



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



SEARCH

SPORT EDUCATION FOR ACTIVE
AND RESPONSIBLE CITIZENSHIP
THROUGH HEALTH CARING



MÓDULO 2

FOMENTAR LA
PRÁCTICA DEPORTIVA
PARA EL PROPIO
BIENESTAR
PSICOFÍSICO Y
CONTROLAR LOS
COSTES NACIONALES
DE SALUD



SEGMENTO 9

**Conclusiones: el ser humano
como una máquina**

Definir la actividad física

- Actividad física (AF): cualquier movimiento corporal producido por la contracción del músculo esquelético con un incremento del gasto de energía.
- La actividad física **no es una medida de la capacidad de ejercicio o la aptitud física**.
- La aptitud física relacionada con la salud y con las habilidades son formas de AF.

La actividad física puede definirse en 3 puntos:

- Implica movimiento
- Se produce por la contracción muscular
- Implica un gasto energético



La actividad física implica contracción muscular

Contracción muscular:

- Estática o isométrica: sin cambios en el ángulo de la articulación
- Dinámica o isotónica: cambios en el ángulo de la articulación
- Ambos tipos de contracción se usan en la actividad física



La intensidad de la actividad física determina el uso del sistema energético y el gasto de energía

- Sistemas energéticos:

- Aeróbico - dependiente del oxígeno
- Anaeróbico - independiente del oxígeno
- Se recurre a cada uno de ellos en función del nivel de intensidad de la actividad.



Intensidad y niveles de actividad física:

El nivel de actividad física o su intensidad relativa puede medirse en términos de gasto energético.



¿Cómo se determina el esfuerzo humano?

Medida del esfuerzo y la potencia a través de:

ERGOMETRÍA: Medida del esfuerzo

ERGÓMETRO: Aparato que mide el esfuerzo:

1. Escalón (step) ergómetro
2. Cicloergómetro
3. Ergómetro de brazo
4. Tapiz rodante o cinta sin fin



Estimación del gasto energético

- Gasto energético al caminar o correr en una cinta horizontal
 - **La exigencia de O₂ aumenta como una función lineal de la velocidad -> gasto energético**
- Expresión del gasto energético en equivalentes metabólicos (MET)
 - 1 MET = gasto energético en reposo (VO₂)
 - 1 MET = 3.5 ml•kg⁻¹•min⁻¹



Beneficios de la actividad física

- Aptitud física

Se define como un conjunto de atributos que las personas tienen o logran, y que se relacionan con la capacidad de llevar a cabo la actividad física.

Componentes:

- Resistencia cardiorrespiratoria
- Fuerza, resistencia y potencia muscular
- Flexibilidad
- Equilibrio
- Tiempo de reacción
- Composición corporal

- Aptitud física relacionada con la salud

Subelemento de la aptitud física

Componentes:

- Aptitud cardiorrespiratoria
- Fuerza muscular
- Resistencia muscular
- Flexibilidad
- Composición corporal

- Aptitud física relacionada con las competencias

También conocida como aptitud física relacionada con el rendimiento, contribuye a un funcionamiento más hábil y eficaz.

Componentes:

- Agilidad
- Equilibrio
- Coordinación
- Potencia
- Tiempo de reacción
- Velocidad



Inactividad física o comportamiento sedentario



Inactividad física

Representa el incumplimiento de las directrices de actividad física

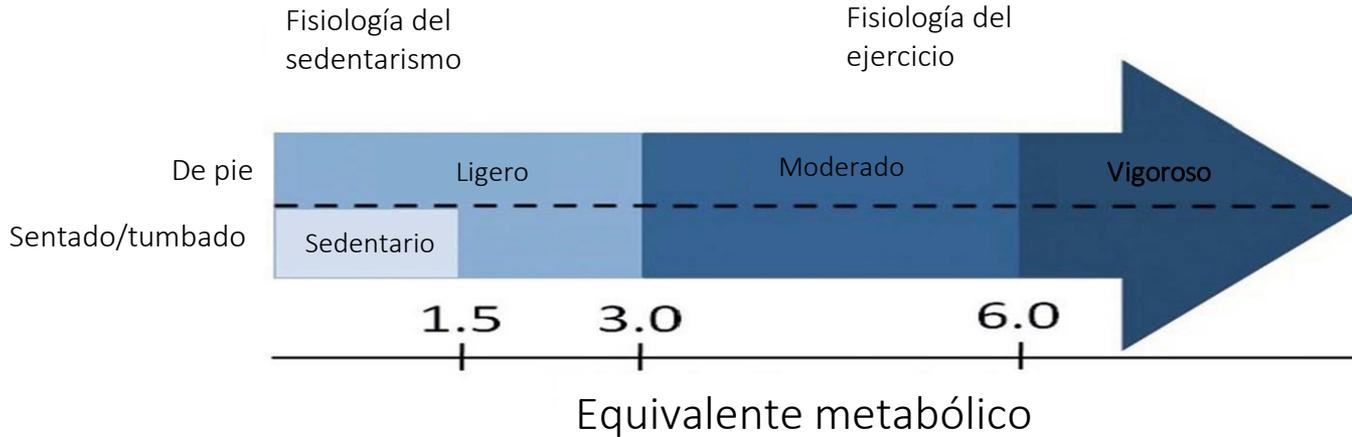


Comportamiento sedentario

Todo comportamiento de vigilia que se caracteriza por un gasto energético $\leq 1,5$ MET (1 MET = 3,5 ml O₂ /kg x min), mientras se está sentado, reclinado o tumbado.



Comportamiento sedentario: definición y medida



Efectos de la inactividad física en la salud

Desacondicionamiento físico:

Este tipo de síndrome puede aparecer después de un largo período de inactividad física y está asociado a la pérdida de fuerza muscular.

Inactividad física: desacondicionamiento

- **Desacondicionamiento**

- Reducción o cese del ejercicio e incremento de la inactividad física que da lugar a la reversión parcial o total de las adaptaciones fisiológicas a la actividad.

Causas comunes: actividad física reducida, reposo en cama, yeso o férula, parálisis y envejecimiento.

- **Desentrenamiento**

- Proceso por el cual las adaptaciones al ejercicio se pierden o se reducen gradualmente.
 - Específico del ejercicio, es la forma de desacondicionamiento más relacionada con la inactividad.
 - Vinculado a numerosas comorbilidades y malos resultados de salud.

Actividad física y salud

- La actividad física en tiempo libre (AFTL) ha sido monitorizada mediante diversos medios:
Estudios (NHANES, BRFSS), autoinformes, medición directa (podómetros, acelerómetros) etc.
- La investigación actual muestra que los americanos de todas las edades no alcanzan la cantidad recomendada diaria de AF.
- La falta de AF coincide con la actual epidemia de obesidad infantil.

AF en niños y adolescentes

- Incorporar la AF a la vida de las personas desde una edad temprana es beneficioso para prevenir las enfermedades crónicas en la adultez.
 - Un 10,4% de las personas entre 2 y 5 años;
 - Un 19,6% de las personas entre 6 y 11 años; y
 - Un 18,1% de las personas entre 12 y 19 años tienen obesidad.

Esto representa un aumento del doble al cuádruple desde los años 70.

- La AF durante la infancia disminuye los factores de riesgo metabólicos para desarrollar diabetes tipo 2.
- El aumento de la densidad mineral ósea durante la AF en la infancia ayuda a prevenir la osteoporosis en la edad adulta.

Beneficios de la AF en adultos

- Control del peso

Menor riesgo de desarrollar:

- Diabetes tipo 2
- Hipertensión
- Enfermedad cardiovascular
- Cáncer de colon
- o
- Reduce el riesgo de mortalidad por cualquier causa

AF en personas mayores

- Pruebas recientes han demostrado que los niveles de AF en los americanos tienden a disminuir a medida que avanza la edad.
- La AF es igual de protectora, si no más, a la hora de disminuir el riesgo de enfermedades cardíacas en adultos mayores.
- La AF ayuda a mejorar las afecciones osteoartriticas y la movilidad, reduciendo así el riesgo de caídas.

Beneficios de la actividad física regular y el ejercicio en la salud

- Pruebas que apoyan la relación inversa entre la AF o el ejercicio y la mortalidad prematura, enfermedades cardiovasculares (ECV)/de las arterias coronarias (EAC), síndrome metabólico, obesidad, depresión y 13 tipos de cáncer. Además, mejora la salud funcional y la función cognitiva, y previene las caídas.

Mejora de la función respiratoria y cardiovascular

- Aumento del consumo máximo de oxígeno como resultado de las adaptaciones centrales y periféricas
- Disminución de la ventilación mínima a una intensidad absoluta submáxima
- Disminución del gasto de oxígeno miocárdial para una intensidad absoluta submáxima dada
- Disminución de la frecuencia cardíaca y la presión sanguínea a una intensidad submáxima dada
- Aumento de la densidad capilar en el músculo esquelético
- Aumento del umbral de esfuerzo para la acumulación de lactato en la sangre
- Aumento del umbral de esfuerzo para la aparición de signos o síntomas de enfermedad (p. ej.: angina de pecho, depresión del segmento ST en la cardiopatía isquémica, claudicación...)

Reducción de los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares

- Reduce la presión sistólica y diastólica en reposo
- Reduce la grasa corporal total, y la grasa intra-abdominal
- Reduce las necesidades de insulina, mejora la tolerancia a la glucosa
- Reduce la inflamación
- Reduce la adhesión y la agregación de las plaquetas de la sangre
- Aumenta el colesterol HDL y reduce el nivel de triglicéridos

Disminución de la morbilidad y la mortalidad

- Prevención primaria (es decir, intervenciones para prevenir la ocurrencia inicial)
 - ✓ Unos mayores niveles de actividad o aptitud física están asociados a menores índices de mortalidad por ECV
 - ✓ Unos mayores niveles de actividad o aptitud física están asociados a unos menores índices de incidencia de ECV, EAC, derrame, diabetes tipo 2, síndrome metabólico, fracturas osteoporóticas, cáncer de colon y de mama, enfermedad de la vesícula biliar.
 - Prevención secundaria (es decir, intervenciones posteriores a un evento cardíaco para prevenir otro)
- Sobre la base de metaanálisis (es decir, datos agrupados entre estudios), la mortalidad cardiovascular y por cualquier causa se reduce en pacientes con IM que participan en ejercicios de rehabilitación cardíaca, especialmente como un elemento de la reducción multifactorial de los factores de riesgo (Nota: Los ensayos controlados aleatorios con ejercicios de rehabilitación cardíaca en pacientes con IM no apoyan una reducción de la tasa de reinfarto no mortal).

Otros beneficios

- Disminuye la ansiedad y la depresión
- Mejora la función cognitiva
- Mejora la función física y la vida autónoma en personas mayores
- Mejora la sensación de bienestar
- Mejora el rendimiento en el trabajo y las actividades recreativas o deportivas
- Reduce el riesgo de caídas y lesiones asociadas a estas en personas mayores
- Previene o mitiga las limitaciones funcionales en personas mayores
- Es una terapia eficaz para tratar muchas enfermedades crónicas en personas mayores.

Beneficios asociados a mejorar la aptitud física muscular

- Los beneficios para la salud de mejorar la aptitud muscular (es decir, los parámetros funcionales de fuerza, resistencia y potencia muscular) están probados.
- Los niveles más altos de fuerza muscular están asociados con un perfil de factores de riesgo cardiometabólico notablemente mejor; menor riesgo de mortalidad por cualquier causa; menores eventos de ECV, menor riesgo de desarrollar limitaciones de la función física y menor riesgo de enfermedades no mortales.

Directrices de actividad física

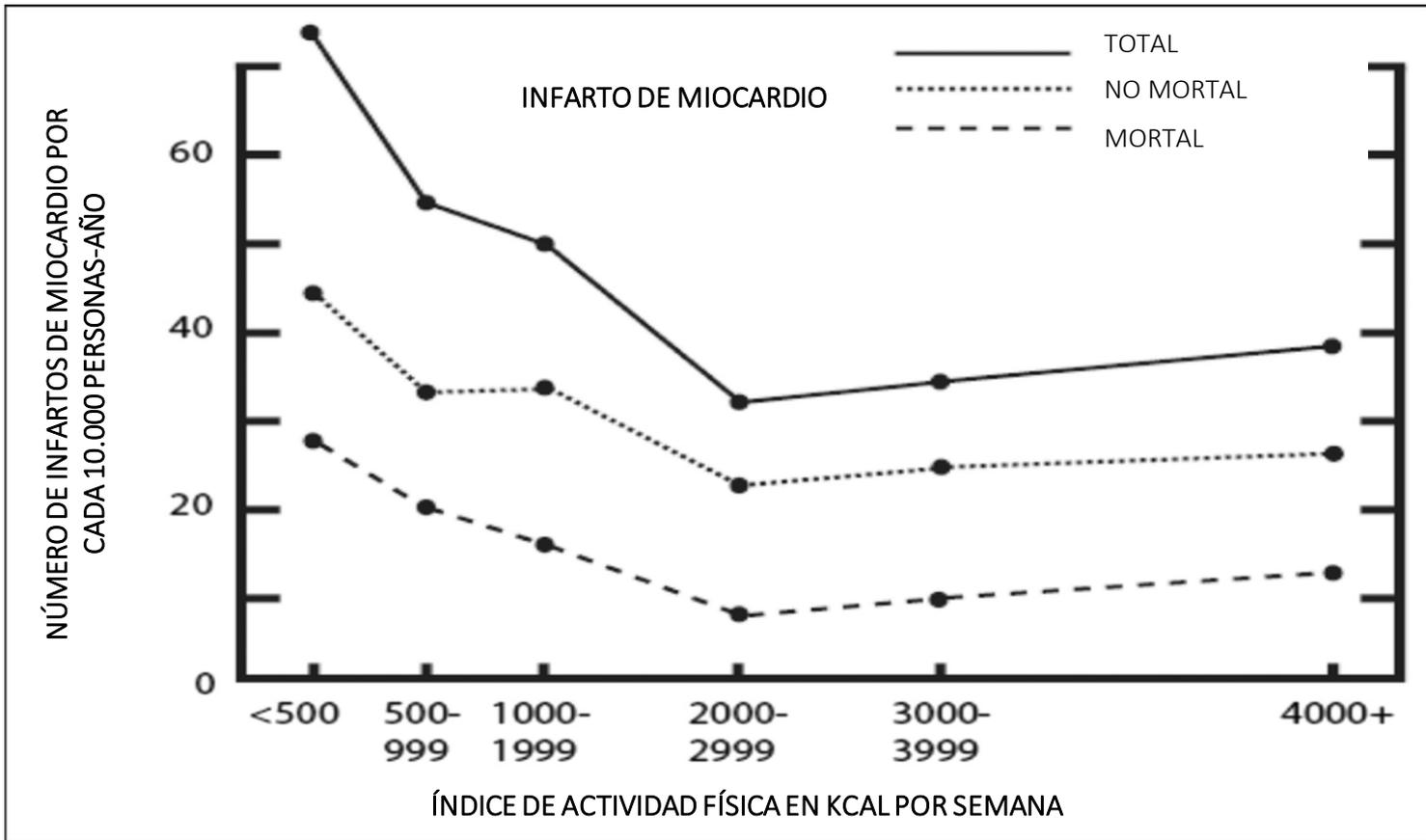
Las actuales directrices de salud pública sobre actividad física recomiendan que los adultos realicen:

- Un mínimo de 150 minutos de **actividad física aeróbica de intensidad moderada, o**
- un mínimo de 75 minutos a la semana de actividad física aeróbica de intensidad vigorosa,
- así como **2 días a la semana de entrenamiento de fortalecimiento muscular de intensidad moderada**

Salud cardiorrespiratoria

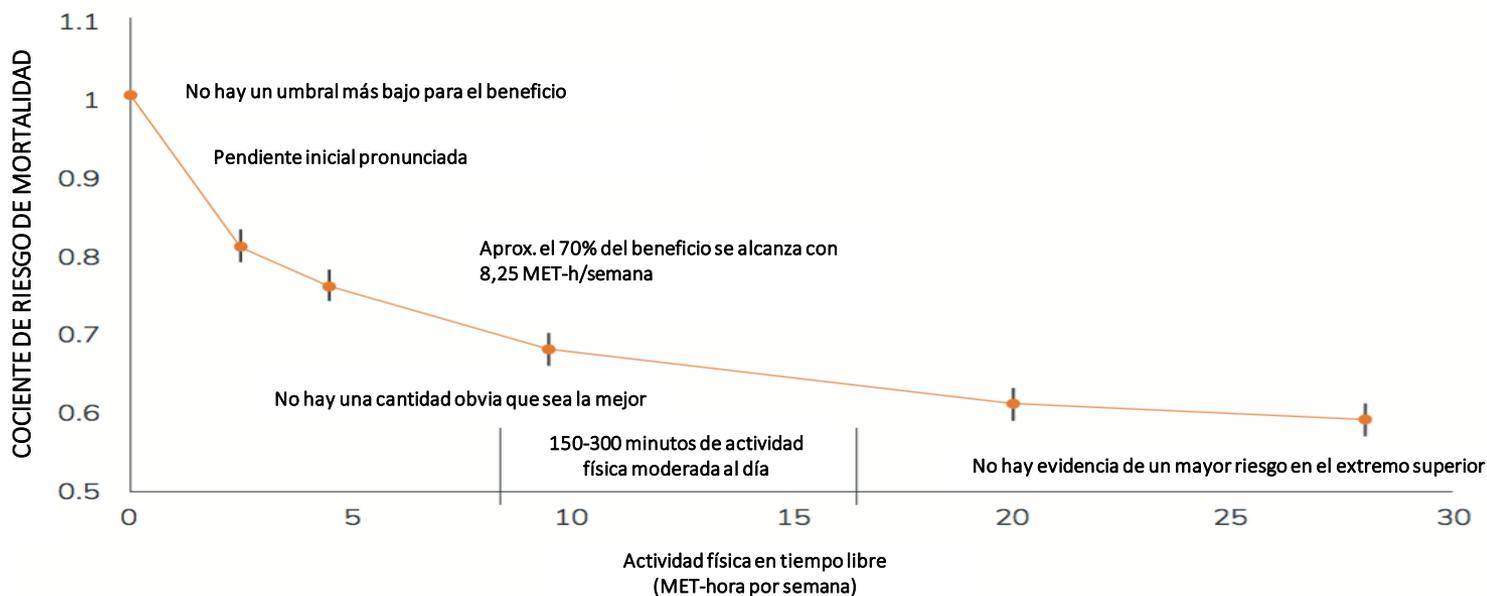
150 minutos a la semana

- La actividad física reduce enormemente el riesgo de morir a causa de enfermedades cardiovasculares y de desarrollarlas, entre ellas, el infarto de miocardio, el derrame y el fallo cardíaco.
- Los adultos que realizan una actividad física de forma regular tienen menores índices de enfermedad cardíaca y derrame, y menor tensión arterial, mejores perfiles de lípidos en sangre y mejor aptitud física.
- **Se producen reducciones significativas del riesgo de enfermedad cardiovascular con niveles de actividad equivalentes a 150 minutos semanales de actividad física de intensidad moderada.**
- Al igual que en la mortalidad por cualquier causa, los beneficios aumentan con menos de 150 minutos a la semana.
- Hay una sólida evidencia que muestra que grandes niveles de actividad física reducen aún más la enfermedad cardiovascular.



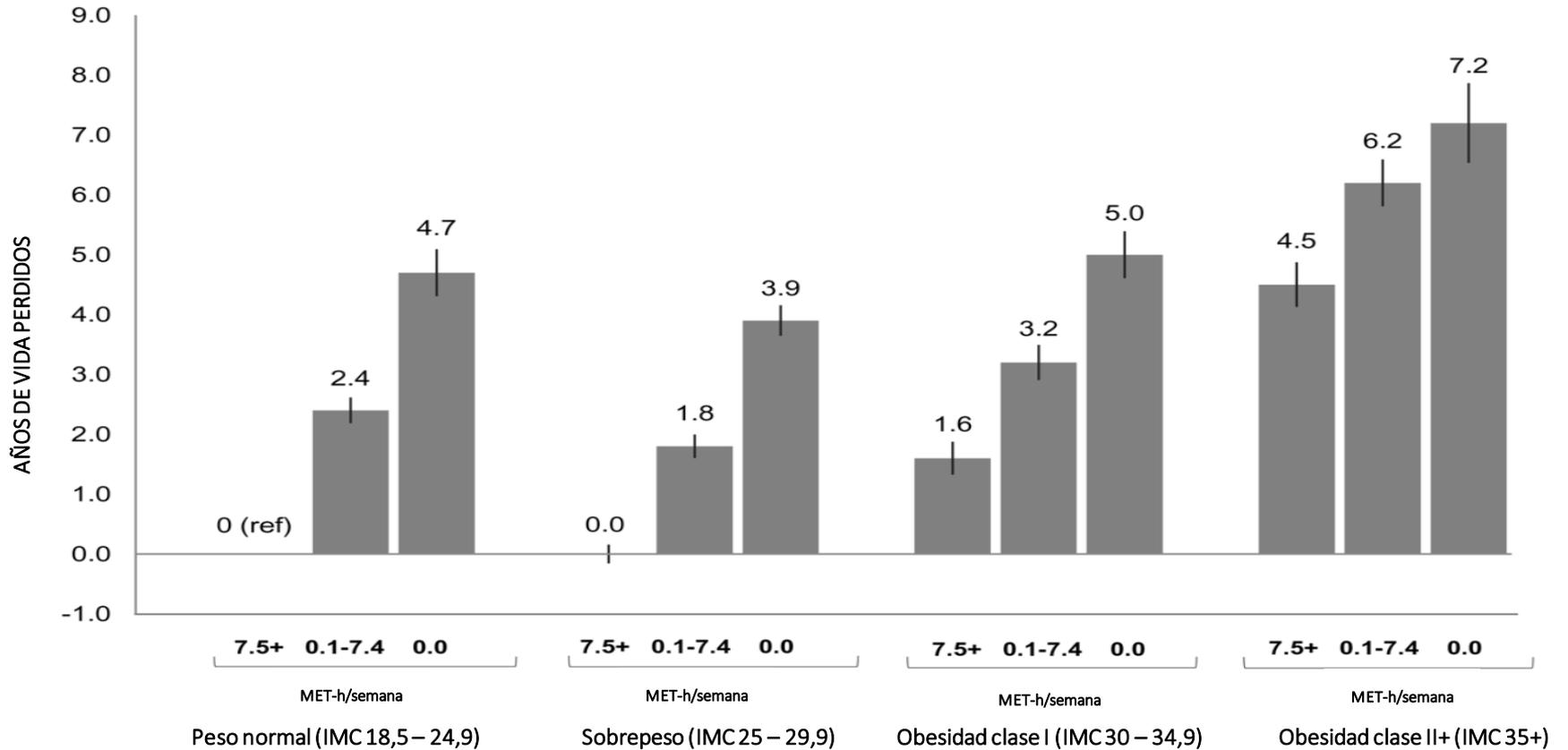
- **150 minutos a la semana reducen en un 33 % el riesgo de mortalidad por cualquier causa**
- **La actividad física de intensidad moderada es suficiente**
- **Mayores beneficios por más AF – No hay prueba de un aumento del riesgo**

Relación entre la actividad física moderada-vigorosa y la mortalidad por cualquier causa



Fuente: Adaptada de los datos encontrados en Moore SC, Patel AV, Matthews CE. *Leisure time physical activity of moderate to vigorous intensity and mortality: a large pooled cohort analysis*. PLoS Med. 2012;9(11):e1001335.doi:10.1381/journal.pmed.1001335

Requisito mínimo de 150 min de ejercicio moderado equivale a 7,5 MET-h/semana

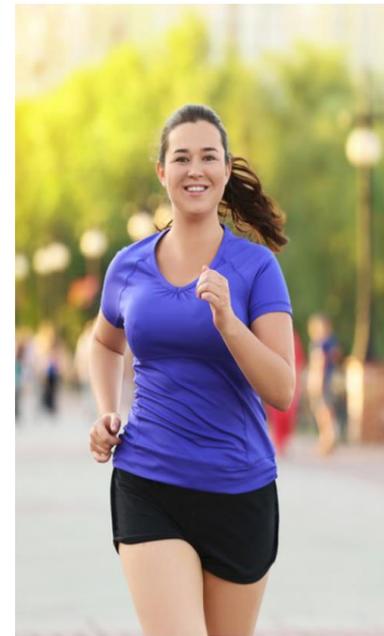


Deben tenerse en cuenta tanto la actividad física como la ingesta de calorías cuando se intenta controlar el peso corporal

Las personas que desean perder más del 5% del peso corporal deben hacer **más de 300 minutos de actividad física de intensidad moderada a la semana** para alcanzar sus objetivos.

Muchas personas necesitan más de el **equivalente a 150 minutos de actividad física de intensidad moderada a la semana para mantener su peso.**

La actividad física regular también ayuda a controlar el peso o reducir la grasa corporal en niños y adolescentes de entre 3 y 17 años (**60 minutos al día, mínimo**).



Salud ósea y musculoesquelética

90 minutos a la semana

- Actividades progresivas para el fortalecimiento muscular conservan o aumentan la masa, la fuerza y la potencia de los músculos.
- Mayores niveles de actividad (más frecuencia, peso o resistencia) mejoran la función muscular en mayor medida.
- Estas mejoras se producen en personas de todas las edades.
- Los ejercicios de resistencia mejoran la fuerza muscular en personas que sufren derrames, esclerosis múltiple, parálisis cerebral y lesiones medulares.
- La actividad aeróbica ayuda a ralentizar la pérdida muscular a medida que se envejece.

Capacidad funcional y prevención de caídas

La función física o capacidad funcional, es la capacidad de una persona para desarrollar tareas o comportamientos que le permitan llevar a cabo actividades cotidianas, como subir las escaleras, o realizar actividades básicas del día a día, como el aseo personal, hacer la compra, jugar con sus nietos etc.

La pérdida de capacidad funcional se conoce como limitación funcional.

Los adultos de mediana edad y las personas mayores físicamente activas tienen menor riesgo de sufrir limitaciones funcionales que aquellas inactivas.

La actividad física puede prevenir o retrasar la aparición de limitaciones funcionales. Las personas mayores que ya presentan limitaciones funcionales también se benefician de la actividad física regular.



Salud cerebral

La salud cerebral puede definirse de muchas formas, pero las directrices se centran en las siguientes áreas:

- Juventud: maduración y desarrollo cerebral, y rendimiento académico;
- Personas mayores: demencia y disfunción cognitiva; y
- A lo largo de la vida: cognición, ansiedad y depresión, calidad de vida y sueño.

Algunos de los beneficios de la actividad física en la salud cerebral se producen inmediatamente después de una sesión de actividad física de intensidad moderada a vigorosa (efecto agudo), entre ellos: disminución de las sensaciones de la ansiedad-estado (corto plazo), mejora del sueño y mejora de los aspectos de la función cognitiva.

Con la actividad física regular se observan mejoras de la ansiedad-rasgo (**ansiedad a largo plazo**), **el sueño profundo y los componentes de la función ejecutiva** (como la capacidad de planificar y organizar; supervisar, inhibir o facilitar comportamientos, iniciar tareas y controlar emociones).

Los beneficios de la actividad física para la salud cerebral

Resultado	Población	Beneficio	Agudo	Habitual
Cognición	Niños de 6 a 13 años	Mejora la cognición (rendimiento en pruebas académicas, función ejecutiva, velocidad de procesamiento, memoria)	●	●
	Adultos	Reduce el riesgo de demencia (incluido el Alzheimer)		●
	Adultos de más de 50 años	Mejora la cognición (función ejecutiva, velocidad de procesamiento, memoria, atención, inteligencia cristalizada)		●
Calidad de vida	Adultos	Mejora de la calidad de vida		●
Estado de ánimo deprimido y depresión	Niños de 6 a 17 años y adultos	Reduce el riesgo de sufrir depresión Reduce el estado de ánimo depresivo		●
Ansiedad	Adultos	Reduce las sensaciones de ansiedad a corto plazo (ansiedad-estado)	●	
	Adultos	Reduce las sensaciones de ansiedad a largo plazo y los signos de ansiedad (ansiedad-rasgo) para personas con y sin trastornos de ansiedad		●
Sueño	Adultos	Mejora los resultados del sueño (aumento de la eficacia, la calidad y la profundidad del sueño; reduce la somnolencia durante el día y la frecuencia de uso de medicación para ayudar a dormir)		●
	Adultos	Mejora los resultados del sueño que aumentan con la duración del episodio agudo	●	

Nota: El comité asesor clasifica la evidencia de los beneficios para la salud como fuerte, moderada, limitada o de grado no a signable. Solo los resultados con evidencia de efectos fuertes o moderados se incluyen en esta tabla.

*La inteligencia cristalizada es la capacidad de recuperar y usar información que ha sido adquirida con el tiempo. Es diferente de la inteligencia fluida, que es la capacidad de almacenar y manipular nueva información.

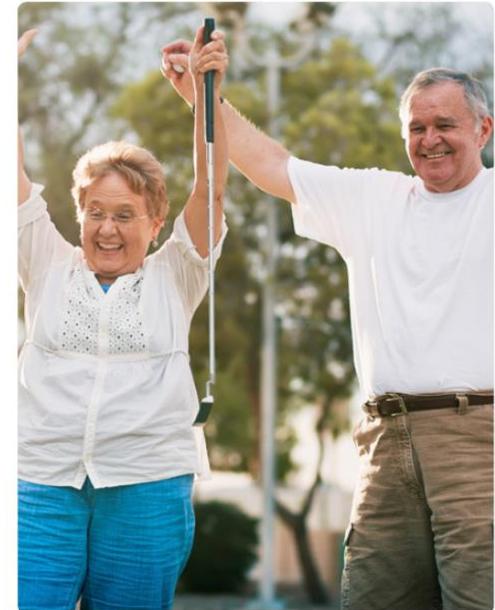
Cognición

La actividad física de intensidad moderada o vigorosa mejora la cognición, incluido el desempeño en:

- Pruebas de rendimiento académico
- Pruebas neuropsicológicas (velocidad de procesamiento mental, memoria y función ejecutiva)

La actividad física también reduce el riesgo de desarrollar **deficiencias cognitivas**, como la **demencia**, incluido el Alzheimer.

Estas mejoras causadas por la actividad física están presentes en personas con una salud cognitiva tanto normal como deficiente, **incluido el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH)**, la **esquizofrenia**, la **esclerosis múltiple**, la **enfermedad de Parkinson** y las **apoplejías**.



Ansiedad, depresión y sueño

Realizar actividad física de intensidad moderada a vigorosa durante períodos prolongados (semanas o meses de actividad física regular):

- Reduce los síntomas de ansiedad en adultos y personas mayores.
- Reduce el riesgo de desarrollar depresión en niños y adultos.

Los adultos que son más activos físicamente duermen mejor.

Niveles mayores de actividad física de intensidad moderada a vigorosa se asocian a una **reducción de la latencia del sueño** (tiempo que se tarda en pasar de la vigilia total al sueño)

- **Mejor eficacia del sueño (mayor porcentaje del tiempo que se pasa durmiendo realmente)**
- **Mejor calidad del sueño**
- **Sueño más profundo**

Niveles mayores de actividad física de intensidad moderada a vigorosa se asocian también a una somnolencia significativamente menor durante el día y a la **reducción de la frecuencia de uso de medicación para dormir.**

Las mejoras del sueño gracias a la actividad física regular también se producen en personas **con insomnio o apnea obstructiva del sueño.**

CÁNCER

Los adultos físicamente activos tienen un riesgo significativamente menor de desarrollar varios cánceres comunes, así como menor riesgo de sufrir otros tipos de cáncer. Los estudios muestran que los adultos que realizan más cantidad de actividad física tienen menos riesgo de desarrollar cáncer de:

- Vejiga;
- Mama;
- Colon (proximal y distal);
- Endometrio;
- Esófago (adenocarcinoma);
- Riñón;
- Pulmón;
- Estómago (adenocarcinoma cardial y no cardial).

Los beneficios de la actividad física regular asociados a la salud de personas con enfermedades crónicas o discapacidades

Supervivientes de cáncer

- Mejora de la calidad de vida asociada a la salud
- Mejora de la aptitud física

Supervivientes de cáncer de mama

- Reduce el riesgo de mortalidad por cáncer de mama
- Reduce el riesgo de mortalidad por cualquier causa

Supervivientes de cáncer colorrectal

- Reduce el riesgo de mortalidad por cáncer colorrectal
- Reduce el riesgo de mortalidad por cualquier causa

Supervivientes de cáncer de próstata

- Reduce el riesgo de mortalidad por cáncer de próstata

Personas con osteoartritis (rodilla y cadera)

- Reduce el dolor
- Mejora la función física
- Mejora la calidad de vida asociada a la salud
- Ningún efecto en la progresión de la enfermedad a niveles recomendados de actividad física

Personas con hipertensión

- Reduce el riesgo de mortalidad por enfermedad cardiovascular
- Reduce el avance de la enfermedad cardiovascular
- Reduce el riesgo de que aumente la presión sanguínea con el tiempo

Personas con diabetes tipo 2

- Reduce el riesgo de mortalidad por enfermedad cardiovascular
- Reduce el avance de los indicadores de la enfermedad: hemoglobina A1C, presión sanguínea, índice de masa corporal y lípidos

Personas con demencia

- Mejora la cognición

Los beneficios de la actividad física regular asociados a la salud de personas con enfermedades crónicas o discapacidades

Personas con esclerosis múltiple

- Mejora la cognición
- Mejora la función física, incluida la velocidad y la resistencia al caminar

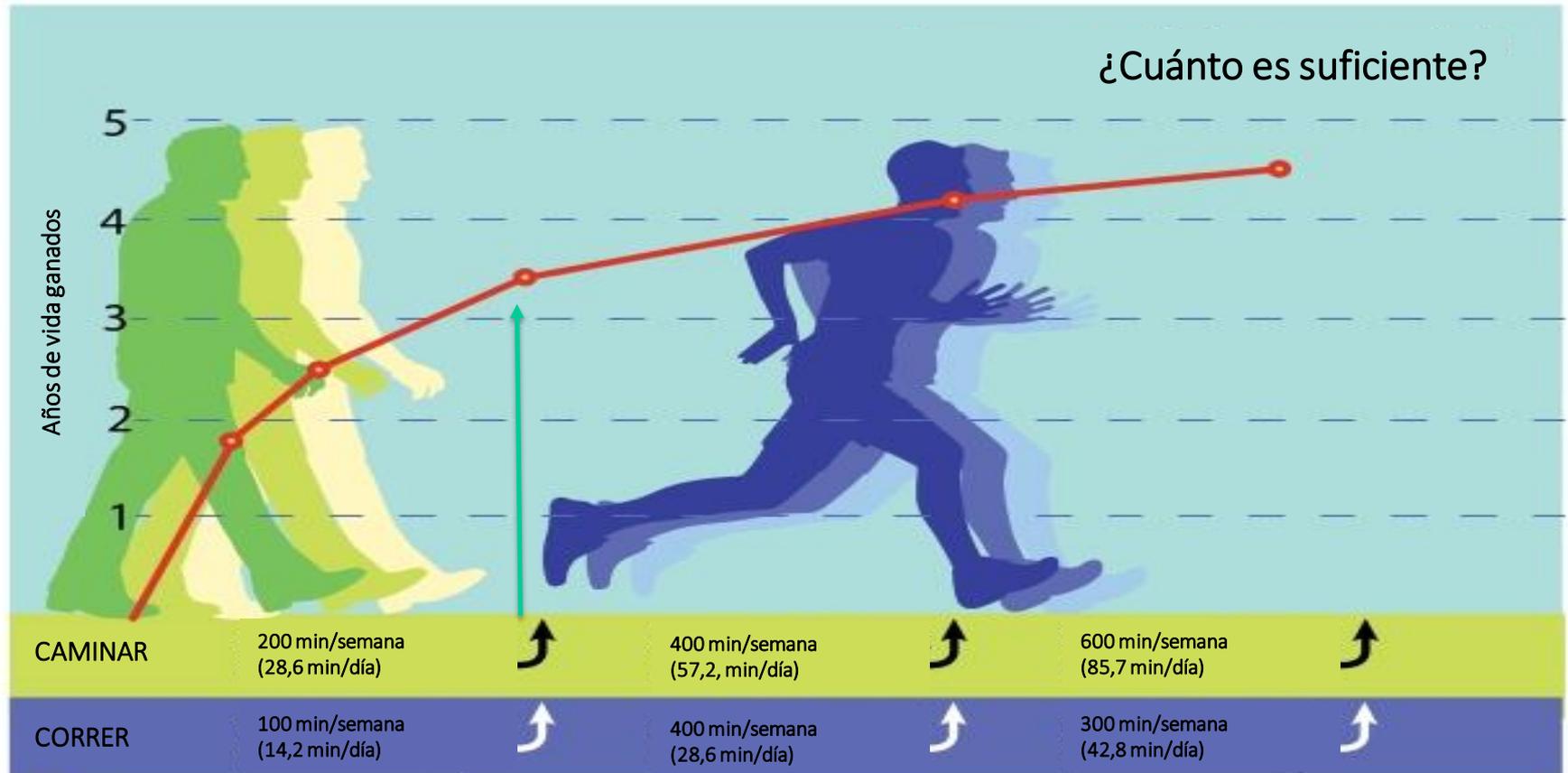
Personas con lesiones medulares

- Ayuda a caminar, mejora la fuerza muscular y la función de las extremidades superiores

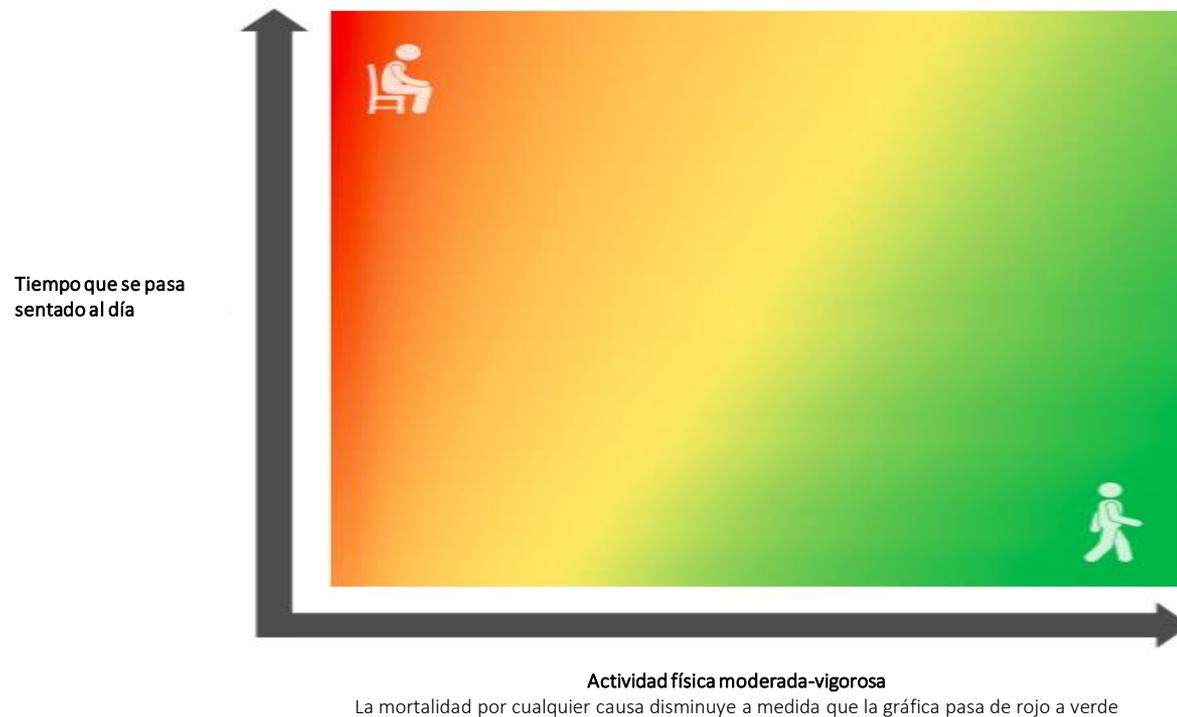
Personas con enfermedades o trastornos que alteran la función cognitiva (TDAH, esquizofrenia, Parkinson y apoplejía)

- Mejora la cognición

¿Cuánto es suficiente?



Relación entre la actividad física de intensidad moderada a vigorosa, tiempo que se pasa sentado y riesgo de mortalidad por cualquier causa en adultos



Fuente: Este mapa de calor está adaptado a partir de los datos encontrados en Ekelund U., Steene-Johannesen J., Brown WJ. *Does physical activity attenuate or even eliminate the detrimental association of sitting time over mortality? A harmonized meta-analysis of data from more than 1 million men and women.* Lancet. 2016;388:1302-1310. doi: 10.1016/S0140-6736(16)30370-1.

PALABRAS CLAVE

Potencia

Actividad basal

Movimiento

Estilos de vida

Enfermedades sociales

Célula

Sistema digestivo

Sistema respiratorio

Sistema cardiovascular

Dieta

Glóbulos rojos

Fosfatos

Metabolismo

Caloría

Cadenas bioquímicas

Actividades anaeróbicas

Actividades aeróbicas

Tejido adiposo

Dieta baja en calorías



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



SEARCH

SPORT EDUCATION FOR ACTIVE
AND RESPONSIBLE CITIZENSHIP
THROUGH HEALTH CARING

