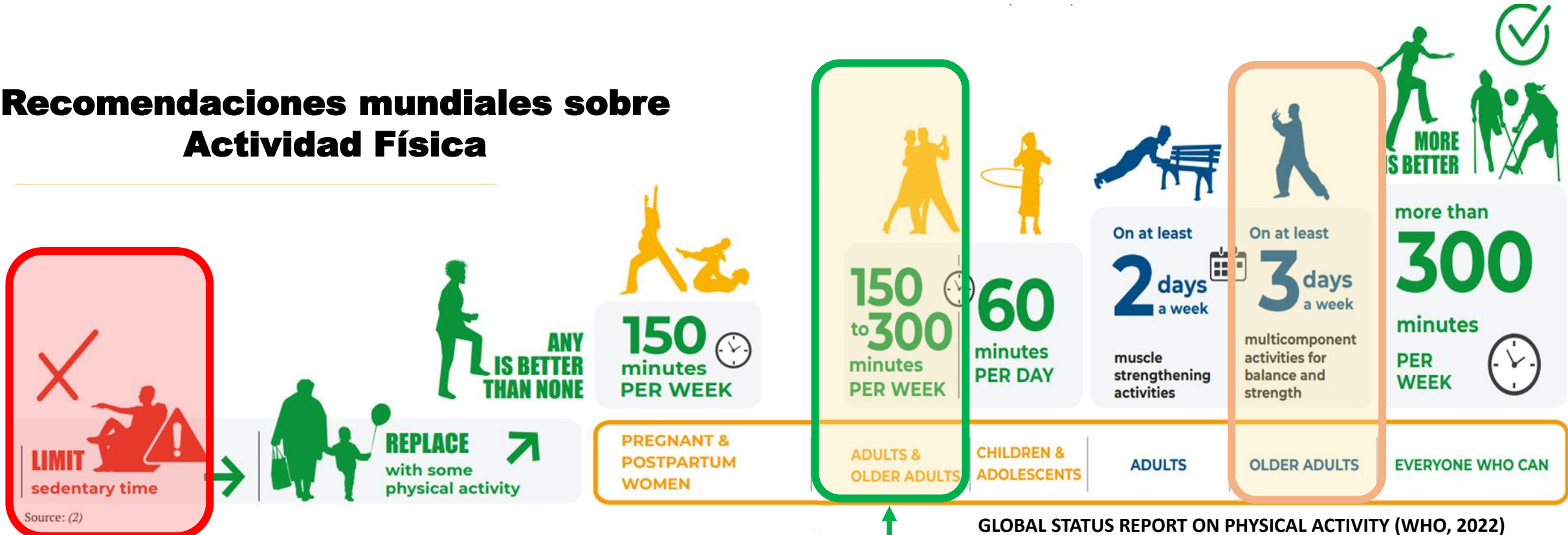
Centro Nacional de Epidemiología, ISCIII

23 de febrero de 2023



# 1. Introducción

## Recomendaciones mundiales sobre Actividad Física



**SB:** Comportamiento sedentario (<1,5 METs), sentado, reclinado, tumbado.

**PA:** Actividad Física (>1,5 METs)

LPA (1,5-3 METs)

MPA (3-6 METs)

VPA (>6METs)

# 1. Introducción

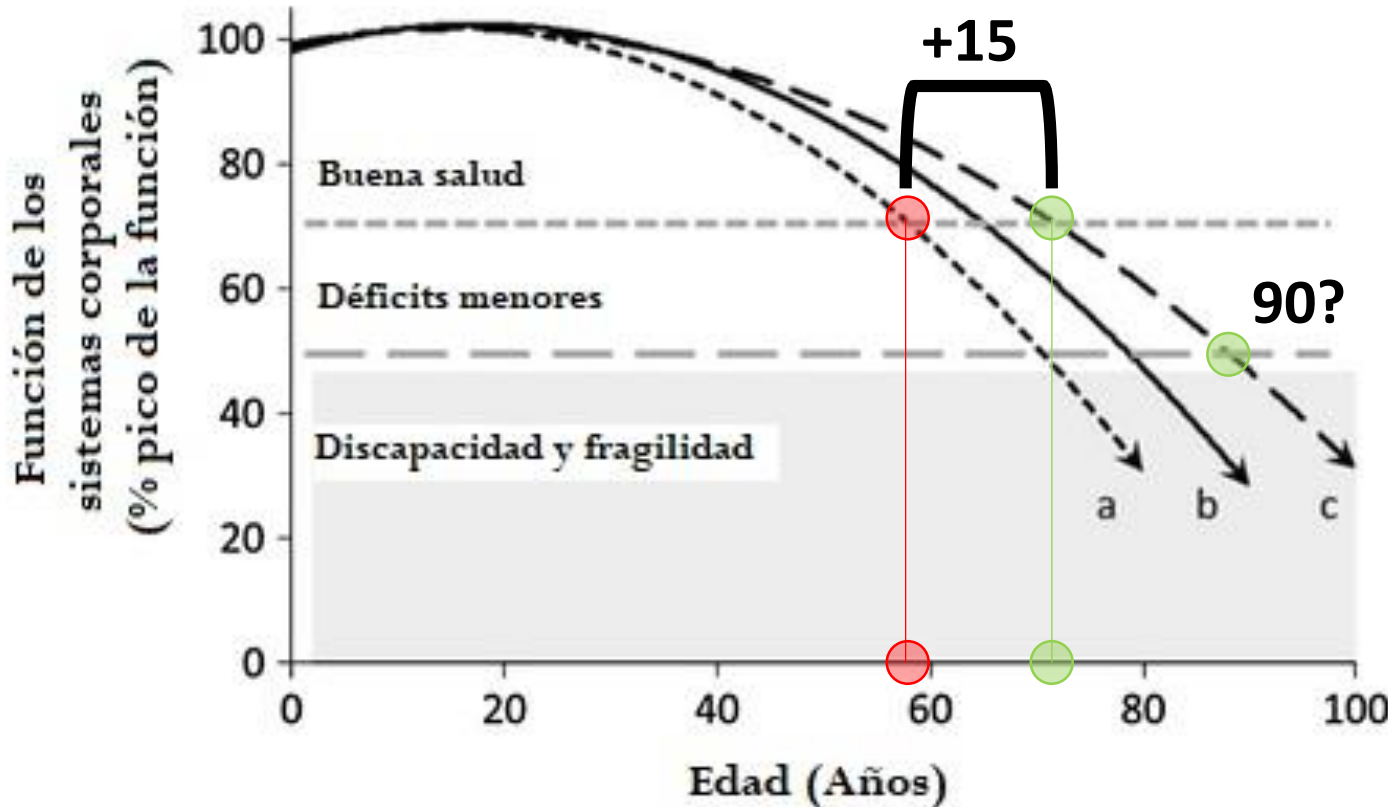
## ¿Es la AF la verdadera polipíldora?



Fiuza-Luces et al. (2013). Exercise is the real polypill. *Journal of Internal Medicine*, 274, 20-30.

# 1. Introducción

## Diferentes trayectorias del envejecimiento



A (envejecimiento **ACELERADO**)

B (envejecimiento **NORMAL**)

C (envejecimiento **SALUDABLE**)

# 1. Introducción

## Actividad física y sedentarismo en el adulto mayor

- Incumplimiento y falta de adherencia a las recomendaciones generales sobre AF.
- AF moderada-vigorosa representa menos del 5% de la AF total de los adultos mayores.
- La AF ligera, es escasa y de poca "intensidad".



**Actividad Física**

- Más del 60% del tiempo que pasan despiertos los adultos mayores es tiempo sedentario, llegando a porcentajes de tiempo en este comportamiento por encima del 80% (entre 8 y 12 horas al día)

Niveles de Actividad Física en el adulto mayor  Seminario 23 de febrero 2023

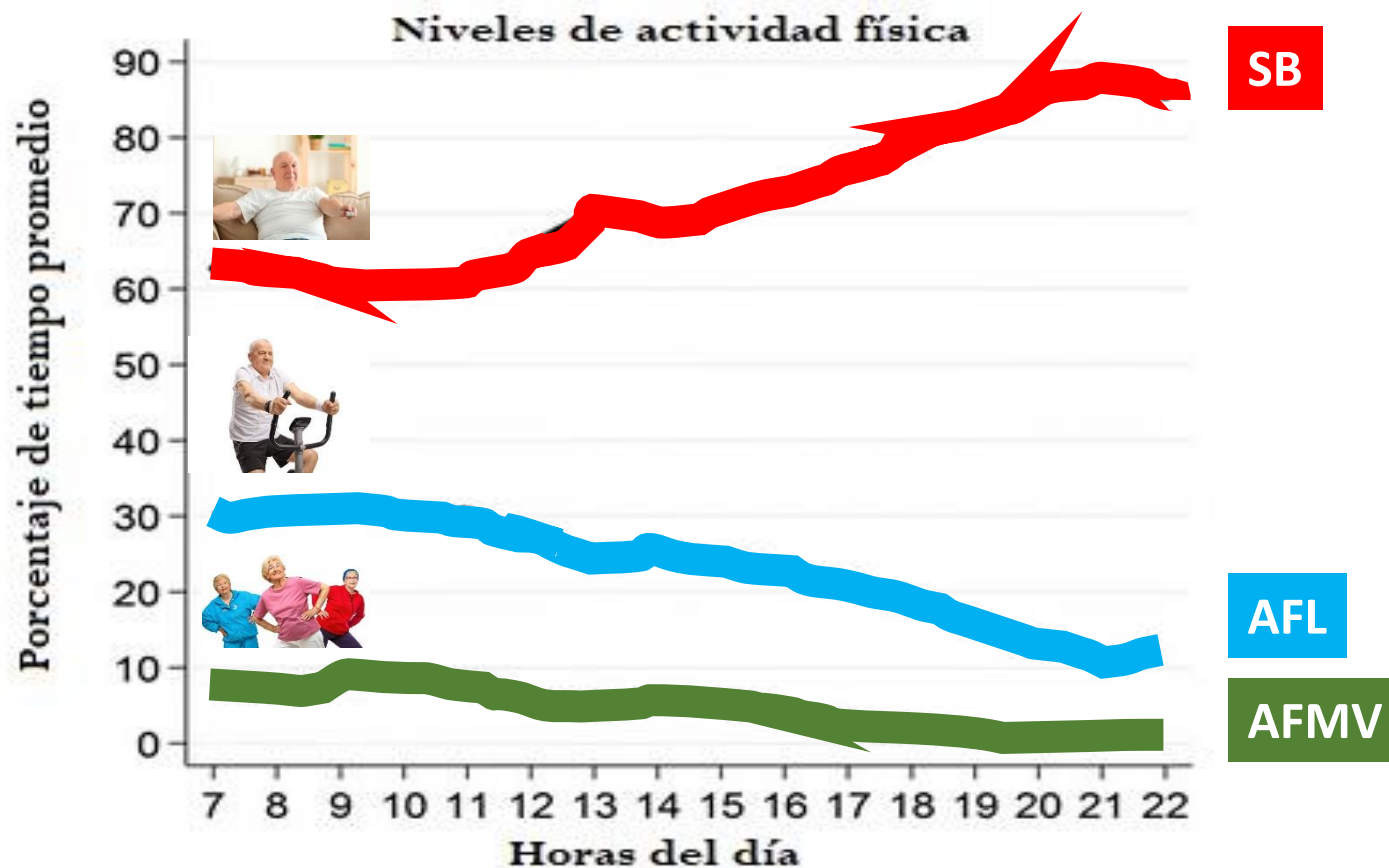


Sartini et al. (2015). Diurnal patterns of objectively measured physical activity and sedentary behaviour in older men. *BMC Public Health*, 15, 609.



**Sedentarismo**

# Niveles de Actividad Física en el adulto mayor



Sartini et al. (2015). Diurnal patterns of objectively measured physical activity and sedentary behaviour in older men. *BMC Public Health*, 15, 609.



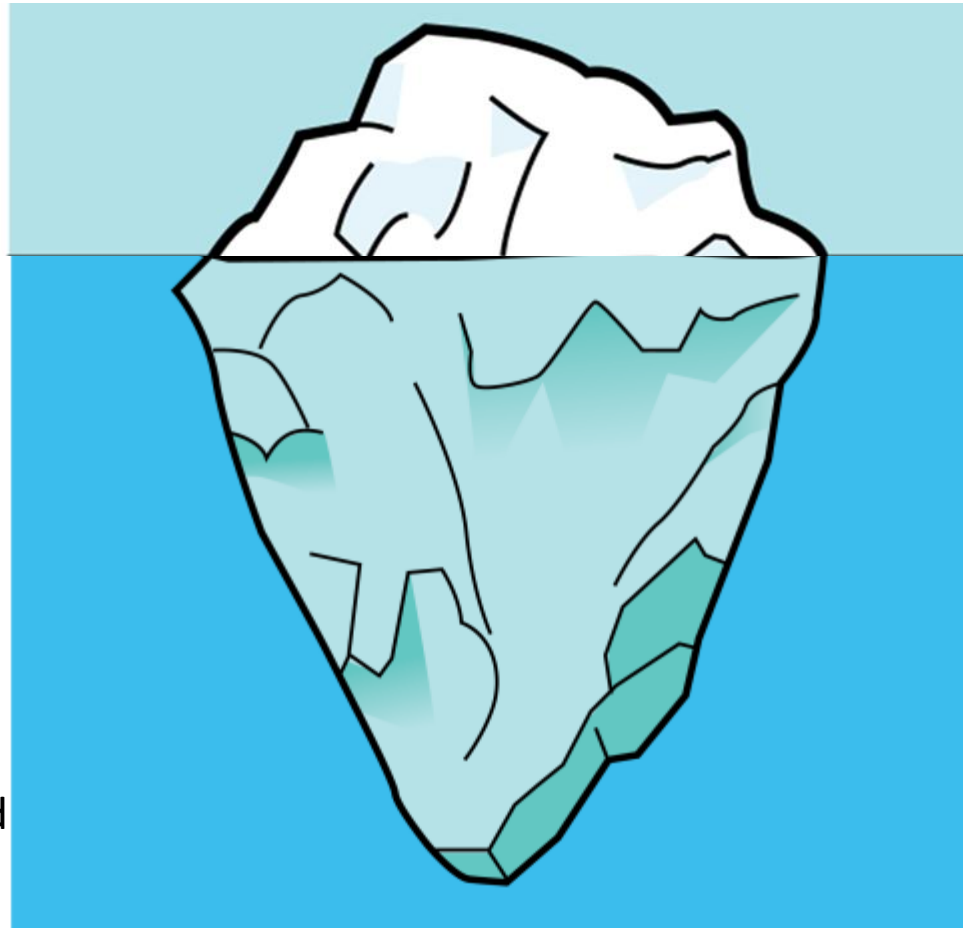
# 1. Introducción

## Problema actual y ¿necesidad de cambio de perspectiva?

**Inactividad Física**

Independientemente de la MVPA realizada, un mayor tiempo en SB está relacionado con peores resultados de salud (Gennuso et al., 2013)

El sedentarismo produce efectos deletéreos sobre la salud, independientemente de la actividad física realizada (Biswas et al., 2015).



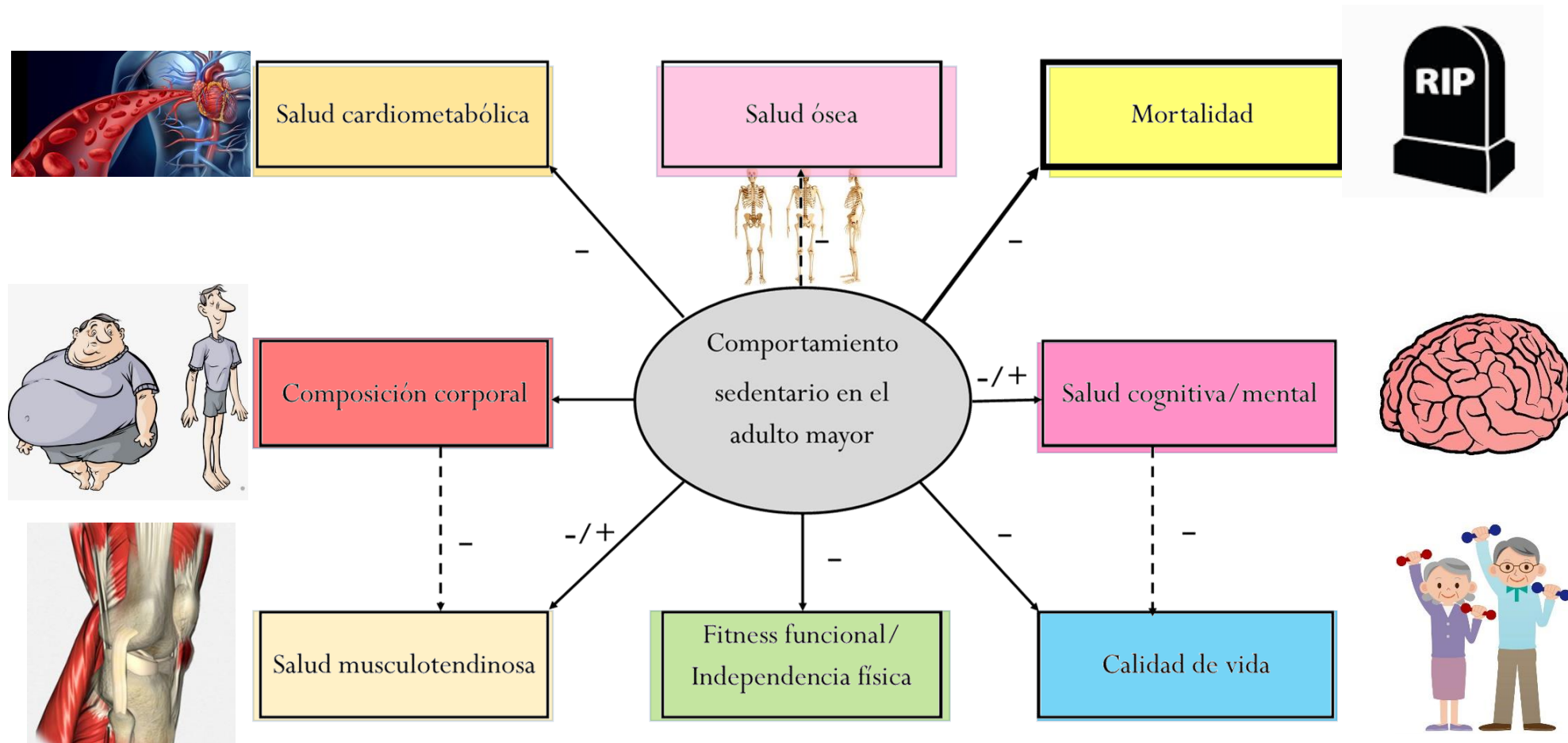
↓ ↑  **Actividad Física**



↓ ↑  **Sedentarismo**

# 1. Introducción

## Efectos deletéreos del comportamiento sedentario



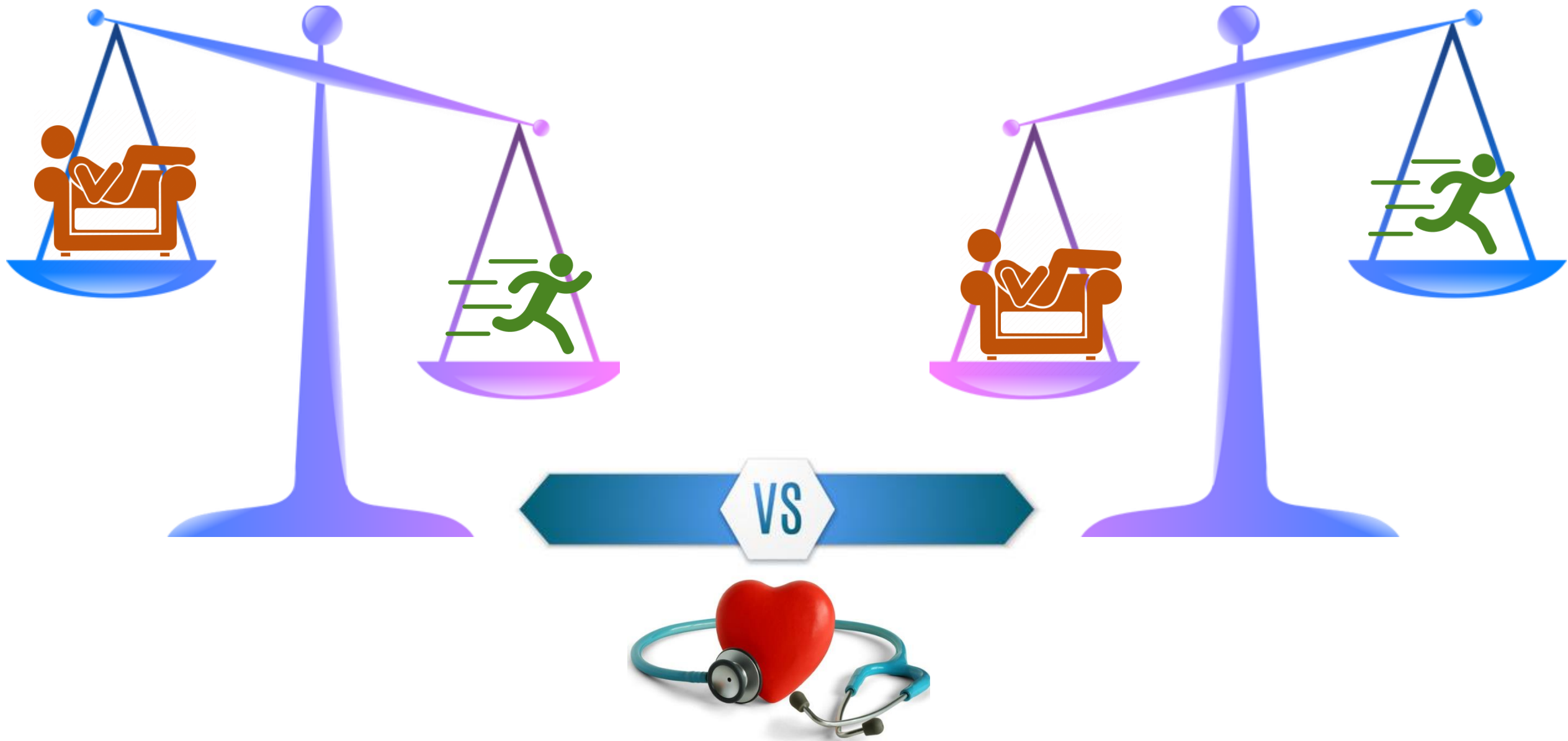
Harvey et al.(2015). How sedentary are older people? A systematic review of the amount of sedentary behavior. *Journal of Aging and Physical Activity*, 23(3), 471–487.

Stamatakis et al. (2019). Sitting Time, Physical Activity, and Risk of Mortality in Adults. *J Am Coll Cardiol*. 30;73(16):2062-2072.

Wullems et al. (2016). A review of the assessment and prevalence of sedentarism in older adults, its physiology/health impact and non-exercise mobility counter-measures. *Biogerontology*, 17(3), 547-565.



# 1. Introducción



# 1. Introducción

## Síndrome metabólico (MetS) en el **ADULTO MAYOR**

Especialmente prevalente en adultos mayores



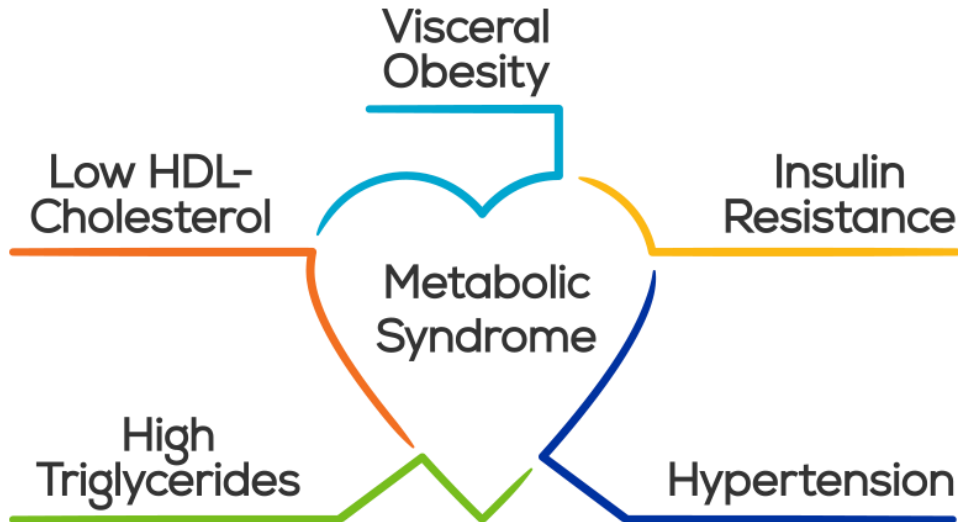
Presente en el 50% de los adultos mayores de 60 años



Aumento del riesgo de enfermedad cardiovascular 24%.



Aumenta el riesgo de mortalidad en un 23% y resta 5 años tasa supervivencia



# 1. Introducción

## MetS, AF y SB en el **ADULTO MAYOR**

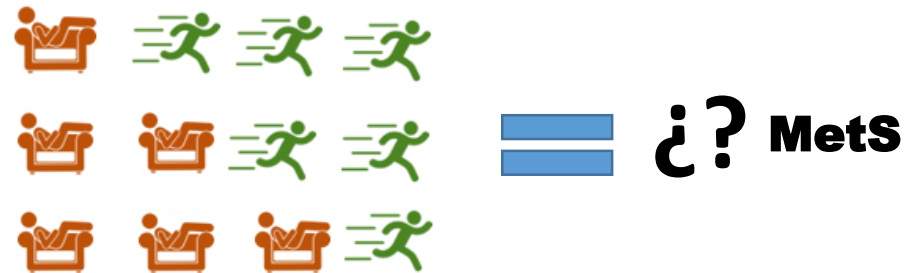
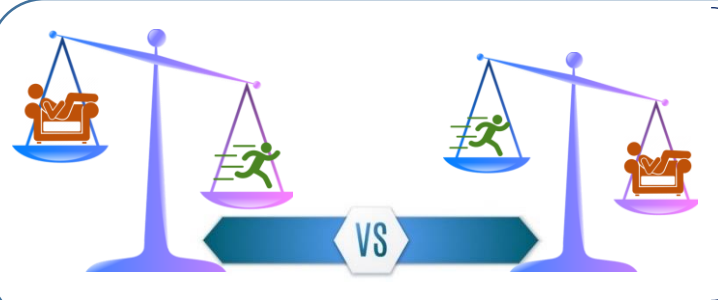
Análisis independientes\*\*



Los adultos mayores con altos niveles de actividad física tienen menos riesgo de MetS (Manta et al., 2019; Xu et al., 2019).



Una mayor acumulación de tiempo en comportamientos sedentarios aumenta entre un 65 y un 76% el riesgo de desarrollar MetS (Mankowski et al., 2015)  
 Por cada hora extra que se pasa en comportamientos sedentarios el riesgo de padecer MetS aumenta en un 36% (van der Berg et al., 2016)



# 2. Objetivos del estudio

*Journal of Aging and Physical Activity*, (Ahead of Print)  
<https://doi.org/10.1123/japa.2021-0116>  
 © 2021 Human Kinetics, Inc.

Human Kinetics  
 ORIGINAL RESEARCH

## Associations of Mutually Exclusive Categories of Physical Activity and Sedentary Time With Metabolic Syndrome in Older Adults: An Isotemporal Substitution Approach

Miguel A. De la Cámara, Ana I. Pardos-Sevilla, Augusto Jiménez-Fuente, Thamara Hubler-Figueiró, Eleonora d'Orsi, and Cassiano Ricardo Rech

The aim of this study was to examine, theoretically, how reallocating time between the intensity of mutually exclusive categories of physical activity and sedentary behavior time is associated with metabolic syndrome. Four hundred and six older adults (61.6% women) from the second wave of the EpiFloripa Aging Cohort Study were included in the study (mean age 71.7 ± 5.9 years). Isotemporal substitution analysis showed a decrease of 35% (odds ratio: 0.65; 95% confidence interval [0.45, 0.96]) in the risk for metabolic syndrome when replacing 30 min/day of sedentary behavior with an equivalent amount of moderate to vigorous physical activity. Furthermore, it has been observed that older adults classified as low sedentary behavior and physically active were 57% less likely to have metabolic syndrome than participants classified as high sedentary and physically inactive (odds ratio: 0.43; 95% confidence interval [0.19, 0.97]). This study highlights the importance of behavioral categories that may emerge concerning the interrelationships of physical activity and health in older adults, having important implications for future health intervention programs.

**Keywords:** behaviors categories, exercise, healthy aging

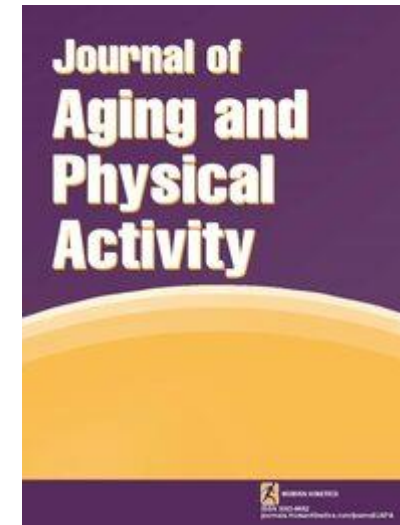
Metabolic syndrome (MetS) is a clustering of interrelated risk factors for cardiovascular disease and diabetes which includes dysglycemia, raised blood pressure, elevated triglyceride levels, low high-density lipoprotein cholesterol levels, and abdominal obesity (Alberti et al., 2009). It is especially prevalent in older adults, being associated with multiple negative health-related outcomes (Buyo et al., 2020; Gustavo de Sousa Barbalho et al., 2020; Merchant, Chan, Lim, & Morley, 2020), and survival, because MetS could decrease the 5-year survival rate of this population (Bijani, Hosseini, Ghadimi, & Moudi, 2020). For this reason, preventing MetS is an important factor in avoiding possible negative health outcomes and promoting a higher quality of life while aging.

Increasing physical activity (PA) and reducing sedentary behavior (SB) are common strategies that have been implemented to prevent MetS because they have been associated with this syndrome (de Rezende, Rey-Lopez, Matsudo, & do Carmo Luiz, 2014). PA is any movement caused by skeletal muscle contraction that increases energy expenditure; SB refers to any activities that elicit minimal energy expenditure ( $\leq 1.5$  metabolic equivalents) while in a sitting, reclining, or lying posture (Tremblay et al., 2017). Evidence suggests that physical inactivity in older people (who do not meet present PA recommendations) have a higher risk

of MetS (Zisko et al., 2017). Likewise, it has been observed that SB is strongly associated with higher odds of MetS (Mankowski et al., 2015). Nevertheless, it is important to stress that most of the studies based their analyses on the independent effects of these behaviors on MetS; they separately analyze the associations of meeting or not meeting PA recommendations, the time spent in PA intensities, or the time spent in SB with MetS (Bankoski et al., 2011; Zisko et al., 2017). However, today we know that PA and SB are mutually dependent upon one another. This is because during waking time, when older adults are not in SB, they are usually performing some form of PA (Ekelund et al., 2016; Manta, Sandreschi, Matias, Tomicki, & Benedetti, 2019). For this reason, it would be interesting to know the effect of PA and SB on MetS from another perspective, that is, to study the effect on MetS of the distinct categories that arise from the combined PA and SB.

Recently, novel statistical approaches in epidemiology, such as isotemporal substitution analyses, offer the possibility to investigate theoretically how a change in one behavior affects MetS; they allow addressing the potential relationship of replacing time spent in one activity type to time in another activity (Mekary, Willett, Hu, & Ding, 2009). Some studies performed with these analyses showed that replacing SB or inactive time with either time in light physical activity (LPA) or moderate to vigorous physical activity (MVPA) could have beneficial effects on cardiometabolic markers (Cabanas-Sánchez, De la Cámara, Sadarangani, Higuera-Fresnillo, & Martínez-Gomez, 2019; Galmes-Panades et al., 2019; Nilsson, Bergens, & Kadi, 2018). In addition, it has been suggested that the different groups of individuals based on PA and SB can be related to MetS in older adults (Manta et al., 2019; Xu et al., 2019). It could contribute to understanding which older adults need special attention to prevent this syndrome (Manta et al., 2019).

To our knowledge, the effect of replacing SB with other types of PA on MetS has not been investigated specifically in older adults ( $\geq 60$  years). In addition, no study has evaluated the combined



De la Cámara, M. A., Pardos-Sevilla, A. I., Jiménez-Fuente, A., Hubler-Figueiró, T., d'Orsi, E., & Rech, C. R. (2022). Associations of Mutually Exclusive Categories of Physical Activity and Sedentary Time With Metabolic Syndrome in Older Adults: An Isotemporal Substitution Approach. *Journal of aging and physical activity*, 30(2), 323–331.

**El objetivo de este estudio fue examinar, teóricamente, cómo la reasignación del tiempo entre la intensidad de diferentes categorías mutuamente excluyentes de actividad física y tiempo en comportamiento sedentario se asocia con el síndrome metabólico en adultos mayores.**

De la Cámara is with the Department of Physical Education, Sport and Human Movement, Autonomous University of Madrid, Madrid, Spain. Pardos-Sevilla is with the Physiotherapy and Rehabilitation Service, Los Cármenes Health Center (SERMAS), Madrid, Spain. Jiménez-Fuente is with the Department of Education, University of Alcalá, Madrid, Spain. Hubler-Figueiró is with the Postgraduate Program in Public Health, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, Brazil. d'Orsi is with the Postgraduate Program in Public Health, Department of Public Health, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, Brazil. Rech is with the Postgraduate Program in Physical Education, Department of Physical Education, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, Brazil. De la Cámara (delacamanma@gmail.com) is corresponding author.



### 3. Metodología

- Datos Estudio EpiFloripa Aging cohort study (EpiFloripa Aging Cohort Study).
- Adultos >60 años residentes en Florianópolis, en el Estado de Santa Catarina, Brasil (1705 participantes).
- 5 años de seguimiento (2009-2014).
- Submuestra para acelerometría (604 participantes)

MetS fue definido como la acumulación de al menos tres componentes del MetS siguiendo estándares y criterios internacionales:

- Obesidad abdominal (circunferencia de la cintura  $\geq 88$  cm en mujeres y  $\geq 102$  cm en hombres)
- Hipertrigliceridemia, ( $\geq 150$  mg/dl)
- Bajo HDL-c;  $< 50$  mg/dl en mujeres y  $< 40$  mg/dl en hombres)
- Presión arterial alta (SBP  $\geq 130$  mmHg o DBP  $\geq 85$  mmHg)
- Glucosa alta en ayunas ( $\geq 100$  mg/dl)







# 3. Metodología

- **Medición objetiva (acelerómetro ActiGraph GT3X) colocado en la cadera**
- **Counts**
- **Puntos de corte**
  - SB
  - AFL
  - AFM
  - AFV





# 3. Metodología

COMPORTAMIENTOS DE ACTIVIDAD		Tiempo SEDENTARIO	
		Bajo	Alto
Categorización tiempo en ACTIVIDAD FÍSICA	Físicamente activo	 <i>Busy bees</i>	 <i>Sedentary exercisers</i>
	Físicamente inactivo	 <i>Light movers</i>	 <i>Couch potatoes</i>

Bakrania, K., Edwardson, C. L., Bodicoat, D. H., Esliger, D. W., Gill, J. M., Kazi, A., ... & Yates, T. (2015). Associations of mutually exclusive categories of physical activity and sedentary time with markers of cardiometabolic health in English adults: a cross-sectional analysis of the Health Survey for England. *BMC public health*, 16, 1-10.



*Busy bees*

**Low SB (quartile 1 of the ratio between the average SB and the average LPA)**

**Physically active ( $\geq 150$ min of MVPA per week)**



*Sedentary exercisers*

**High SB (quartile 2, 3 or 4 of the ratio between the average SB and the average LPA)**

**Physically active ( $\geq 150$ min of MVPA per week)**



*Light movers*

**Low SB (quartile 1 of the ratio between the average SB and the average LPA)**

**Physically inactive ( $< 150$  min of MVPA per week)**



*Couch potatoes*

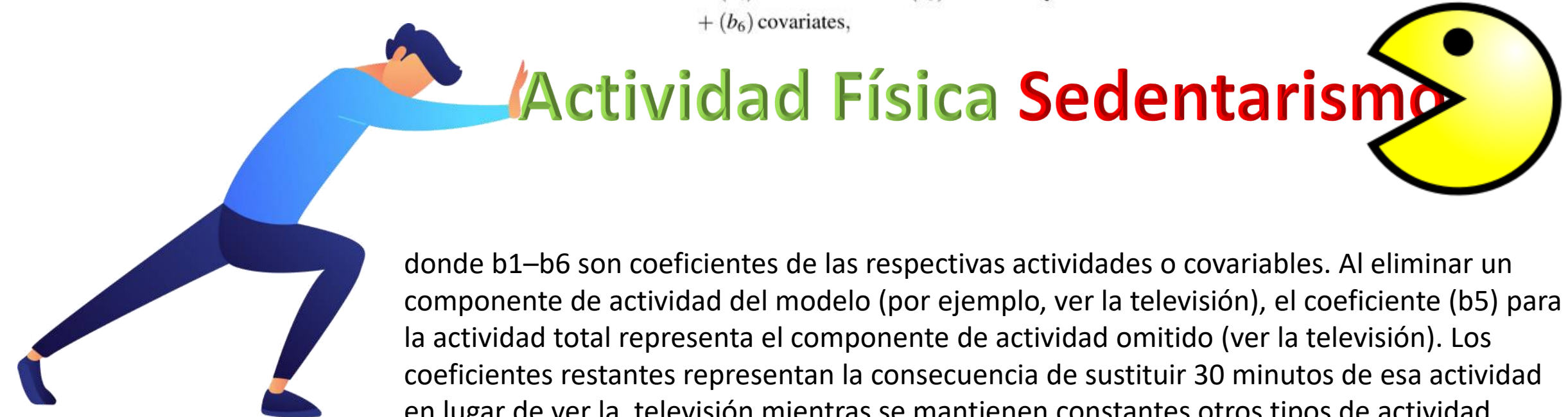
**High SB (quartile 2, 3 or 4 of the ratio between the average SB and the average LPA)**

**Physically inactive ( $< 150$  min of MVPA per week)**

### 3. Metodología, análisis estadísticos

El modelo de **SUSTITUCIÓN ISOTEMPORAL**, por definición, estima el efecto de reemplazar un tipo de actividad física con otro tipo de actividad (física o SB) durante la misma cantidad de tiempo (por ejemplo, reemplazar caminar despacio por ver la televisión, eliminando la televisión del modelo). El modelo quedaría de la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \text{Weight change} = & (b_1) \text{ slow walking} + (b_2) \text{ brisk walking} \\ & + (b_3) \text{ jogging/running} \\ & + (b_4) \text{ other activities} + (b_5) \text{ total activity} \\ & + (b_6) \text{ covariates,} \end{aligned}$$



donde  $b_1$ – $b_6$  son coeficientes de las respectivas actividades o covariables. Al eliminar un componente de actividad del modelo (por ejemplo, ver la televisión), el coeficiente ( $b_5$ ) para la actividad total representa el componente de actividad omitido (ver la televisión). Los coeficientes restantes representan la consecuencia de sustituir 30 minutos de esa actividad en lugar de ver la televisión mientras se mantienen constantes otros tipos de actividad.

# 3. Metodología, análisis estadísticos

## Modelo 1

El modelo simple evaluó por separado las asociaciones entre cada categoría de intensidad y MetS y sus componentes sin considerar las otras categorías de intensidad. Se expresa como sigue:

$$\text{MetS change} = (b_0) \text{SB} + (b_1) \text{covariates}$$

## Modelo 2

El modelo parcial evaluó simultáneamente las asociaciones entre todas las categorías de intensidad y MetS y sus componentes considerando el tiempo total de actividad. Se expresa de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} \text{MetS change} &= (b_0) \text{SB} + (b_2) \text{LPA} + (b_3) \text{MVPA} \\ &+ (b_1) \text{covariates.} \end{aligned}$$

## Modelo 3

El modelo de sustitución isotemporal estimó las asociaciones entre reemplazar una categoría de intensidad con una cantidad igual de otra (p. ej., sustitución de 30 min/día de SB con 30 min/día de MVPA) y MetS. Se expresa de la siguiente manera:

$$\text{MetS change} = (b_2) \text{LPA} + (b_3) \text{MVPA} + (b_1) \text{covariates.}$$

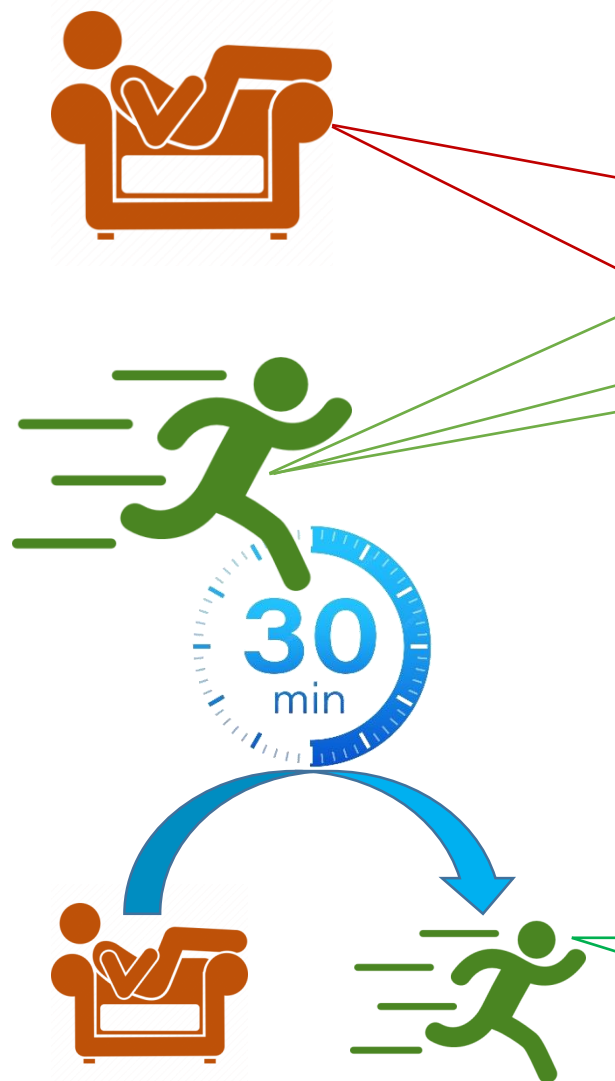
# 4. Resultados

**Table 2 Associations of SB, LPA, and MVPA With Metabolic Syndrome and Metabolic Syndrome Components in Older Adults (N = 406)**

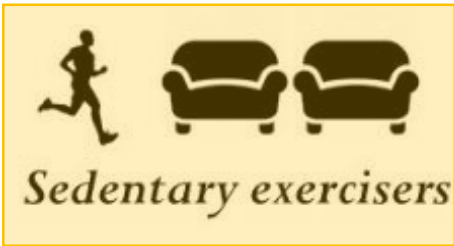
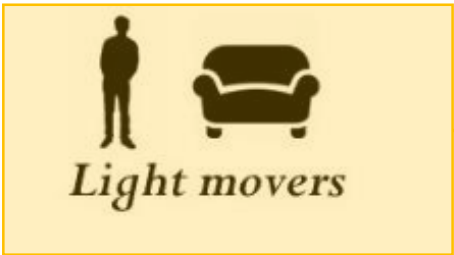
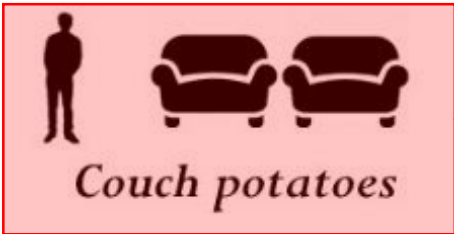
Variables	MetS components					
	MetS	Abdominal obesity	High blood pressure	Hypertriglyceridemia	Low HDL-c	High fasting glucose
Single model						
Crude						
SB	<b>1.06*</b> [1.00, 1.12]	<b>1.07*</b> [1.01, 1.13]	0.96 [0.90, 1.04]	1.04 [0.98, 1.12]	<b>1.08**</b> [1.02, 1.15]	1.03 [0.96, 1.09]
LPA	0.96 [0.90, 1.02]	0.95 [0.90, 1.01]	1.04 [0.96, 1.13]	0.96 [0.89, 1.02]	<b>0.93*</b> [0.87, 0.99]	0.98 [0.92, 1.04]
MVPA	<b>0.58**</b> [0.41, 0.81]	<b>0.53***</b> [0.38, 0.73]	1.14 [0.75, 1.74]	0.84 [0.58, 1.22]	<b>0.58**</b> [0.41, 0.83]	<b>0.66*</b> [0.47, 0.93]
Adjusted						
SB	1.05 [0.99, 1.12]	<b>1.07*</b> [1.01, 1.14]	0.97 [0.90, 1.05]	1.04 [0.98, 1.11]	<b>1.08*</b> [1.01, 1.15]	1.03 [0.97, 1.09]
LPA	0.96 [0.90, 1.02]	0.95 [0.89, 1.01]	1.04 [0.96, 1.12]	0.96 [0.89, 1.03]	<b>0.93*</b> [0.88, 0.99]	0.98 [0.92, 1.04]
MVPA	<b>0.65*</b> [0.45, 0.93]	<b>0.58**</b> [0.40, 0.83]	1.13 [0.72, 1.79]	0.90 [0.61, 1.34]	<b>0.63*</b> [0.44, 0.92]	<b>0.68*</b> [0.48, 0.97]
Partition model						
Crude						
SB	1.19 [0.44, 3.27]	1.74 [0.66, 4.62]	1.09 [0.34, 3.49]	0.57 [0.20, 1.61]	1.45 [0.41, 5.49]	0.62 [0.24, 1.60]
LPA	1.16 [0.42, 3.22]	1.69 [0.63, 4.56]	1.14 [0.35, 3.71]	0.54 [0.19, 1.56]	1.45 [0.39, 5.43]	0.61 [0.23, 1.59]
MVPA	0.94 [0.79, 1.12]	0.99 [0.84, 1.16]	0.99 [0.82, 1.21]	0.88 [0.73, 1.05]	0.95 [0.76, 1.18]	0.87 [0.74, 1.04]
Adjusted						
SB	1.12 [0.42, 2.99]	1.51 [0.52, 4.36]	1.33 [0.40, 4.41]	0.53 [0.18, 1.55]	1.42 [0.51, 4.00]	0.62 [0.23, 1.62]
LPA	1.10 [0.41, 2.96]	1.45 [0.49, 4.26]	1.40 [0.41, 4.68]	0.51 [0.17, 1.50]	1.35 [0.47, 3.84]	0.60 [0.23, 1.61]
MVPA	0.93 [0.78, 1.10]	0.98 [0.82, 1.17]	1.03 [0.85, 1.26]	0.88 [0.73, 1.06]	0.98 [0.82, 1.16]	0.88 [0.74, 1.04]
Isotemporal substitution model						
Crude						
SB × LPA	0.98 [0.92, 1.04]	0.97 [0.92, 1.04]	1.04 [0.96, 1.13]	0.96 [0.89, 1.03]	0.95 [0.89, 1.01]	0.99 [0.94, 1.06]
SB × MVPA	<b>0.59**</b> [0.42, 0.84]	<b>0.54***</b> [0.39, 1.04]	1.08 [0.70, 1.67]	0.89 [0.61, 1.30]	<b>0.63*</b> [0.44, 0.90]	<b>0.67*</b> [0.47, 0.94]
LPA × MVPA	<b>0.61**</b> [0.42, 0.88]	<b>0.55**</b> [0.39, 0.80]	1.06 [0.67, 1.68]	0.93 [0.62, 1.39]	<b>0.66*</b> [0.45, 0.97]	<b>0.66*</b> [0.46, 0.96]
Adjusted						
SB × LPA	0.97 [0.91, 1.04]	0.96 [0.90, 1.03]	1.03 [0.95, 1.12]	0.95 [0.88, 1.02]	0.94 [0.88, 1.01]	0.99 [0.93, 1.06]
SB × MVPA	<b>0.65*</b> [0.45, 0.96]	<b>0.57**</b> [0.39, 0.84]	1.03 [0.64, 1.66]	0.89 [0.59, 1.35]	<b>0.68*</b> [0.46, 0.99]	<b>0.68*</b> [0.47, 0.99]
LPA × MVPA	0.68 [0.45, 1.01]	<b>0.60*</b> [0.40, 0.90]	1.02 [0.62, 1.68]	0.94 [0.61, 1.46]	0.72 [0.48, 1.08]	0.69 [0.46, 1.02]

Note. ORs were calculated according to 30-min/day periods of sedentary time and physical activity intensity levels. Age, gender, education level, smoking, alcohol use, and comorbidity were included as covariates in the adjusted models. Single model, examining the association of each intensity category (SB, LPA, and MVPA) individually with MetS. Partition model, examining the association of each intensity category adjusted by time engaged in the rest of activity categories, with MetS. In the isotemporal substitution model, the OR represents the estimated effects of substituting SB or LPA with an equal amount of time spent in LPA or MVPA. Data in bold means statistically significant. OR = odds ratio; MetS = metabolic syndrome; SB = sedentary behavior; LPA = light-intensity physical activity; MVPA = moderate-to-vigorous physical activity; HDL-c = high density lipoprotein cholesterol.

\* $P < .05$ ; \*\* $P < .01$ ; \*\*\* $P < .001$ .



# 4. Resultados



**Table 3 Associations of Behavioral Categories With Metabolic Syndrome and Metabolic Syndrome Components in Older Adults**

Variables	MetS	MetS components				
		Abdominal obesity	High blood pressure	Hypertriglyceridemia	Low HDL-c	High fasting glucose
Crude						
High SB and physically inactive	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
Low SB and physically inactive	0.95 [0.55, 1.66]	0.74 [0.43, 1.30]	1.50 [0.69, 3.28]	0.81 [0.42, 1.55]	<b>0.40**</b> [0.22, 0.74]	1.08 [0.62, 1.89]
High SB and physically active	0.72 [0.44, 1.18]	<b>0.60*</b> [0.37, 0.99]	1.02 [0.54, 1.90]	0.84 [0.47, 1.49]	0.67 [0.41, 1.12]	0.62 [0.37, 1.04]
Low SB and physically active	<b>0.41*</b> [0.19, 0.90]	<b>0.29**</b> [0.14, 0.62]	2.61 [0.76, 8.92]	0.66 [0.28, 1.60]	<b>0.45*</b> [0.21, 0.97]	0.83 [0.40, 1.71]
Adjusted						
High SB and physically inactive	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
Low SB and physically inactive	0.97 [0.55, 1.71]	0.71 [0.39, 1.29]	1.47 [0.66, 3.29]	0.74 [0.38, 1.45]	<b>0.40**</b> [0.21, 0.74]	1.06 [0.60, 1.87]
High SB and physically active	0.87 [0.51, 1.50]	0.65 [0.37, 1.14]	1.03 [0.52, 2.05]	0.83 [0.45, 1.53]	0.79 [0.46, 1.37]	0.68 [0.39, 1.19]
Low SB and physically active	<b>0.43*</b> [0.19, 0.97]	<b>0.28**</b> [0.12, 0.63]	2.10 [0.59, 7.41]	0.57 [0.23, 1.42]	0.45 [0.20, 1.02]	0.81 [0.38, 1.73]

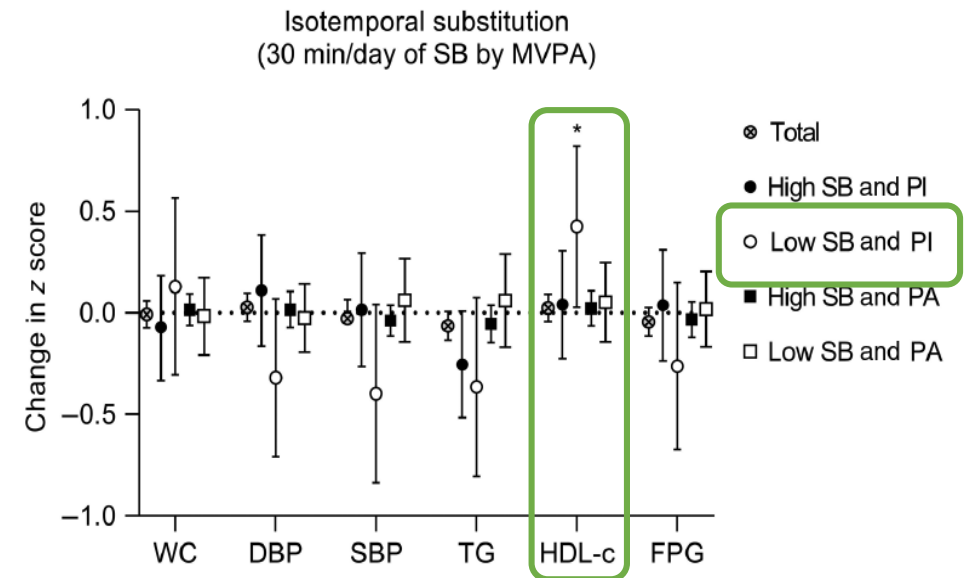
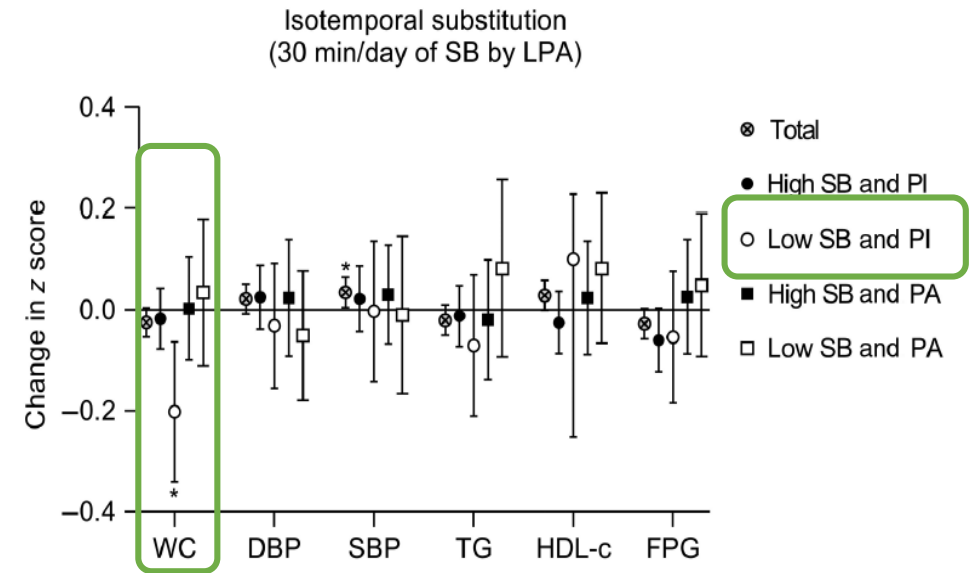
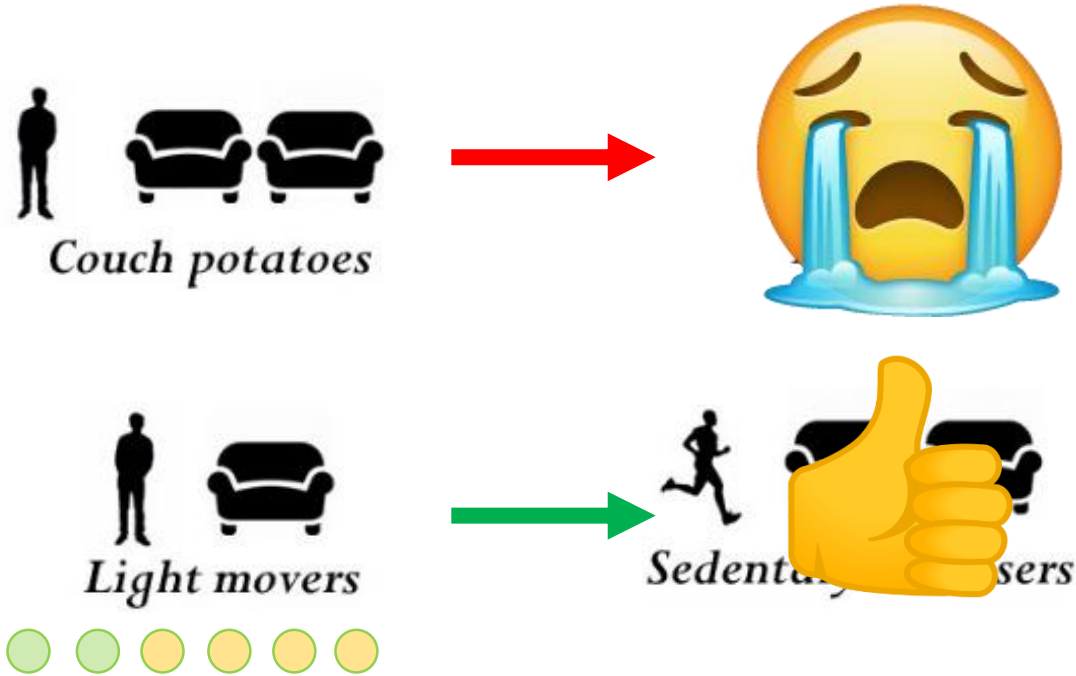
*Note.* ORs were calculated according to 30-min periods of SB and distinct behavioral categories of physical activity. Age, gender, education level, smoking, alcohol use, and comorbidity were included as covariates in the adjusted models. Low SB: Quartile 1 of the ratio between the average SB and the average LPA. High SB: Quartile 2, 3, or 4 of the ratio between the average SB and the average LPA. Physically active:  $\geq 150$  min of MVPA per week. Physically inactive:  $< 150$  min of MVPA per week. High SB and physically inactive ( $n = 214$ ), low SB and physically inactive ( $n = 66$ ), high SB and physically active ( $n = 90$ ), and low SB and physically active ( $n = 66$ ). Data in bold means statistically significant. MetS = metabolic syndrome; LPA = light-intensity physical activity; MVPA = moderate to vigorous physical activity; OR = odds ratio; SB = sedentary behavior; HDL-c = high-density lipoprotein cholesterol.

\* $P < .05$ ; \*\* $P < .01$ .



# 4. Resultados

## Sustitución 30' SB por 30' AF





**Figure 1** — Isotemporal substitution of 30 min/day of SB and LPA with time in MVPA on standardized MetS components. Values shown are standardized  $\beta$  (95% CI). These represent the change in outcome variables (z scores) when substituting 30 min/day of SB or LPA with time in MVPA according to different behavioral categories of physical activity. Age, gender, education level, smoking, alcohol use, and comorbidity were included as covariates in the regression models. High SB and PI ( $n = 214$ ): Quartile 1 of the ratio between the average SB and the average LPA and  $<150$  min of MVPA per week; low SB and PI ( $n = 66$ ): Quartile 2, 3, or 4 of the ratio between the average SB and the average LPA and  $<150$  min of MVPA per week; high SB and PA ( $n = 90$ ): Quartile 1 of the ratio between the average SB and the average LPA, and  $\geq 150$  min of MVPA per week; and low SB and PA ( $n = 36$ ): Quartile 2, 3, or 4 of the ratio between the average SB and the average LPA and  $\geq 150$  min of MVPA per week. CI = confidence interval; SB = sedentary behavior; LPA = light physical activity; MVPA = moderate-to-vigorous physical activity; PI = physically inactive; PA = physically active; WC = waist circumference; DBP = diastolic blood pressure; SBP = systolic blood pressure; TG = triglycerides; HDL-c = high-density lipoprotein cholesterol; FPG = fasting plasma glucose. \* $P < .05$ .

# 5. Discusión

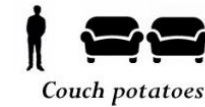
Aunque, al igual que recogen diferentes estudios, se observaron asociaciones entre la AFL y menor riesgo de MetS, y aunque la AFL podría ser más accesible, factible y segura para los adultos mayores, los resultados sugieren que la AFMV podría ser más eficaz en la reducción del MetS en esta población. **¿Pauta AFMV en el adulto mayor?**

Recomendación AF:  
 “Vaya usted a caminar” Vs “Haga ejercicio físico”

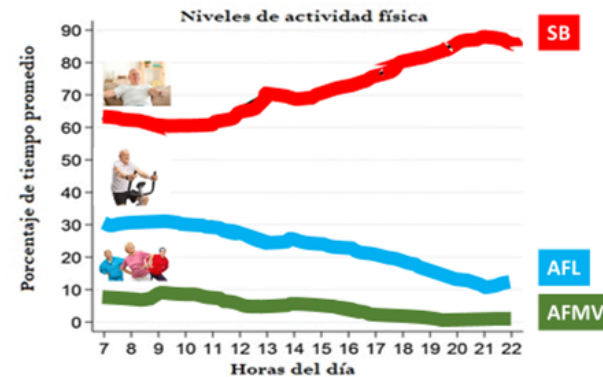


EDUCACIÓN PARA LA SALUD			
<b>PRESCRIPCIÓN</b> Consignar el medicamento: DCI o marca, forma farmacéutica, vía de administración, dosis por unidad y unidades por envase. (Datos correspondientes en caso de producto sanitario).  Núm. envases / unidades: <input type="checkbox"/> <b>Programa multicomponente:</b> - Ejercicios aeróbico ↑↑ (Bici estática, caminar rápido,...) - Ejercicios fuerza ↑↑↑ (Subir escaleras) (Circuito máquinas guiadas; Piernas ↑↑, hombro, espalda, brazos) - Ejercicios equilibrio ↑  Información al Farmacéutico, en su caso <b>Reducir tiempo sentado ↑↑↑↑</b>		Duración del tratamiento <b>3 meses/visión</b>  Posología <b>Semanal</b> Unidades      Pauta <b>1</b> <b>150 min</b>  Nº orden dispensación <input type="checkbox"/> Fecha prevista dispensación / / Firma de Farmacéutico	<b>PACIENTE</b> (Nombre, apellidos, año de nacimiento y nº de DNI / NIE / pasaporte) Mujer 72 años      Diabetes 2 IMC 33 kg/m <sup>2</sup> Osteoporosis HTA severa      Dislipidemia
		<b>PRESCRITOR</b> (datos de identificación y firma) Medicina, CCAFYD, Fisioterapia, D-N, TO, Psicología, Enfermería, ...	
		<b>Motivo de la sustitución</b> <input type="checkbox"/> Urgencia <input type="checkbox"/> Desabastecimiento	<b>FARMACIA</b>  

## Importancia de considerar las diferentes categorías de comportamiento



**Nuestros resultados muestran grandes diferencias entre pertenecer a una categoría o a otra en relación al riesgo de MetS. ¿Estudiar otras relaciones?**



**Las investigaciones previas, se centran principalmente en analizar las diferentes dimensiones de los comportamientos de AF de forma separada (cumple Vs no cumple recomendaciones de AF o muy sedentario Vs menos sedentario). Sin embargo, hay que considerar que inevitablemente estas dimensiones están relacionadas y forman parte del comportamiento físico de una persona, y son dependientes la una de la otra (si estás haciendo AF no estás en SB y viceversa).**

# 5. Discusión

**Estudios previos sugirieron que incluso cumplir con la recomendaciones de AF podrían no ser suficiente para reducir MetS, pudiendo estar relacionado con el efecto independiente del SB en factores de riesgo cardiometabólicos o el riesgo de MetS, y que los adultos mayores que cumplen con las recomendaciones de AF podrían no obtener los beneficios esperados en el MetS si estos pasan una gran cantidad de tiempo en SB.**

**Nuestro estudio sugiere este posible efecto negativo del SB, puesto que las personas que son físicamente activas pero muy sedentarias, tienen mayor riesgo de MetS que las personas que son físicamente activos y menos sedentarios.**

**En adultos mayores muy sedentarios, el aumento de la AF, incluso de intensidad moderada-vigorosa, podría no ser suficiente para mejorar el MetS.**

**¿Recomendaciones escasas?  
¿Infravaloración del comportamiento sedentario?**





**La elección de esta cantidad de tiempo está relacionada con un cambio teórico adecuado, es decir, fácilmente alcanzable por esta población.**

**¿Suficiente?, porque cuando analizamos por categorías de actividad, se observó que esta cantidad de tiempo no se asoció con una reducción de la mayoría de los componentes MetS.**

**Esto podría indicar que para disminuir los componentes del MetS se necesitarían más de 30 min/día como se observó recientemente (Galmes-Panades et al., 2019)**

## 6. Conclusiones

- 1. Este estudio mostró que reemplazar 30 min/día de comportamiento sedentario con una cantidad equivalente de AFMV disminuye el riesgo de MetS en adultos mayores.**
- 2. Además, se observó que los adultos mayores clasificados como bajo SB y físicamente activos tienen menor riesgo de síndrome metabólico.**
- 3. Si bien estos resultados están en línea con estudios que indican el vínculo entre SB, AF y MetS, nuestro resultados indicaron la importancia de las categorías de comportamiento que pueden emerger referentes a las interrelaciones de las intensidades de AF y el SB.**
- 4. En base a estos resultados, se sugieren las siguientes implicaciones prácticas para futuras intervenciones o programas de salud:**
  - i. Los futuros programas de intervención deben considerar las diferentes categorías de comportamiento.**
  - ii. Los programas basados en la reducción de MetS en adultos mayores deben incluir actividades de intensidad MVPA mejor que actividades de intensidad LPA.**
  - iii. Los programas basados en la reducción del MetS en adultos mayores deben incluir acciones que consideren de forma conjunta la promoción de la AF y la reducción de los comportamientos sedentarios.**



Be busy bee



Gracias por vuestra atención