

Ciencias del Ejercicio y la Medicina del Deporte:  
Bases Conceptuales y Teóricas

Profesor Edgar Lopategui Corsino  
Facultad de Educación y Profesiones de la Conducta

Nota del Autor

Edgar Lopategui Corsino, Facultad de Educación y Profesiones de la Conducta,  
Departamento de Educación, Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto Metropolitano.

La correspondencia respecto a este artículo debe ser referida a el  
Profesor Edgar Lopategui Corsino, Facultad de Educación y Profesiones de la Conducta,  
Universidad Interamericana de Puerto Rico, Recinto Metropolitano,  
PO Box 191293, San Juan, PR, 00919-1293. Contacto: elopategui @intermetro.edu

**REVISADO:** 20 de marzo, 2023



Saludmed 2023, por [Edgar Lopategui Corsino](#), se encuentra bajo una licencia "[Creative Commons](#)", de tipo: [Reconocimiento-NoComercial-Sin Obras Derivadas 3.0. Licencia de Puerto Rico](#).  
Basado en las páginas publicadas para el sitio Web: [www.saludmed.com](http://www.saludmed.com)

### Sumario

En el documento vigente se discutirá todo lo relacionado con las ciencias del movimiento humano. Se enfatizará en las perspectivas de las ciencias del ejercicio, ciencias del deporte, la medicina del deporte, la educación física y en los deportes competitivos y de tipo recreativo. Se iniciará el escrito actual con una explicación del concepto de ciencias del movimiento humano, junto a sus elementos constituyentes. Luego se justificará la importancia de integrar las ciencias del ejercicio, las ciencias del deporte, la educación física y los deportes en la sociedad, dado que sirven como medida de prevención primaria en el campo de la salud pública. Luego, se exploran las oportunidades académicas y ocupacionales en estas profesiones coligadas al movimiento humano. Seguido, se delinean las tendencias y direcciones prospectivas de las ciencias del ejercicio, las ciencias del deporte, la medicina del deporte, la educación física y los deportes. Por último, se reflexiona sobre lo discutido en este artículo.

*Palabras Claves:* movimiento, movimiento humano, ciencias del movimiento humano, ciencias del ejercicio, ciencias del ejercicio clínica, ciencias del deporte, medicina del deporte, educación física, deporte, ejercicio, actividad física, aptitud física, comportamiento sedentario

### Abstract

This document will discuss everything related to the human movement sciences. Emphasis will be placed on the perspectives of exercise science, sports science, sports medicine, physical education, and competitive and recreational sports. The current writing will begin with an explanation of the concept of human movement sciences, together with its constituent elements. Then, the importance of integrating exercise sciences, sports sciences, physical education and sports in society will be justified, since they serve as a primary prevention measure in the field of public health. Then, academic and occupational opportunities in these professions linked to human movement are explored. Next, trends and prospective directions in exercise science, sports science, sports medicine, physical education, and sports are outlined. Finally, it will be analyzed the discussions exposed at this paper.

*Key words:* movement, human movement, human movement science, exercise science, clinical exercise science, sports science, sports medicine, physical education, sports, exercise, physical activity, physical fitness, sedentary behavior

## Ciencias del Ejercicio y la Medicina del Deporte:

### Bases Conceptuales y Teóricas

El bienestar de una sociedad depende de múltiples factores y medidas inherentes en el sistema de *salud pública*. Las profesiones asociadas a las *ciencias del movimiento humano* asisten a tal encomienda, particularmente a partir de la prevención primaria, secundaria y terciaria. Así, los *comportamientos saludables* que se enfocan hacia una *vida activa* pueden ayudar a prevenir enfermedades y contribuyen favorablemente a la salud a lo largo de las etapas de la vida (Walton-Fisette & Wuest, 2024, pp. 9-10). El propósito de este manuscrito es proveer una introducción a los tópicos claves pertenecientes a las subdisciplinas de las *ciencias del ejercicio*, las *ciencias del deporte*, la *medicina del deporte* y la *educación física*.

### Consideraciones Preliminares

En la actualidad, el estudio y aplicación de las disciplinas que forman parte de las *ciencias del movimiento humano* poseen una importancia excelsa para la colectividad humana (Thatcher, Thatcher, Day, Portas, & Hood, 2009). Las *ciencias del ejercicio* y las *ciencias del deporte* representan las disciplinas principales que integran las *ciencias del movimiento humano*. Derivado de éstas emerge la *medicina del deporte*. Otras profesiones y actividades basadas en el *movimiento humano* incluyen la *educación física* y, en esencia, los *deportes*, sean de conjunto o individuales. Por su parte, las ciencias del ejercicio poseen un subcomponente de enfoque *clínico* asociado a las *ciencias médicas* y las *ciencias de la salud*. Este campo se conoce como *ciencias del ejercicio clínica* (Scott, 2016).

### Conceptos Básicos: Ciencias del Ejercicio y Medicina del Deporte

La encomienda primordial del manuscrito actual consiste en la discusión de términos coligados con las ciencias del movimiento humano. La razón de esto es poder alcanzar un

entendimiento integrado en el señalado campo. Particularmente se beneficia aquel gremio interesado en incurrir por primera vez en uno o más segmentos que forman parte de la profesión de las ciencias del ejercicio y la medicina del deporte.

### **Conceptos Asociados con las Ciencias del Movimiento Humano, Ciencias del Ejercicio, la Medicina del Deporte y la Fisiología del Movimiento Humano**

Varios conceptos son necesarios definirlos en vista que forman parte de campo científico regido por el movimiento humano.

#### **Ciencia del ejercicio.**

Las *ciencias del ejercicio* representan un grupo variado de disciplinas científicas (o ciencias aplicadas) encargadas de analizar y estudiar los principios teóricos, fisiológicos e investigativos inherentes en el *movimiento humano*, es decir, la actividad física, el ejercicio y el deporte. Así, este campo evalúa e investiga las consecuencias del movimiento humano sobre las dimensiones de la salud y los constituyentes de la aptitud física, con la finalidad de mejorar las dimensiones físicas y mentales de la población. Por ejemplo, se estudian los beneficios del ejercicio para la salud, partiendo de un enfoque *preventivo* (primaria o secundaria) o *terapéutico* (prevención terciaria). Este último asunto concierne al uso del ejercicio, las actividades físicas y el deporte para el tratamiento de *enfermedades crónico-degenerativas* (e.g., diabetes sacarina o mellitus) y diversos *disturbios psicológicos* (Kent, 1998, p. 178; Mileva & Zaidell, 2022). Las múltiples disciplinas que forman parte de las ciencias del ejercicio son: 1) la anatomía y fisiología; 2) la fisiología del ejercicio; 2) el aprendizaje motor/control motor; 2) la nutrición (dietética); 3) la biomecánica/kinesiología aplicada; 4) la prescripción de ejercicio; 5) las pruebas de condición física; 6) el coaching de bienestar; 7) la psicología del deporte, el ejercicio y la salud, entre otras (Ward-Ritacco, Capítulo 1, 2022).

**Ciencia del ejercicio clínica.**

Campo orientado a la aplicación del ejercicio para el cuidado de la salud (Scott, 2016).

**Ciencia del deporte.**

Las ciencias del deporte representan aquel campo que estudia y aplica los principios derivados de las investigaciones científicas coligadas con las ciencias del ejercicio y del deporte. La mencionada disciplina se caracteriza por evaluar sistemáticamente la información teórica y empírica que atañe al rendimiento deportivo, esto a base del método científico. Este conocimiento resultante se utiliza para mejorar la calidad del entrenamiento deportivo con la finalidad de optimizar las ejecutorias competitivas de los atletas que participan en los deportes de conjunto o individuales (Kent, 1998, p.480; Mileva & Zaidell, 2022).

**Medicina del Deporte.**

La *medicina del deporte* alude a los aspectos científicos y clínicos de los problemas relacionados con el ejercicio (Lamb, 1994, p. 5).

**Aptitud física corporativa.**

Se refiere al desarrollo o supervisión de programas de aptitud física en los *sitios de trabajo* y *centros comunitarios* (Housh, Housh, & Devries, 2018).

**Rehabilitación clínica.**

Describe el empleo del ejercicio como medio para el tratamiento de patologías, lesiones o posterior a una intervención quirúrgica. El contexto laboral puede ser un hospital u otro escenario clínico (Housh, Housh, & Devries, 2018).

**Ciencias aliadas a la salud.**

Representa un campo de estudio y de práctica ocupacional bajo un escenario clínico (e.g., hospitales) con la finalidad de promocionar un estado de bienestar adecuado. Bajo este contexto, los científicos del ejercicio poseen oportunidades de trabajo (Housh, Housh, & Devries, 2018).

### **Terminología Fundamental Relaciona con el Movimiento Humano, la Actividad Física, el Ejercicio y la Aptitud Física**

Consistentemente a través del material elaborado en este documento, se mencionan varios conceptos que refieren a un tipo de movimiento o se relacionan con las conductas activas.

Dentro del mencionado colectivo se describen el significado de movimiento humano, actividad física, ejercicio, aptitud física, actividad física de intensidad moderada a vigorosa y la vida activa.

#### **Movimiento humano.**

Dado que este documento gira entorno a la importancia de la salud individual y pública que posee el movimiento humano, es imperante iniciar con la descripción de tal término clave. Toda *alteración en la ubicación de un objeto, o cuerpo*, describe lo que es **movimiento**. Así, el **movimiento humano** implica *cualquier cambio en posición del cuerpo, como un todo o de sus segmentos, relativo a un marco de referencia en el ambiente o a las partes del organismo humano* (Hamill, Knutzen, & Derrick, 2015, pp. 4, 6; Knudson & Hoffman, 2018). El movimiento humano se manifiesta en la forma de actividad física, ejercicio, deportes y actividades recreativas activas.

#### **Actividad física.**

En segunda instancia, se prevé describir el significado de actividad física y luego el de ejercicio. Convencionalmente, la **actividad física** ha sido definida como *cualquier movimiento humano producido por los músculos esqueléticos, lo cual resulta en un gasto energético*

(Caspersen, Powell, & Christensen, 1985). Las actividades físicas se pueden clasificar bajo varios renglones, identificadas como: 1) **transporte** (e.g., caminar a lo largo de varias procedencias y destinos), 2) **doméstico** (e.g., tareas cotidianas del hogar), 3) **ocupacional** (e.g., esfuerzos físicos realizados en el trabajo y participación escolar en educación física), 4) **actividades durante el tiempo de ocio** (e.g., práctica de actividades recreativas que involucren un esfuerzo físico y la participación en deportes) y 5) **entrenamiento** (e.g., los regímenes de entrenamiento físico enfocados hacia las competencias deportivas) (Dudley, Cairney, & Lauff, 2022; Kent, 1998, p. 386).

### **Ejercicio.**

Por el otro lado, el concepto de **ejercicio** representa una *forma de actividad física previamente planificada, con una estructura y de tipo repetitivo, dirigido hacia el mejoramiento de la aptitud física* (Caspersen, Powell, & Christensen, 1985). El ejercicio es un tipo de movimiento basado en actos conscientes que involucra la activación de una diversidad de músculos esqueléticos. Por lo común, el ejercicio persigue un objetivo específico, que podría ser mantener una salud óptima o como parte de un programa de entrenamiento físico-deportivo dirigido a preparar a un atleta a la competición exitosa (Kent, 1998, pp. 176-177; Mooren & Skinner, 2012; Scott & Broom, 2022, glossary). El ejercicio posee un componente clínico fuerte, asunto que requiere un llamado para la comunidad médica. Lo anterior se inserta en la práctica de la **Fisiología del Ejercicio Clínica** (o **Clinical Exercise Physiology**, abreviado con las siglas **CEP**) y en lo que se conoce como el **Ejercicios es Medicina**<sup>®</sup> (o **Exercise is Medicine**<sup>®</sup> abreviado **EIM**). De este modo, el ejercicio representa un medio preventivo o terapéutico para la gran variedad de enfermedades crónico-degenerativas, patologías neurocognitivas y trastornos mentales que existen hoy día. También, se benefician múltiples poblaciones particulares (e.g.,



adultos mayores, ancianos, niños, adolescentes, embarazadas, individuos obesos y otros). El ejercicio esta accesible a la mayor parte de las personas y asiste en mejorar la calidad de vida del individuo o de la sociedad (Boone, 2016, pp. 295-323; Ehrman, Gordon, Visich, & Keteyian, 2019; Feehan, Tripodi, & Apostolopoulos, 2022; Sallis & Moore, 2016).

### **Aptitud física.**

El concepto de *aptitud física* amerita también ser discutido en esta sección. Por lo común, la aptitud física representa cierto *colectivo de atributos particulares que posee un individuo, lo cual le permite llevar a cabo eficientemente (con la suficiente energía, vigor y fatiga mínima) actividades físicas asociadas a las diversas tareas cotidianas y actividades recreativas activas*. Con esto, también la persona podrá aún poseer reservas para confrontar emergencias imprevistas (Caspersen, Powell, & Christensen, 1985; President's Council on Physical Fitness and Sports, 1971) (vea Gráfico 1). Por su parte, según Nieman (1986, p. 34) la aptitud física alude a un *estado de energía elevado que protege al organismo humano ante las patologías crónicas y degenerativas vinculadas con la inactividad física, es decir, las enfermedades hipocinéticas*. La aptitud física se divide en dos grupos, uno relacionado con la salud y otro vinculado con destrezas. En el caso de los componentes conexos a la salud, se halla la tolerancia cardiorrespiratoria, composición corporal, fortaleza muscular, tolerancia muscular y la flexibilidad. En la otra categoría (asociado con destrezas) se encuentra la agilidad, coordinación, balance, potencia, reacción al tiempo y la velocidad (ACSM, 2021, pp. 1-2; Caspersen, Powell, & Christensen, 1985).

### **Actividad física de intensidad moderada o vigorosa.**

Las actividades físicas de intensidad moderada (de 3 a 6 METs) fue una de las primeras directrices medulares de actividad física. Por su parte, las intensidades vigorosas (mayor de 6

METs) se ubicaron bajo la práctica de ejercicios y deportes, aunque fue recomendada como una alternativa para para aquellos participantes que así lo deseaban. Esto, siempre que se cumpliera los 30 minutos diarios de estas acciones Pate et al., 1995; U.S. Department of Health and Human Services [USDHHS], 1996, 1998). Las recomendaciones federales más recientes enfatizan en las *actividades físicas de intensidad moderada a vigorosa (moderate-to-vigorous physical activity)* para niños, adolescentes, adultos, adultos mayores, adultos con enfermedades crónicas o incapacidades y mujeres embarazadas. Tales niveles de intensidades deben ser aplicados durante un mínimo de *150 minutos a la semana* (USDHHS, 2018). A nivel mundial, también las guías recomiendan actividades físicas de intensidad de moderada a vigorosa. En este caso, lo indicado son *60 minutos diarios* de actividades físicas (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2021).

### **Vida activa.**

La *vida activa* representa un estilo de vida (o comportamiento) que *incorpora actividades físicas regulares en la rutina cotidiana, ocupacional y recreativa*. Una vida activa posee varios niveles, dependiendo de la intensidad, duración y frecuencia en que participa la persona, según establece las guías de actividad física, sea la federal (Estados Unidos Continentales) o la global (OMS). Además, se ha sugerido que el estilo de vida activo incluye otras *dimensiones* vitales de la salud. Entre estos componentes, se identifican: 1) la nutrición adecuada; 2) la ausencia de tabaquismo (i.e., no fumar cigarrillos, tabaco o pipa); 3) evitar el uso de sustancias nocivas a la salud (e.g., drogas, alcohol); 4) control del estrés negativo; 5) dormir suficientes horas de sueño; 6) practicar medidas de seguridad apropiadas a nivel personal y ambiental y 7) practicar una responsabilidad social en la comunidad donde convive la persona. A nivel personal, se han estudiado diversos regímenes que asisten a la ciudadanía en prevenir e interrumpir las conductas sedentarias. También, se han instaurado estrategias que orientan al individuo a planificar, iniciar

y mantener una vida activa (Blair, Dunn, Marcus, Carpenter, & Jaret, 2021; Haskell, Blair, & Bouchard, 2012; Hormenu & Ansah, 2018).

Actualmente, existen varias investigaciones, marcos conceptuales, tendencias e iniciativas conducentes a promocionar la vida activa entre los integrantes de la población, sean niños (Kilborn, Cameron, McGowan, & Rohr, 2015), niños obesos (Sallis et al., 2014), adultos mayores (Centers for Disease Control and Prevention, 2004; Rojo-Pérez, Fernández-Mayoralas, & Rodríguez-Rodríguez, 2021) y la población general (Department of Local Government, Sport and Cultural Industries, 2017-2019). En otro orden, se ha estudiado la vida activa bajo el contexto del *Modelo Ecológico*. En este esquema se evalúan las posibles consecuencias de un grupo de variables socio-ecológicas sobre los estilos de vida activos. Los principales factores que pudieran determinar tales estilos de vida dinámicos son: 1) las perspectivas *intrapersonales* (e.g., la dimensión biológica y psicológica). 2) el *ambiente sociocultural* (o dimensión *interpersonal*), 3) el *ambiente construido* por el ser humano (en las ciudades, escuelas, trabajos [i.e., escenario ocupacional]), 4) el *ambiente físico natural*, 5) el contexto de las *políticas públicas* (leyes y reglas que influyen sobre la seguridad, transportación, los códigos de construcción, el acceso a las instalaciones físicas, el presupuesto para las instalaciones físicas y otras similares), entre otras. Coligado a lo anterior, bajo las consideraciones de varios contextos (e.g., los sistemas educativos de una sociedad), se ha investigado la influencia de las políticas públicas, el ambiente y las consideraciones financieras sobre de la vida activa de las personas y grupos. En este último asunto, se hallan el gremio de los individuos obesos (e.g., niños obesos), ciertos colectivos raciales/étnicos y comunidades de bajo ingreso (Sallis et al., 2014).

### **Ejercicio verde.**

El *ejercicio verde* alude a la *participación de la población en actividades físicas bajo un ambiente físico natural*. Este concepto plantea la relación simbiótica de los beneficios a la salud que disponen las actividades físicas (de índole psicológicos, sociales, físicos y otras) con las ventajas al bienestar general evidenciadas cuando las personas que experimentan ambientes físicos naturales sean parques, bosques o zonas terrestres en el campo (i.e., la naturaleza rural). Esta combinación recíproca, una vida activa manifestada en escenarios de la biodiversidad, multiplica los beneficios para la salud del movimiento humano, a nivel individual y comunitario. La finalidad del ejercicio verde radica en estrechar los efectos adversos a la salud del comportamiento sedentario, controlar el desarrollo urbano desmedido e infiel al ecosistema y el abatimiento de los recursos naturales por el ser humano (fauna y flora). También, el ejercicio verde mantiene motivado a los individuos durante su participación en actividades físicas, a la vez que crea consciencia de la importancia de preservar el ambiente físico natural (Geddes & Passmore, 2021; Pretty, 2004; Pretty, Griffin, Sellens, & Pretty, 2003; Rogerson, Barton, Prett, & Gladwell, 2020).

### **Conceptos Vinculados con la Bioenergética**

En este manuscrito, es vital la discusión conceptual del componente bioenergético de la actividad física. En esencia, la *bioenergética* describe el *estudio de la dinámica inherente en la energía que manifiesta el organismo humano* (Draper & Marshall, 2012, p. 236). El lector debe comprender los significados de calorimetría, energía, trabajo, expendio energético (EE) y equivalentes metabólicos (METs).

### **Energía y trabajo.**

Por definición clásica, *energía* implica la *capacidad para generar trabajo*. La unidad de medida internacional clásica para energía es el *julio (J)*, aunque la *caloría (c* [en minúscula] o *cal)* se utiliza con más frecuencia en el campo de la nutrición. Una caloría equivale aproximadamente a 4.184 julios (Dunford, Doyle, & Killian, 2022, pp. 3, 38, 44-45, 575; Kent, 1998, p. 168). Por su parte, el *trabajo* ocurre cuando algún grado de *fuerza* se destina sobre un objeto, lo que causa que este se mueva a lo largo de la dirección de la fuerza, es decir provoca el desplazamiento del objeto o su recorrido a través de una longitud (distancia o desplazamiento). A partir de una matemática generalizada, el término *trabajo (T)* se define como la aplicación de una *fuerza (F)* a lo largo de una *distancia (d)*, o *fuerza por distancia (Fd)*. Sin embargo, el cálculo matemático real de trabajo requiere que se acompañe la ecuación con el *ángulo* (posición [*theta* o  $\theta$ ]) entre la fuerza aplicada y la dirección (o ruta) del movimiento (i.e., el vector del movimiento). Esto significa que *trabajo (T)* es el producto de la *fuerza (F)* aplicada, el ángulo (*theta* o  $\theta$ ) sobre el cual la fuerza es adjudicada en el objeto y la *distancia (d)* en que se mueve tal objeto. Por lo tanto,  $T = Fd \cos \theta$  (Beam & Adams, 2023, p. 4; Boone, 2013, glossary; Saghiv & Sagiv, 2020, p. 542; Scott, 2009, p. 19). Más exactamente, la *energía* se refiere a la *cantidad de la energía metabólica liberada durante la acción mecánica (e.g., movimiento ocasionado por los músculos esqueléticos) junto al calor que genera el metabolismo del cuerpo* (Beam & Adams, 2023, p. 5).

### **Calorimetría y expendio energético.**

La energía metabólica que genera el organismo humano se convierte en calor. Consecuentemente, es posible cuantificar esta energía si se mide el calor metabólico resultante, lo que se conoce como *calorimetría*. La *calorimetría* (directa o indirecta), o la *medición del calor (o energía)*, expresa este fenómeno mediante múltiples unidades de energía (calor), como

lo son la *caloría (cal)*, *kilocaloría (kcal)*, *julio (J)*, *kilojulio (KJ)*, *equivalentes metabólicos (METs)* y otras. En conexión a lo previo, *la cantidad de energía imperante para preservar la vida humana y activar los músculos esqueléticos para el movimiento*, se describe con el nombre de *expendio energético (EE)*. Esto denota, desde una perspectiva general y simple, que el EE se manifiesta durante dos fases: 1) el reposo: *Expendio Energético en Reposo (EER)* o *Resting Energy Expenditure (REE)* y 2) en la actividad física: *Expendio Energético de la Actividad Física (EEAF)* o *Physical Activity Energy Expenditure (PAEE)*. Otra manera de identificar, y expresar verbalmente, el valor de PAEE es describirlo como aquel *calor producido (termogénesis) que se deriva exclusivamente de movimientos humanos ajenos al ejercicio*, conocido con el nombre de *Non-Exercise Activity Thermogenesis (NEAT)*. Lo previo expresa que el EE generado (medido en la forma de calor) diariamente en la actividad (*Activity Energy Expenditure, AEE*) no solo proviene de las actividades físicas (PAEE o NEAT), sino también del ejercicio (*Exercise Energy Expenditure, ExEE*), lo que implica que  $AEE = ExEE + PAEE$  (o NEAT). Una de las características esenciales del movimiento humano radica en la generación de energía requerida para que el organismo se pueda trasladar como un todo o mover sus segmentos a partir de sus articulaciones. Este costo energético necesitado para movimiento, el denominado PAEE, es de beneficio para la salud. Otra porción del EE (la más grande) encausada a mantener el cuerpo vivo durante el *reposo* se reconoce como energía *basal*. Lo anterior se identifica como la *Tasa Metabólica Basal (TMB)* o *Basal Metabolic Rate (BMR)*, descrita como *aquella tasa de metabolismo mínima inherente en el organismo humano durante un estado de reposo completo y en ayuna (i.e., en ausencia de la contribución térmica de los alimentos que poseen energía potencial)*. Por lo general, aunque no siempre (depende del contexto en cómo se establece), el BMR equivale a la *Tasa Metabólica en Reposo (TMR)* o

**Resting Metabolic Rate (RMR)**. Sin embargo, por lo regular el RMR es levemente más alto que el BMR, el cual se establece bajo condiciones muy estrictas. También, el BMR (y el RMR) puede aludir al REE, es decir: **BMR = REE** y **BMR = REE**. En términos simplistas, la suma de esta energía (REE + PAEE) se conoce como el **Expendio Energético Total (EET)** o **Total Energy Expenditure (TEE)**, es decir: **TEE = REE + PAEE**. Ahora bien, la realidad es que el TEE es el resultado de la suma del REE, el *efecto térmico que se produce al consumir alimentos (Thermic Effect of Feeding [TEF] o Diet-Induced Thermogenesis [DIT])* y el AEE, ósea, **TEE = REE + TEF + AEE** (o **TEE = RMR + DIT + AEE**). El efecto térmico de los alimentos abarca de un 5% a 10% del costo energético total generado por el organismo humano. Asociado con estos conceptos de costo energético, se halla el **nivel de actividad física o Physical Activity Level (PAL)**. El PAL describe el EE diario promedio de la actividad física a lo largo del tiempo, o el costo energético adjudicado a la suma de todas las actividades físicas realizadas durante un periodo de 24 horas (hrs). La mencionada medida representa el *TEE dividido entre la TMB (o el REE)*. Así, el valor de PAL puede ser estimado del promedio de 24 hrs referente TEE entre el REE. Expresado en forma matemática, **PAL = TEE/REE** (o **PAL = TEE/RMR**). Un estilo de vida inactivo se define como un PAL de 1.3 a 1.5 (Capelli & Zamparo, 2012; Carteri & Feldmann, 2019; Buchner, 2010; Chowdhury, Peacock, & Thompson, 2022; Hills, Mokhtar, & Byrne, 2014; Kent, 1998, pp. 62, 169, 386, 434; Peacock, Chowdhury, & Thompson, 2022; Scott, 2009, pp. 123-127, 137, 139-141; Sizer & Whitney, 2023, p. 319).

### **METs.**

Asociado con los niveles de las intensidades pautadas para las intervenciones de las actividades físicas y la prescripción de ejercicio, se vislumbra el término **METs**. Tal concepto se establece como **equivalentes metabólicos**, o una **unidad de medida energética** relacionada con el

costo metabólico de la actividad física, según lo expresa el *consumo de oxígeno* ( $VO_2$ ) relativo a la *masa corporal* ( $MC$ ), o peso del cuerpo. Desde la perspectiva *basal* (o en *reposo*), el MET se haya vinculado a la *tasa metabólica basal* ( $TMB$ ). Esta última medida energética en reposo representa el valor metabólico (tasa de energía) más bajo que utiliza el ser humano para sostener la vida (sin consumir alimentos, a una temperatura corporal normal y en completo reposo). La  $TMB$  se determina cuando el organismo humano se encuentra en reposo, bajo una postura en decúbito y supinación (boca arriba), estado de inanición (i.e., en ayuna) y en ausencia de haber participado en alguna actividad física o ejercicio las pasadas 24 horas. Con esto, una unidad del mencionado equivalente metabólico alude a un índice que define el *expendio energético* ( $EE$ ) durante un estado en reposo y sentado. Asimismo, los METs representan *múltiplos de la TMB*, definido **1 MET** como *aquel consumo de oxígeno* ( $VO_2$ ) relativo, instaurado al valor de 3.5 mililitros ( $mL$ ) de oxígeno ( $O_2$ ) por cada kilogramo ( $kg$ ) de la masa corporal ( $MC$ ) por minuto ( $3.5 mL \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$ ). También, 1 MET equivale a 1 kilocaloría ( $kcal$ ) por kilogramo ( $kg$ ) de la masa corporal ( $MC$ ) por hora ( $hr$ ) ( $1 kcal \cdot kg^{-1} \cdot hr^{-1}$ ). Los METs se utilizan para comparar el  $EE$  que generan los diversos tipos de actividades físicas (ACSM, 2021, pp. 2, 152; Kenney, Wilmore, & Costill, 2022, pp. 328, 331-332; Kent, 1998, pp. 62, 319; Murray & Kenney, 2020, capítulo 3; Powers, Howley, & Quindry, 2021, p.30).

### **Conceptos Vinculados con el Sedentarismo**

En este segmento de las definiciones claves incorporadas en el trabajo actual, se describen términos que se hallan conectados con la ausencia, o participación ínfima, de actividades físicas o ejercicios. También se integran conceptos pertinentes con las conductas sedentarias y a la problemática de estar sentado por periodos de tiempo excesivos.

#### **Inactividad física.**



La *inactividad física* ha sido otra temática de estudio en la literatura científica vinculada con las ciencias del ejercicio. El señalado concepto se define como la *ausencia de un nivel apropiado respecto a las recomendaciones nacionales, o globales, más recientes de actividades físicas*. Esto implica que en este contexto los individuos no cumplen con estas guías vigentes de actividad física, es decir, prevalece una insuficiencia en la actividad física. Más concisamente, los individuos inactivos físicamente no participan en actividades físicas bajo *intensidades de moderada a vigorosa*. Lo anterior puede variar según la edad (e.g., niños, adultos), el género (varones, mujeres), algunas afecciones y limitaciones físicas (e.g., ciertas enfermedades crónicas e incapacidades) el nivel socioeconómico, los grupos étnicos (e.g., hispanos), personas marginadas, la ubicación geográfica donde se vive (e.g., ciudad versus. la zona regional), la disponibilidad de programas que fomentan la actividad física, la disponibilidad de instalaciones físicas que facilitan las actividades físicas (e.g., falta de parques, aceras para caminar e instalaciones deportivas/recreativas), inseguridad ciudadana bajo zonas demográficas urbanas y otros factores ambientales/ecológicos. Aquella población que no coincide con las recomendaciones de actividad física posee un riesgo elevado para incurrir en problemas de salud (e.g., enfermedades cardiovasculares [e.g, CC, presión arterial alta, enfermedad periférica arterial], diabetes tipo 2, osteoporosis, osteoartritis, algunos tipos de cáncer, accidentes cerebrovasculares, enfermedad renal crónica, Parkinson, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, demencia/Alzheimer, patologías psicosociales y emocionales) y de mortalidad originada por todas las causas (de muerte) (Healey, 2019; Owen, Healy, Matthews, & Dunstan, 2010).

### **Comportamiento sedentario.**

En el otro extremo del espectro, desde el movimiento hasta las conductas sedentarias, se halla el ***comportamiento sedentario***, o simplemente el sedentarismo. Los estilos de vida sedentarios se caracterizan por *actividades que generan muy poca energía, como cuando se está sentado o reclinado, pero no incluye los periodos de dormir*. Estar sentado (o ***tiempo sentado***) durante periodos de tiempo prolongados conforma una de las conductas sedentarias más comunes que afectan a la salud. Estas actividades que generan un costo de energía muy disminuido incluyen estar sentado mientras se viaja por automóvil, autobús, avión, una embarcación marítima, por tren, se lee alguna documentación o se habla por teléfono sentado, entre otros escenarios similares. Para restringir esta problemática, se recomienda interrumpir con regularidad (e.g., colocarse de pie y moverse) los señalados periodos extendidos de tiempo sentado, idealmente confinado a menos de una hora. Otro enfoque radica en minimizar el ***tiempo de pantalla*** (e.g., sentado frente a pantallas desplegadas por dispositivos electrónicos), por lo menos a no más de dos horas por día (Foreman, 2020, pp. 35-45; Healey, 2019; Jochem, Schmid, & Leitzmann, 2018).

Por definición, el ***comportamiento sedentario*** describe aquellas actividades en que se encuentra despierto el individuo, cuyo ***expendio energético (EE)*** se encuentra marcadamente por debajo de los niveles basales (en reposo), incluyendo acciones inactivas de estar sentado (e.g., ***tiempo de pantalla*** sedentario, como lo es ver televisión, trabajar frente a una computadora, participar en juegos electrónicos y otras formas de entretenimiento basado en pantallas que proyectan algo) y posturas del cuerpo donde se está reclinado o recostado. Más concretamente, el ***comportamiento sedentario*** integra *aquellas actividades inactivas en que se está despierto, caracterizadas por un gasto energético que oscile de 1.0 a 1.5 unidades metabólicas (o definido como menor o igual a 1.5 METs), estando sentado, reclinado o recostado* (Owen, 2017; Pate,

O’neill, & Lobelo, 2008; Sedentary Behaviour Research Network [SBRN], 2012; Tremblay, Colley, Saunders, Healy & Owen, 2010; Tremblay et al., 2017). Para los detalles de este concepto, se recomienda consultar las Definiciones de Consensos planteadas por la *Sedentary Behaviour Research Network*, identificada por las siglas *SBRN* (ir a: <https://www.sedentarybehaviour.org/sbrn-terminology-consensus-project/spanish-translation/>). Los niveles elevados de un comportamiento sedentario se encuentran asociado con un incremento para el riesgo de enfermedades crónico-degenerativas, independientemente de los niveles de actividad física. También, esta conducta de muy poco costo energético propicia un mayor riesgo de *mortalidad por todas las causas*, incluyendo las enfermedades cardiovasculares (Katzmarzyk et al., 2019). Como hallazgo importante, aun cuando las personas sean fieles a las directrices de las actividades físicas nacionales (o globales) se mantiene el riesgo para incurrir en algún tipo de afección crónica si se persiste con la conducta sedentaria (Ekelund et al., 2019; Yancey, Whitt-Glover, Porter, & Herrmann, 2014). Para más detalles respecto a este tópico, consulte la literatura (publicada en [salumed.com](http://www.salumed.com)) preparada por este servidor (Lopategui Corsino, 2016, <http://www.saludmed.com/sedentarismo/sedentarismo.html>).

### **Actividades basadas en pantallas.**

Un concepto muy unido a las conductas sedentarias son las *actividades basadas en pantallas*. Ésta se define como *aquellos comportamientos sedentarios que involucran el uso de medios electrónicos que disponen de un EE muy disminuido, como ver televisión, usar una computadora, jugar videojuegos y otros (colectivamente llamados tiempo de pantalla)*. El mencionado estilo de vida sedentario es extremadamente nocivo para la salud. Por ejemplo, ver televisión durante 3 horas o más por día se encuentra asociado con un mayor riesgo para la

desmineralización ósea y deficiencia en la aptitud muscular (Healey, 2019; Martinez-Crespo & Perez de Azpillaga, 2011).

### **La Necesidad de seguir las Guías, Estándares, Documentos de Posturas y las Opiniones de los Expertos en el Campo de las Ciencias del Movimiento Humano**

Es crucial que los especialistas del ejercicio y deportes estén conscientes de las *guías*, *estándares* y *documentos de postura* de las organizaciones que regulan el *control de calidad* de la práctica en el ámbito de esta ocupación. Los señalados preceptos se cimientan en *prácticas basadas en la investigación*. Así, urge que el profesional de las *ciencias de movimiento humano* y la *medicina del deporte* ejerza su ocupación fundamentada en los estudios científicos-empíricos y en los estándares de su profesión. Además, se sugiere que estos especialistas se certifiquen bajo su escenario de trabajo y sigan las *competencias educativas* pertinentes a su campo de especialidad.

El conocimiento de estas guías, estándares y documentos de posturas de las organizaciones profesionales asiste al profesional del movimiento humano y deportes en mantener un nivel elevado en la práctica de su ocupación. El argumento antecedente consiste en: 1) un aumento respecto a la seguridad de la praxis, 2) disminución de lesiones o eventos clínicos mortales, 3) la prevención de litigios legales y 4) asegura prácticas de inclusión. También, cada profesional del movimiento humano debe estar claro del *alcance de la práctica en su campo*, sea un técnico deportivo, coach, entrenador personal, terapeuta atlético, terapeuta físico, fisiólogo del ejercicio clínico, masajista, nutricionista y otros. Algunos ejemplos de criterios que imperan ser considerados, y evaluados, coligados a la magnitud que se extiende el campo de la praxis, son: 1) los límites de la profesión, 2) referidos a otros profesionales de la salud y 3) prácticas que

requieran una certificación o licencias basadas en reválidas (Kompf, Tumminello, & Nadolsky, 2014).

Una de las organizaciones de renombre internacional que debe seguir todo profesional del ejercicio y deporte es el *Colegio Americano de la Medicina del Deporte*, o *American College of Sports Medicine (ACSM)*, la cual dicta las pautas a seguir en este campo. Los aspectos de *seguridad, legal* y de *ética* son todos cubiertos por esta organización. Otras organizaciones son igualmente importantes.

### Guías

Por lo común, las *guías* que rigen la profesión de las *ciencias del ejercicio* y de la actividad física se diseminan en la forma de publicaciones digitales o impresas. La autoría, o edición, de estas impresiones (sean virtuales o físicas) se originan de organizaciones profesionales (privadas y públicas) a nivel global/internacional, del gobierno federal (i.e., Estados Unidos Continentales) o local (i.e., de algún país o nación particular). Por ejemplo, las guías que regulan la planificación y el diseño de programas de ejercicios para la población general aparentemente saludables, y las enfermedades crónico-degenerativas e incapacidades, son divulgadas por la ACSM (Gordon, Chambliss, Durstine, Jett, & Ross, 2021; Liguori & American College of Sports Medicine [ACSM], 2021; Moore, Durstine, & Painter, 2016). Otra organización reconocida alineada a estas guías de ejercicios para la población con enfermedades cardiovasculares y pulmonares es la *American Association of Cardiovascular & Pulmonary Rehabilitation (AACVPR)*, con dos publicaciones medulares (American Association of Cardiovascular & Pulmonary Rehabilitation [AACVPR], 2020, 2019). Otras guías radican en el diseño de ejercicios conducentes a la aptitud acuática (Aquatic Exercise Association [AEA], 2018), la salud y aptitud corporativa (Pronk, 2009) y las guías/estándares de las instalaciones

físicas pertenecientes a los centros de salud/médicos y de aptitud física (Roy, 2013; Sanders, 2019).

Existen otras guías que atañen la participación en actividades físicas de alguna población dada. También, han sido desarrolladas por ciertas entidades globales o federales. Al igual que arriba, las mencionadas guías de actividades físicas se han difundido en la forma de publicaciones digitales o impresas. Las recomendaciones de actividades físicas se revelan por la *Organización Mundial de la Salud (OMS)* (ir a:

[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/349729/9789240032194-](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/349729/9789240032194-<br/>spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

[spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/349729/9789240032194-<br/>spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)) y el *U.S. Department of Health and Human Services*

(*USDHHS*) (ir a: [https://health.gov/sites/default/files/2019-](https://health.gov/sites/default/files/2019-<br/>09/Physical_Activity_Guidelines_2nd_edition.pdf)

[09/Physical Activity Guidelines 2nd edition.pdf](https://health.gov/sites/default/files/2019-<br/>09/Physical_Activity_Guidelines_2nd_edition.pdf))

### **Documentos de Posturas (Position Stands)**

Junto con las guías, existen artículos que exponen las posturas y consensos de organizaciones y entidades profesionales ante diversas temáticas, algunas controversiales, vinculadas con las ciencias del movimiento humano. Por lo regular las señaladas posiciones son desarrolladas por un comité de expertos que forman parte de estas sociedades. Tales enunciados son distribuidos desde el portal web de éstas, entre los que se pueden distinguir la *ACSM* (ir a:

[https://www.acsm.org/education-resources/pronouncements-scientific-](https://www.acsm.org/education-resources/pronouncements-scientific-<br/>communications/position-stands)

[communications/position-stands](https://www.acsm.org/education-resources/pronouncements-scientific-<br/>communications/position-stands)), la *Federación Internacional de Medicina del Deporte*

(*FIMS*) (ir a: <https://www.fims.org/knowledge/position-statements/>), la *National Strength and*

*Conditioning Association (NSCA)* (ir a: <https://www.nasca.com/about-us/position-statements/>),

la *Canadian Society for Exercise Physiology (CSEP)* (ir a:

<https://csep.ca/category/publications/position-stands/>), la *National Athletic Trainers'*

*Association (NATA)* (ir a: <https://www.nata.org/news-publications/pressroom/statements/position>), la *American Medical Society for Sports Medicine (AMSSM)* (ir a: <https://www.amssm.org/Publications.php>), la *British Association of Sport and Exercise Sciences (BASES)* (ir a: [https://www.bases.org.uk/page-resources-bases\\_position\\_stands.html](https://www.bases.org.uk/page-resources-bases_position_stands.html)), el *Exercise & Sports Science Australia (ESSA)* (ir a: [https://www.essa.org.au/Public/Advocacy/Position\\_Statements.aspx](https://www.essa.org.au/Public/Advocacy/Position_Statements.aspx)), entre otros.

### **Tendencias y Campañas en el Campo de las Ciencias del Movimiento Humano**

En la actualidad existen varias propensiones y esfuerzos de organizaciones profesionales, las cuales se detallan en este y otros segmentos del manuscrito. Como parte de las tendencias emergentes que existen hoy día en el campo de las ciencias del movimiento humano, se hallan diversas campañas nacionales de varias organizaciones orientadas hacia la promoción de guías y recomendaciones que atañe a la salud, el ejercicio y la actividad física regular deseable. Los movimientos más relevantes son: *El Ejercicio es Medicina*<sup>®</sup> (*Exercise is Medicine*<sup>®</sup>, *EIM*), las *Personas Saludables 2030 (Healthy People 2030)*, el *Índice Americano de Aptitud Física (American Fitness Index. AFI)* y la *Guía de Actividad Física para Americanos (Physical Activity Guidelines for Americans)*. Las directrices de actividad física se discutirán más adelante (Ward-Ritacco, Capítulo 1, 2022).

### **El Ejercicio es Medicina<sup>®</sup>**

En la actualidad, el ejercicio se emplea como un medio para la salud preventiva primaria. También, este tipo de movimiento humano se utiliza para el tratamiento de diversas enfermedades crónico-degenerativas. Lo anterior toma la forma de una prescripción del ejercicio, sea para la población general o dirigida para las personas con diversas patologías crónicas o incapacidades. Por lo regular esto es la función de un fisiólogo del ejercicio,

capacitado en este campo clínico (Boone, 2023, p. 115). Esto ha sido un asunto de importancia excelsa para varias entidades profesionales asociadas a las ciencias del ejercicio y la medicina del deporte, entre las más importantes la ACSM. Como resultado se concibe la campaña *El Ejercicio es Medicina*<sup>®</sup> (*Exercise is Medicine*<sup>®</sup>, abreviado *EIM*) (ir a: <https://www.exerciseismedicine.org/>), buscando principalmente que los médicos, no muy versados en la prescripción de ejercicio, otorguen referidos de sus pacientes a los especialistas del ejercicio (e.g., fisiólogo del ejercicio clínico (Liguori & ACSM, 2021, p. 447).

La coalición profesional de salud preventiva y terapéutica, el EIM, fue fundada en el año 2007 por el *Colegio Americano de Medicina del Deporte* (*American College of Sports Medicine*, abreviado *ACSM*) y *Asociación Americana de Medicina* (*American Medical Association*, abreviado *AMA*). La razón de la señalada iniciativa fue integrar la actividad física y el ejercicio en el sistema para el cuidado de la salud que dispone el gobierno. Esto, fue justificado por la evidencia del colectivo abundante investigaciones científicas que apoyan tal argumento. Así, la iniciativa EIM busca desarrollar intervenciones efectivas del movimiento humano (i.e., actividades físicas, ejercicio y acciones recreativas activas) bajo el contexto de los proveedores de salud, incluyendo los médicos, fisiólogos del ejercicio clínicos, entrenadores personales y otros. Hoy día esta campaña ha extendido hacia un grama grupo de países en Americ Latina, Europa, Australia, Africa y Australia (Lobelo, Stoutenberg, & Hutber, 2014; Sallis & Moore, 2016).

Con miras mantener una control de calidad elevado bajo el escenario para el diseño e implementación de ejercicios y actividades físicas, se ha desarrollado un programa de acreditación dirigido hacia: 1) los proveedores de la salud tradicionales que poseen la finalidad de integrarse con los profesionales de las ciencias del ejercicio y 2) los profesionales



especializados en las ciencias del movimiento humano (e.g., fisiólogos del ejercicio), la iniciativa de EIM ha creado una alianza con la ACSM, la *Medical Fitness Association (MFA)* y la AMA. Como resultado, se posibilita que estos profesionales se certifiquen en este campo. Tal sistema de acreditación para este gremio de servidores de la salud, se desglosa en tres aspectos, a saber: 1) la preparación profesional conducente hacia la prescripción de ejercicio, 2) el desarrollo de las destrezas necesarias para poder trabajar efectivamente en el sistema para el cuidado de salud y 3) la adquisición de aquellas destrezas requeridas en la praxis asociada a la modificación de la conducta entre los participantes que atiende este proveedor (Ehrman, Gordon, & Keteyian, 2023) (ir a: <https://www.exerciseismedicine.org/eim-in-action/exercise-professionals/exercise-is-medicine-credential/>).

A raíz de esta propensión, emanan otras vertientes similares, como lo fue *El Ejercicio es Medicina en la Universidad (Exercise is Medicine on Campus, abreviado EIM OC)*. La mencionada iniciativa fue lanzada en el 2009 con la finalidad de concientizar a las instituciones educativas de tomar acción, y comprometerse, con fomentar el ejercicio y la actividad física entre los estudiantes, personal docente y los recursos humanos gerenciales (Ward-Ritacco, Capítulo 1, 2022) (ir a: <https://www.exerciseismedicine.org/eim-in-action/eim-on-campus/>).

### **Personas Saludables 2030**

La toma *decisiones* que afectan la salud se encuentra vinculadas con el nivel de *educación para la salud* que ha recibido la persona, sea de forma informal o formal. Cualquier actividad, o elección, posee el potencial de afectar uno o más dimensiones que forman parte del bienestar (i.e., física, mental, social, emocional, espiritual, ambiental, financiera y ocupacional). De las diversas variables que afectan a la salud (i.e., los factores genéticos, el ambiente y los comportamientos), uno de los más cruciales son los *estilos de vida*, particularmente aquellos

incurridos durante la edad media del individuo. Este comportamiento consciente que influye sobre la salud personal, o más bien la *elección de salud*, puede ser beneficioso, o perjudicial para el bienestar del individuo, dependiendo del tipo de selección coligado a la salud. Por ejemplo, conviene tomar la decisión de participar en actividades físicas y ejercicios, mantener una dietética saludable, minimizar el uso de sustancias nocivas a la salud y otras. Esto asiste en evitar una morbilidad o mortalidad prematura (Fahey, 2023, p. 5, Hoeger, Hoeger, Hoeger, & Meteer, 2022, pp. 4, 28; Liguori & Carroll-Cobb, 2022, capítulo 1). Un enfoque nacional encausado a educar a la población con respecto a las acciones saludables son los *objetivos de salud*.

En cada década, el gobierno federal (Estados Unidos Continentales) desarrolla un plan de salud cimentado en varios grupos de objetivos específicos orientados hacia la *promoción de la salud* y la *prevención de enfermedades*. Los mencionados objetivos de salud se conocen con el nombre de *Personas Saludables 2030 (Healthy People 2030)*, ir a: <https://health.gov/healthypeople>). Estos objetivos sirven de base para motivar y guiar a las personas en tomar decisiones que favorezcan a su salud. Tal plan de salud basado en objetivos enfatiza que esto no solo es un asunto individual o personal, sino que también deben estar involucrado los estados, las comunidades, los planteles escolares, las organizaciones nacionales la industria o corporaciones y los grupos familiares, todos apoyando y promocionando *comportamientos saludables* (Corbin, Welk, Corbin, & Welk, 2023, pp. 3-5; Edlin & Golanty, 2023, pp. 12-13; Fahey, 2023, p. 8). En síntesis, la tendencia *Personas Saludables 2030 (Healthy People 2030)* representa una iniciativa fundamentada en el principio de los objetivos nacionales y el monitoreo conducente al progreso de un nivel de salud elevada y la prevención de

enfermedades, enfocadas como metas prospectivas delineadas en múltiplos de diez años (e.g., 2030) (Ward-Ritacco, capítulo 1, 2022).

### **El Índice Americano de Aptitud Física®**

El *Índice Americano de Aptitud Física* (*American Fitness Index*®, abreviado *AFI*, ir a: <https://americanfitnessindex.org/>), representa un ejemplo de una iniciativa nacional que ayuda a los oficiales locales, grupos comunitarios, organizaciones de salud y ciudadanos individuales en evaluar aquellos factores que contribuyen a la aptitud física, salud y calidad de vida de las ciudades (Ward-Ritacco, capítulo 1, 2022).

### **Naturaleza, Contenido y Alcance de las**

### **Ciencias del Movimiento Humano y la Medicina del Deporte**

La aplicación de las ciencias del movimiento humano y la medicina del deporte en el escenario deportivo y en la salud preventiva representa un asunto de vital importancia, dado que propicia un incremento en la ejecutoria competitiva, disminuye la probabilidad de incurrir en lesiones atléticas y asiste en la obtención de una salud óptima. La perspectiva científica del movimiento humano es sumamente amplia, pero se puede clasificar en: 1) *ciencias del ejercicio* (incluyendo su versión clínica), 2) *ciencias del deporte* y 3) el campo de la *educación física*. Por su parte, la *medicina del deporte* representa otro cambio sumamente extenso muy asociado a las ciencias del ejercicio y del deporte.

### **Ciencias del Ejercicio**

Las *ciencias del ejercicio* atañen al estudio científico de los mecanismos y razones para las respuestas del movimiento humano. Este campo trabaja dos vertientes principales, que son: 1) el campo de la salud pública que atañe a la actividad física y 2) el aspecto competitivo del deporte (Housh, Housh, & Devries, 2018). Los beneficios para la salud en cuanto a las

intervenciones de la actividad física consistente y bajo intensidades apropiadas se encuentra evidenciado y validado en la literatura científica investigativa (¿). Para detalles sobre este planteamiento, consulte las revisiones de la literatura publicado por este servidor (Lopategui Corsino, 2016, 2022 y 2023).

### **Ciencias del ejercicio clínica.**

Una subcategoría de las ciencias del ejercicio es su versión clínica. Como fue mencionado previamente, esta perspectiva enfatiza en las problemáticas de la salud y en la prevención o terapéutica de las *enfermedades crónico-degenerativas*.

### **Medicina del Deporte**

En términos genéricos, la medicina del deporte se refiere a un campo amplio orientado hacia el cuidado de la salud relacionado con la actividad física y deporte. Representa un campo amplio que integra diversos aspectos especializados dirigidos hacia el ofrecimiento de servicios para la prevención y el cuidado de la salud. La población objeto son los individuos físicamente activos o el gremio atlético, clasificados como aquellos que dedican sus esfuerzos hacia el mejoramiento del rendimiento o para el cuidado/manejo de lesiones (Prentice, 2017, p. 4).

## **Oportunidades de Estudio y Trabajo en la Profesión de las Ciencias del Movimiento Humano**

Los profesionales en este campo poseen una gran diversidad de oportunidades de estudio en el mercado laboral, incluyendo el emprendimiento. Una profesión que hoy día se ha diversificado en las ramas de las ciencias del ejercicio y deporte es la educación física. El origen de muchos componentes de las ciencias del ejercicio emerge a raíz de necesidades particulares de una sociedad, como lo ha sido las transformaciones evolutivas de la aptitud física y el aeróbico como ejercicio y estrategia para mantener una buena salud y evitar enfermedades. Todo esto

recae en comportamiento saludables que enfatizan el movimiento humano. Los escenarios ocupacionales potenciales que poseen las estudiantes subgraduados y graduados preparado en el campo de las ciencias del movimiento humano incluyen: 1) aptitud corporativa, 2) rehabilitación clínica, 3) aplicaciones en el contexto laborar de las ciencias aliadas y 4) docente o investigador en las organizaciones de educación superior, 5) consultor en el sector privado y otras (Housh, Housh, & Devries, 2018; Walton-Fisette & Wuest, 2023, pp. 5-6, 9-10).

### **Perspectiva Transdisciplinaria de las Ciencias del Ejercicio**

Son muchos y variados las disciplinas profesionales coligadas al movimiento humano, las cuales constituyen las ciencias del ejercicio y del deporte. Aquí se destacan la *fisiología del ejercicio*, la *fisiología del ejercicio clínico*, la *kinesiología*, la *biomecánica*, el *aprendizaje/control motor*, la *psicología deportiva*, la *sociología deportiva*, la *bioquímica del ejercicio*, entre otras (Lamb, 1984).

### **Direcciones Prospectivas en el Campo de las Ciencias del Movimiento Humano**

Las ciencias del ejercicio continúan tomando auge mundialmente. Esta profesión requiere que los estudiantes se adiestren primero en las ciencias biomédicas básicas como lo son la anatomía, biología, química y otras. Lo anterior es la normativa que prevalece en la actualidad y para el futuro (Housh, Housh, & Devries, 2018).

### **Conclusión**

Las *ciencias del movimiento humano* y la *medicina del deporte* representan un campo de suma importancia bajo el contexto de la vida diaria y en el escenario deportivo, sea competitivo o recreativo. Tal profesión provee servicios de salud preventivos o terapéuticos para la población general, asiste al deportista durante su ejecutoria competitiva y al tratamiento agudo o crónico de lesiones vinculadas con la práctica de actividades atléticas o de ejercicio. Para esta

carrera se proveen una gran variedad oportunidades de estudio, se a nivel subgraduado o graduado. De igual forma, existen muchas posibilidades de trabajo en el señalado campo.

En síntesis, las necesidades apremiantes que impera en la salud pública de cualquier población, demanda que hallan más profesionales en este campo para proveer servicio preventivos o terapéuticos ante enfermedades crónico-degenerativas y aquellas de tipo infectocontagiosas. Dado esto, toma validez e importancias la profesión de las *ciencias del ejercicio*, en particular su vertiente *clínica*. En lo que atañe a las disciplinas requeridas para los deportes competitivos o recreativos, toma vigencia las *ciencias del deporte*, la *medicina del deporte* y la *educación física*. De hecho, las bases técnicas, salubristas y de aptitud física lo establece la profesión de la educación física.

## Referencias

- Housh, T. J., Housh, D. J., & Devries, H. A. (2018). An Introduction to exercise science. En T. J. Housh, D. J. Housh, & G. O. Johnson (Eds.), *Introduction to exercise science* (5ta ed., pp. 1-15). New York, NY: Routledge is an imprint of the Taylor & Francis Group, an Informa business.
- Lamb, D. R. (1984). *Physiology of exercise: Responses & adaptations* (2da ed., p. 4-5). New York: Macmillan Publishing Company.
- Lopategui Corsino, E. (2016). Actividad física: Evolución y delineamientos más recientes. *Saludmed.com: Ciencias del Movimiento Humano y de la Salud*. Recuperado de <http://saludmed.com/actividadfisica/actividadfisica.html>
- Lopategui Corsino, E. (2022). Un enfoque nuevo hacia la actividad física y el ejercicio: Las primeras recomendaciones de actividad física. *Saludmed.com: Ciencias del Movimiento Humano y de la Salud*. Recuperado de <http://saludmed.com/es/pa1995.pdf>
- Prentice, W. E. (2017). *Principles of athletic training: A guide to evidence-based clinical practice* (16ma ed., p. 4). New York: McGraw-Hill Higher Education.
- Scott, A. (2016). Introduction to clinical exercise science. En A. Scott & C. Gidlow (Eds.), *Clinical exercise science* (pp. 1-16). New York, NY: Routledge, an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business.
- Thatcher, J., Thatcher, R., Day, M., Portas, M., & Hood, S. (2009). Introduction. En J. Thatcher, R. Thatcher, M. Day, M. Portas, S., & Hood (Eds.), *Sport and exercise science* (pp. 1-5). UK: Learning Matters Ltd.

- Walton-Fisette, J. L., & Wuest, D. A. (2024). *Foundations of physical education, exercise science, and sport* (21ma ed., pp. 5-6, 9-10). New York, NY: McGraw-Hill LLC.
- Ward-Ritacco, (2022). Importance of the field and profession of personal training. En T. A. Hargens, E. S. Edwards, A. A. Musto, & K. L. Piercy, (Eds.), *ACSM's resources for the personal trainer* (6ta ed., capítulo 1). Philadelphia, PA: Wolters Kluwer.
- Alagirisamy, B., & Ramesh, P. (2022). Smart sustainable cities: Principles and future trends. En I. Pal & S. Kolathayar (Eds.), *Sustainable cities and resilience. Select proceedings of VCDRR 2021* (Vol. 183, pp. 301-316). Singapore: Springer Nature Singapore Pte Ltd. an imprint of Springer. [https://doi.org/10.1007/978-981-16-5543-2\\_25](https://doi.org/10.1007/978-981-16-5543-2_25)
- Alfosool, A. M. S., Chen, Y., & Fuller, D. (2022). ALF-Score—A novel approach to build a predictive network-based walkability scoring system. *PLoS ONE*, 17(6), 1–23. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270098>. Recuperado de <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0270098>
- American Association of Cardiovascular & Pulmonary Rehabilitation [AACVPR] (2020). *Guidelines for cardiac rehabilitation and secondary prevention programs* (6ta ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.



American Association of Cardiovascular & Pulmonary Rehabilitation [AACVPR] (2019). *Guidelines for pulmonary rehabilitation programs* (5ta ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

American College of Sports Medicine [ACSM] (2022). ACSM Position Stands Recuperado de <https://www.acsm.org/education-resources/pronouncements-scientific-communications/position-stands>

American College of Sports Medicine [ACSM] (2021). Exercise is Medicine®: A Global Health Initiative. Recuperado de <https://www.exerciseismedicine.org/>

American College of Sports Medicine [ACSM] (2021). Exercise is Medicine® Credential, Recuperado de <https://www.exerciseismedicine.org/eim-in-action/exercise-professionals/exercise-is-medicine-credential/>

American College of Sports Medicine [ACSM] (2021). EIM On Campus: Bringing the EIM mission to college and university campuses around the world! Recuperado de <https://www.exerciseismedicine.org/eim-in-action/eim-on-campus/>

Aquatic Exercise Association [AEA] (2018). *Aquatic fitness professional manual* (7ma ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

American Medical Society for Sports Medicine [AMSSM] (2022). AMSSM Publications and Position Statements. Recuperado de <https://www.amssm.org/Publications.php>

Aschengrau, A., & Seage III, G. R. (2020). *Essentials of epidemiology in public health* (4ta ed., pp. 42, 48, 51-53, 497-499). Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning, LLC, an Ascend Learning Company.

- Balsas, C. J. L. (2019). *Walkable cities: Revitalization, vibrancy, and sustainable consumption*. Albany, NY: State University of New York (SUNY) Press.
- Barton, J., Rogerson, M., & Brymer, E. (2020). Implications, impact and future directions: Translation into wider policy and practice. En E. Brymer, M. Rogerson, & J. Barton (Eds.), *Nature and health: Physical activity in nature* (pp. 249-259). New York, NY: Routledge, an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business. doi:10.4324/9781003154419-21
- Beam, M. W., & Adams, G. M. (2023). *Exercise physiology laboratory manual* (9ma ed., pp. 4-5). New York, NY: McGraw-Hill LLC.
- Beatley, T., & Newman, P. (2017). Biophilic cities are sustainable, resilient cities. En K. Etingoff (Ed.), *Sustainable cities: Urban planning challenges and policy* (pp. 3-28). Waretown, NJ: Apple Academic Press Inc.
- Bedworth, D. A., & Bedworth, A. E. (2010). *Dictionary of health education* (pp. 234, 400, 416, 419). New York, NY: Oxford University Press, Inc.
- Bellew, B., Bauman, A., Martin, B., Bull, F., & Matsudo, V. (2011). Public policy actions needed to promote physical activity. *Current Cardiovascular Risk Reports*, 5, 340-349. doi:10.1007/s12170-011-0180-6. Recuperado de [https://www.academia.edu/es/13432864/Public\\_Policy\\_Actions\\_Needed\\_to\\_Promote\\_Physical\\_Activity](https://www.academia.edu/es/13432864/Public_Policy_Actions_Needed_to_Promote_Physical_Activity)
- Bellew, B., Nau, T., Smith, B. J., Pogrmilovic, B. K., Pedišić, Ž., & Bauman, A. E. (2022). Physical activity policy actions: What is the role of governments? En K. Siefken, V. A. Ramirez, T. Waqanivalu, & N. Schulenkorf (Eds.), *Physical activity in low- and middle-income countries* (pp. 44-62). New York, NY:

Routledge, an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business.

doi:0.4324/9780429344732-4

Bercovitz, K. L. (1998). Canada's active living policy: A critical analysis. *Health*

*Promotion International*, 13(4), 319-329. Recuperado de

<https://tinyurl.com/22ee3jxz>

Biddle, S. (2016). Physical activity and mental health: evidence is growing. *World*

*Psychiatry: Official journal of the World Psychiatric Association (WPA)*, 15(2),

176–177. doi:10.1002/wps.20331. Recuperado de

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4911759/pdf/WPS-15->

[176.pdfhttps://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4911759/pdf/WPS-15-](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4911759/pdf/WPS-15-)

[176.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4911759/pdf/WPS-15-176.pdf)

Blair, S. N., Dunn, A. L., Marcus, B. H., Carpenter, R. A., & Jaret, P. (2021). *Active*

*living every day* (3ra ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

Boone, T. (2013). *Introduction to exercise physiology* (glossary). Burlington, MA: Jones

& Bartlett Learning, LLC, an Ascend Learning Company.

Boone, T. (2016). *ASEPs' exercise medicine text for exercise physiologists* (pp. 295-323).

Bruselas, Bélgica: Bentham Science Publishers.

Boone, T. (2023). *Exercise medicine for the frailty syndrome* (p. 115). New York, NY:

Routledge, an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business.

- Booth, F. W., Roberts, C. K., & Laye M. J. (2012). Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. *Comprehensive Physiology*, 2(2), 1143–1211.  
doi:10.1002/cphy.c110025. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4241367/pdf/nihms-603913.pdf>
- Bouchard, C., Blair, S. N., & Haskell, W. L. (2012). Why study physical activity and health? En C. Bouchard, S. N. Blair, & W. L. Haskell (Eds.), *Physical activity and health* (2da ed., pp. 24-51). Champaign, IL: Human Kinetics, Inc.
- British Association of Sport and Exercise Sciences [BASES]. BASES Position Stands. Consensus Statements. Recuperado de [https://www.bases.org.uk/spage-resources-bases\\_position\\_stands.html](https://www.bases.org.uk/spage-resources-bases_position_stands.html)
- Brown, L. D. (2022). *Political exercise: Active living, public policy, and the built environment*. New York, NY: Columbia University Press.
- Brown, D. R., Heath, G. W., & Martin, S. L. (Eds.) (2010). *Promoting physical activity: A guide for community action* (pp. 225, 227-228, 230). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Buchner, D. M. (2010). Health benefits of physical activity. En D. R. Brown, G. W. Heath, & S. L. Martin (Eds.), *Promoting physical activity: A guide for community action* (pp. 3-20). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Calise, T. V., Moeti, R., & Epping, J. N. (2010). Partnerships. En D. R. Brown, G. W. Heath, & S. L. Martin (Eds.), *Promoting physical activity: A guide for community action* (pp. 119-136). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Canadian Society for Exercise Physiology [CSEP] (2022). Position Stands. Recuperado de <https://csep.ca/category/publications/position-stands/>

- Capelli, C., & Zamparo, P. (2012). Energy expenditure. En F. C. Mooren & J. Skinner (Eds.), *Encyclopedia of exercise medicine in health and disease* (pp. 290-293). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Carmona, M. (2021). *Public places urban spaces: The dimensions of urban design* (3ra ed.). New York, NY: Routledge, an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business.
- Caron, R. M. (2022). *Population health, epidemiology, and public health: Management skills for creating healthy communities* (2da ed., pp. 2-3, 5, 492, 498). Chicago, IL: Health Administration Press.
- Carra, M., Rossetti, S., Tiboni, M., & Vetturi, D. (2022). Urban regeneration effects on walkability scenarios: An application of space-time assessment for the people-and-climate oriented perspective. *TeMA. Journal of Land Use, Mobility and Environment*, 101-114. <http://dx.doi.org/10.6092/1970-9870/8644>. Recuperado de <http://www.serena.unina.it/index.php/tema/article/view/8644/9617>
- Carteri, R. B., & Feldmann, M. (2019). Energy expenditure assessment in nutritional practice. En O. Wrigley (Ed.), *A closer look at calorimetry* (pp. 93-115). New York: Nova Science Publishers, Inc.
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christensen, G. M. (1985), Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126-131. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1424733/pdf/pubhealthrep0010-0016.pdf>

- Cavill, N., Davis, A., Cope, A., & Corner, D. (2019). *Active travel & physical activity evidence review*. London, UK: Sport England. Recuperado de <https://www.getoxfordshireactive.org/uploads/active-travel-full-report-evidence-review.pdf>
- Cavill, N., Kahlmeier, S., & Racioppi, F. (2006). *Physical activity and health in Europe: Evidence for action* (pp. 11-14). Copenhagen, Denmark: WHO Regional Office for Europe. Recuperado de [https://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0011/87545/E89490.pdf](https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0011/87545/E89490.pdf)
- Centers for Disease Control and Prevention (2004). *Promoting active lifestyles among older adults*. Recuperado de <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/45862>
- Cevallos Aráuz, A., & Parrado Rodríguez, C. (2018). Cartografía del deseo: Diseño, caminabilidad y peatones en la ciudad de Quito. *Quid* 16(10), 210-229. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6702388.pdf>
- Chang, M., Green, L., & Petrokofsky, C. (2022). *Public health spatial planning in practice: Improving health and wellbeing* (p. x). UK: Policy Press, an imprint of Bristol University Press.
- Chowdhury, E. A., Peacock, O. J., & Thompson, D. (2022). Assessment of free-living energy expenditure. En R. C. R. Davison, P. M. Smith, J. Hopker, M. J. Price, F. Hettinga, G. Tew, & L. Bottoms (Eds.), *Sport and exercise physiology testing guidelines: Volume II - Exercise and clinical testing* (5ta ed., pp. 91-96). New

- York, NY: Routledge, an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business. doi:10.4324/9781003045267-18
- Ciziceno, M. (2022). The conceptions of quality of life, wellness and well-being: A literature review. En P. Corvo & L. V. F. Massimo (Eds.), *Sport and quality of life: Practices, habits and lifestyles* (pp. 11-27). Switzerland: Springer International Publishing AG. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-93092-9\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-030-93092-9_2)
- Connolly, A. M. (2020). An introduction to health inequalities. En J. Matheson, J. Patterson, & L. Neilson, (Eds.), *Tackling causes and consequences of health inequalities: A practical guide* (pp. 9-14). Boca Raton, FL: CRC Press, an imprint of Taylor & Francis Group, an Informa business.
- Corbin, C., Welk, G., Corbin, W., & Welk, K. (2023). *Corbin's concepts of fitness and wellness: A comprehensive lifestyle approach* (13ma ed., pp. 3-5). New York, NY: McGraw-Hill LLC.
- Cottrell, R. R., Seabert, D., Spear, C., & McKenzie, J. F. (2023). *Principles of health education and promotion* (8va ed., capítulo 1, glosario). Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning, LLC, an Ascend Learning Company.
- Cunningham, C., O' Sullivan, R., Caserotti, P., & Tully, M. A. (2020). Consequences of physical inactivity in older adults: A systematic review of reviews and meta-analyses. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 30(5), 816–827. doi:10.1111/sms.13616
- Deighton, K. (2022). Cardio-metabolic risk factors. En D. J. Stensel, A. E. Hardman, & J. M. R. Gill (Eds.), *Physical activity and health: The evidence explained* (pp. 240-

284). New York, NY: Routledge, an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business.

Department for Levelling Up, Housing and Communities and Ministry of Housing, Communities & Local Government (2019). Guidance Planning obligations: Use of planning obligations and process for changing obligations. Recuperado de <https://www.gov.uk/guidance/planning-obligations>

Department of Local Government, Sport and Cultural Industries (2017-2019). *Active living for all 2017-2019: A framework for physical activity in Western Australia*. Leederville WA: Government of Western Australia. Recuperado de [https://www.dlgsc.wa.gov.au/docs/default-source/sport-and-recreation/active-living-for-all-2017-19.pdf?sfvrsn=709284e5\\_1](https://www.dlgsc.wa.gov.au/docs/default-source/sport-and-recreation/active-living-for-all-2017-19.pdf?sfvrsn=709284e5_1)

Draper, N., & Marshall, H. (2012). *Exercise physiology: For health and sports performance* (p. 236). New York, NY: Routledge, an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business.

Dudley, D., Cairney, J., Ava, A. T., & Lauff, J. (2022). Education in sport and physical activity across the Pacific. En K. Petry & J. de Jong (Eds.), *Education in sport and physical activity: Future directions and global perspectives* (pp. 126-136). New York, NY: Routledge, an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business. doi:10.4324/9781003002666-14

Dunford, M., Doyle, J. A., & Killian, L. (2022). *Nutrition for sports and exercise* (5ta ed., pp. 3, 38, 44-45, 575). Boston, MA: Cengage Learning, Inc.

Edelstein, S. (2023). *Community and public health nutrition* (5ta ed., glosario). Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning, LLC, an Ascend Learning Company.



- Edlin, G., & Golanty, E. (2023). *Health and wellness* (14ma. ed., pp. 12-13; capítulo 1, glosario). Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning, LLC, an Ascend Learning Company.
- Edwards, P., & Tsouros, A. (2006). *Promoting physical activity and active living in urban environments: The role of local governments. The solid facts* (pp. 2-3, 5). Geneva, Switzerland: World Health Organization.
- Ekelund, U., Tarp, J., Steene-Johannessen, J., Hansen, B. H., Jefferis, B., Fagerland, M. W. et al. (2019). Dose–response associations between accelerometry measured physical activity and sedentary time and all-cause mortality: Systematic review and harmonised meta-analysis. *British Medical Journal*, *366*, 14570. doi:10.1136/bmj.14570: 10.1136/bmj.14570. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6699591/?report=printable>
- Ehrman, J. K., Gordon, P. M., Visich, P. S., & Keteyian, S. J. (2019). The profession of clinical exercise physiology. En J. K. Ehrman, P. M. Gordon, P. S. Visich, & S. J. Keteyian (Eds.), *Clinical exercise physiology* (4ta ed., pp. 26-63). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Ehrman, J. K., Gordon, P. M., Visich, P. S., & Keteyian, S. J. (2023). The profession of clinical exercise physiology. En J. K. Ehrman, P. M. Gordon, P. S. Visich, & S. J. Keteyian (Eds.), *Clinical exercise physiology* (5ta ed., capítulo 1). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Epping, J. N., Lee, S. M., Brown, D. R., Lankford, T. J., Cook, R., & Brownson, R. C. (2010). Behavioral and social approaches to promoting physical activity. En D. R.

Brown, G. W. Heath, & S. L. Martin (Eds.), *Promoting physical activity: A guide for community action* (pp. 63-91). Champaign, IL: Human Kinetics.

Evenson, K. R., & Aytur, S. A. (2012). Policy for physical activity promotion. En B. E. Ainsworth & C. A. Macera (Eds.), *Physical activity and public health practice* (pp. 321-343). Boca Raton, FL: CRC Press, an imprint of Taylor & Francis Group, an Informa business.

Exercise & Sports Science Australia [ESSA] (2021). ESSA Position & Consensus Statements. Recuperado de

[https://www.essa.org.au/Public/Advocacy/Position\\_Statements.aspx](https://www.essa.org.au/Public/Advocacy/Position_Statements.aspx)

Fahey, T. (2023). *Fit and well: Core concepts and labs in physical fitness and wellness* (15ma ed., pp. 5, 8). New York, NY: McGraw-Hill LLC.

Federación Internacional de Medicina del Deporte [FIMS] (2022). Position Statements. Recuperado de <https://www.fims.org/knowledge/position-statements/>

Feehan, J., Tripodi, N., & Apostolopoulos, V. (2022). Introduction. En J. Feehan, N. Tripodi, & V. Apostolopoulos (Eds.), *Exercise to prevent and manage chronic disease across the lifespan* (p. 3). San Diego, CA: Academic Press, an imprint of Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-89843-0.00001-5>

Foreman, J. (2020). *Exercise is medicine: How physical activity boosts health and slows aging* (pp. 35-45). New York, NY: Oxford University Press.

Forsyth, A. (2015). What is a walkable place? The walkability debate in urban design. *URBAN DESIGN International*, 20, 274-292. doi:10.1057/udi.2015.22.

Recuperado de

<https://www.researchgate.net/publication/283696270> *What is a walkable place? The walkability debate in urban design*

Fraser, S. D., & Lock, K. (2011). Cycling for transport and public health: A systematic review of the effect of the environment on cycling. *European Journal of Public Health, 21*(6):738-743. doi:10.1093/eurpub/ckq145. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/47370020> *Cycling for transport and public health A systematic review of the effect of the environment on cycling*

Gehl, J. (2011). *Life between buildings: Using public space* (pp. 49-51, 129-143). Washington, DC: Island Press. a trademark of the Center for Resource Economics.

Gill, J. M. R. (2022). Physical activity and mortality. En D. J. Stensel, A. E. Hardman, & J. M. R. Gill (Eds.), *Physical activity and health: The evidence explained* (pp. 63-95). New York, NY: Routledge, an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business.

Gordon, B. T., Chambliss, H., Durstine, J. L., Jett, D. M., & Ross, L. M. (Eds.). (2021). *ACSM's resources for the exercise physiologist: A practical guide for health fitness professional* (3ra ed.). Philadelphia, PA: Wolters Kluwer Health.

Government of Canada (2014). *Active transportation*. Recuperado de

<https://www.canada.ca/en/public-health/services/being-active/active-transportation.html>

Haider, J., Aeschbacher, P., & Bose, M. (2014). Toward an analytic framework for active

living: Strategies in parks and recreation systems. *The ARCC Journal of Architectural Research*, 139-150. doi:10.17831/rep:arcc. Recuperado de

<https://core.ac.uk/download/pdf/295185324.pdf> o <https://www.arcc-journal.org/index.php/repository/article/download/326/262>

Hamill, J., Knutzen, K. M., & Derrick, T. R. (2015). *Biomechanical basis of human*

*movement* (4ta ed., pp. 4, 6). Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business.

Hansen, G., & Macedo, J. (2021). *Urban ecology for citizens and planners* (pp. 1-2).

Gainesville, FL: University Press of Florida.

Haskell, W. L., Blair, S. N., & Bouchard, C. (2012). An integrated view of physical

activity, fitness, and health. En C. Bouchard, S. N. Blair, & W. L. Haskell (Eds.), *Physical activity and health* (2da ed., pp. 628-652). Champaign, IL: Human Kinetics.

Haskell, W. L., Lee, I. M., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A.,

Macera, C. A., Heath, G. W., Thompson, P. D., & Bauman, A. (2007). Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American

College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1081-1093. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.107.185649. Recuperado de

<https://www.ahajournals.org/doi/epdf/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.185649>

9

Hayden, J. (2022). *Introduction to public health program planning* (capítulo 1).

Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning, LLC, an Ascend Learning Company.

Healey, J. (Ed.). (2019). Physical inactivity. *Issues in Society, Volume 443*. Australia: The Spinney Press.

Hills, A. P., Mokhtar, N., & Byrne, N. M. (2014). Assessment of physical activity and energy expenditure. An overview of objective measures. *Frontiers in Nutrition*, 1(5), 1-16. doi:10.3389/fnut.2014.00005. Recuperado de

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4428382/pdf/fnut-01-00005.pdf>

Hilton, C. E. (2010). Physical activity for health: Adult recommendations, interventions and evaluation. En H. Blake (Ed.), *Physical activity in rehabilitation and recovery* (pp. 5-16). New York: Nova Science Publishers, Inc. Recuperado de

<https://ebookcentral.proquest.com>. Disponible en la base de datos de Proquest:

<https://ebookcentral.proquest.com/lib/inter/reader.action?docID=3020322&ppg>

=19

Hoeger, W. W., Hoeger, S. A., Hoeger, C. I., & Meteer, A. D. (2022). *Lifetime physical fitness and wellness* (16ma ed., pp. 4, 28). Boston, MA: Cengage Learning, Inc.

Hormenu, T., & Ansah, E. W. (2018). Developing and promoting active lifestyles for healthy living and national development. *Ghana Journal of Health, Physical*

- Education, Recreation, Sport and Dance*, 11(1), 60-75. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/329076092\\_Developing\\_and\\_Promoting\\_Active\\_Lifestyles\\_for\\_Healthy\\_Living\\_and\\_National\\_Development](https://www.researchgate.net/publication/329076092_Developing_and_Promoting_Active_Lifestyles_for_Healthy_Living_and_National_Development)
- Horodyska, K., Luszczynska, A., van den Berg, M., Hendriksen, M., Roos, G., De Bourdeaudhuij, I., & Brug, J. (2015). Good practice characteristics of diet and physical activity interventions and policies: An umbrella review. *BMC Public Health*, 15(1), 1-16. doi:10.1186/s12889-015-1354-9. Recuperado de <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/counter/pdf/10.1186/s12889-015-1354-9.pdf>
- Geddes, O., & Passmore, H-A. (2021). Green exercise: Actively flourishing in nature. En E, Brymer, M. Rogerson, & J. Barton (Eds.), *Nature and health: Physical activity in nature* (pp. 35-46). New York, NY: Routledge, an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business. doi:10.4324/9781003154419-5
- Heath, G. W., Brownson, R. C., Kruger, J., Miles, R, Powell, K. E., Ramsey, L. T., & the Task Force on Community Preventive Services (2006). The effectiveness of urban design and land use and transport policies and practices to increase physical activity: A systematic review. *Journal of Physical Activity and Health*, 3, S55–S76. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/306054848\\_The\\_Effectiveness\\_of\\_Urban\\_Design\\_and\\_Land\\_Use\\_and\\_Transport\\_Policies\\_and\\_Practices\\_to\\_Increase\\_Physical\\_Activity\\_A\\_Systematic\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/306054848_The_Effectiveness_of_Urban_Design_and_Land_Use_and_Transport_Policies_and_Practices_to_Increase_Physical_Activity_A_Systematic_Review)

Institute of Medicine (2005). *Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids*. Washington, DC: The

National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/10490>. Recuperado de

[https://nap.nationalacademies.org/cart/download.cgi?record\\_id=10490](https://nap.nationalacademies.org/cart/download.cgi?record_id=10490)

Instituto Nacional de Cáncer, de los Institutos Nacionales de la Salud de EE. UU. (s.f.).

Muerte prematura. *Diccionario de cáncer del NCI*. Recuperado de

[https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-](https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/muerte-prematura)

[cancer/def/muerte-prematura](https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/muerte-prematura)

Jochem, C, Schmid, D., & Leitzmann, M. F. (2018). Introduction to sedentary behavior epidemiology. En M. F Leitzmann, C. Jochem, & D. Schmid (Eds.), *Sedentary*

*behaviour epidemiology* (pp. 3-29). Switzerland: Springer International

Publishing AG. doi:10.1007/978-3-319-61552-3

Johnson, B. L., & Lichtveld, M. Y. (2022). *Environmental policy and public health:*

*Emerging health hazards and mitigation, volume 2* (pp. 219-220, 229-231, 248).

Boca Raton, FL: CRC Press, an imprint of Taylor & Francis Group, LLC.

Kahn, E. B., Ramsey, L. T., Rose, Brownson, R. C., Heath, G. W., Howze, E. H., Powell, K. E., Stone, E. J., Rajab, M. W., Corso, P., & the Task Force on Community

Preventive Services (2002). The effectiveness of interventions to increase

physical activity: A systematic review. *American Journal of Preventive Medicine*,

22, 73-107. Recuperado de

<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.432.851&rep=rep1&t>

[type=pdf](https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.432.851&rep=rep1&type=pdf)

- Kenney, W. L., Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2022). *Physiology of sport and exercise* (8va ed., pp. 328, 331-332). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Kent, M. (1998). *The oxford dictionary of sports science and medicine* (2da ed., pp. 62, 168-169, 176-178, 319, 386, 434, 480). New York: Oxford University Press, Inc.
- Kilborn, M., Cameron, E., McGowan, E., & Rohr, L. (2015). *Healthy active living in newfoundland: Research project*. Canada: Memorial University of Newfoundland. Recuperado de <https://www.gov.nl.ca/tcar/files/publications-pdf-recreation-healthy-active-living-newfoundland.pdf>
- Knudson, D. V., & Hoffman, S. J. (2018). Introduction to kinesiology. En S. J. Hoffman & D. V. Knudson (Eds.), *Introduction to kinesiology: Studying physical activity* (5ta ed., pp. 19-48). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Kohl, H. W. III., Murray, T. D., & Salvo, D. (2020). *Foundations of physical activity and public health* (2da ed., capítulos 5,14). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Kompf, Tumminello, & Nadolsky (2014). The scope of practice for the personal trainers. *Personal Training Quarterly*, 1(4), 4-8. Recuperado de <https://elementssystem.com/wp-content/uploads/2018/06/Scope.pdf>
- Lahart, I., Metsios, G., & Kite, C. (2019). Physical activity and health. En N. Draper & G. Stratton (Eds.), *Physical activity: A multi-disciplinary introduction* (pp. 66-94). New York, NY: Routledge is an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business.
- Larouche, L., & Ghekiere, A. (2018). An ecological model of active transportation. En R. Larouche (Ed.), *Children's active transportation* (pp. 93-103). Cambridge, MA: Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811931-0.00006-5>. Sumario



disponible en:

[https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128119310000065?via%](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128119310000065?via%3Dihub)

[3Dihub](#)

Larouche, L., & Saidla, K. (2018). Public policy and active transportation. En R.

Larouche (Ed.), *Children's active transportation* (pp. 155-172). Cambridge, MA:

Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811931-0.00011-9>. Sumario

disponible en:

[https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128119310000119?via%](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128119310000119?via%3Dihub)

[3Dihub](#)

LeBlanc, T. T., & Kim-Farley, R. J. (Eds.). (2022). *Public health emergencies: Case*

*studies, competencies, and essential services of public health* (glosario). New

York, NY: Springer Publishing Company, LLC.

Lee, S. M. (2005). Physical activity among minority populations: What health promotion

practitioners should know—A commentary. *Health Promotion Practice*, 6(4),

447–452. doi:10.1177/1524839904263818. Recuperado de

<http://www.jstor.org/stable/26736645>

Liguori, G., & American College of Sports Medicine [ASCM] (2021). *Guidelines for*

*exercise testing and prescription* (11ma ed., pp. 1-2, 5-6, 152, 447). Philadelphia,

PA: Wolters Kluwer.

Liguori, G., & Carroll-Cobb, S. (2022). *Questions and answers: A guide to fitness and*

*wellness* (6ta ed., capítulo 1). New York, NY: McGraw-Hill LLC.

Lobelo, F., Stoutenberg, M., & Hutber, A. (2014). The exercise is medicine global health

initiative: A 2014 update. *British Journal of Sports Medicine*, (48), 1627-1633.

- doi:10.1136/bjsports-2013-093080. Recuperado de  
[https://www.researchgate.net/publication/261838640\\_The\\_Exercise\\_is\\_Medicine\\_Global\\_Health\\_Initiative\\_2014\\_update](https://www.researchgate.net/publication/261838640_The_Exercise_is_Medicine_Global_Health_Initiative_2014_update)
- Lopategui Corsino, E. (2016). El comportamiento sedentario - Problemática de la conducta sentada: Concepto, efectos adversos y estrategias preventivas. *Saludmed.com: Ciencias del Movimiento Humano y de la Salud*. Recuperado de <http://www.saludmed.com/sedentarismo/sedentarismo.html>
- Lopategui Corsino, E. (2022). Un enfoque nuevo hacia la actividad física y el ejercicio: Las primeras recomendaciones de actividad física. *ResearchGate*. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/362144038\\_Un\\_Enfoque\\_Nuevo\\_hacia\\_la\\_Actividad\\_Fisica\\_y\\_el\\_Ejercicio\\_Las\\_Primeras\\_Recomendaciones\\_de\\_Actividad\\_Fisica](https://www.researchgate.net/publication/362144038_Un_Enfoque_Nuevo_hacia_la_Actividad_Fisica_y_el_Ejercicio_Las_Primeras_Recomendaciones_de_Actividad_Fisica)
- Martinez-Crespo, G., & Perez de Azpillaga, A. R. (2011). Sedentary lifestyle and health risk. En M. G. Bergin (Ed.), *Sedentary behavior: Physiology, health risks and interventions* (pp. 121-132). New York: Nova Science Publishers, Inc.
- McKenzie, J. F., Neiger, B. L., & Thackeray, R. (2023). *Planning, implementing and evaluating health promotion programs*. Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning, LLC, an Ascend Learning Company.
- McLeroy, K. R., Bibeau, D., Steckler, A., & Glanz, K. (1988). An ecological perspective on health promotion programs. *Health Education Quarterly*, 15(4) 351-377. doi:10.1177/109019818801500401. Recuperado de [https://www.researchgate.net/profile/Kenneth-Mcleroy/publication/20088489\\_An\\_Ecology\\_Perspective\\_on\\_Health\\_Promotio](https://www.researchgate.net/profile/Kenneth-Mcleroy/publication/20088489_An_Ecology_Perspective_on_Health_Promotio)

[\*n Programs/links/0d1c84f972a1e3f12d000000/An-Ecology-Perspective-on-Health-Promotion-Programs.pdf\*](#)

Mileva, K. N., & Zaidell, L. (2022). Sports and exercise science and health. En J. Naidoo & J. Wills (Eds.), *Health studies: An introduction* (4ta ed., pp. 85-124).

Singapore: Palgrave Macmillan, an imprint of Springer Singapore Pte. Limited.

[https://doi.org/10.1007/978-981-16-2149-9\\_4](https://doi.org/10.1007/978-981-16-2149-9_4)

Moore, G. E., Durstine, J. L., & Painter, P. L. (Eds.). (2016). *ACSM's exercise management for persons with chronic diseases and disabilities* (4ta ed.).

Champaign, IL: Human Kinetics.

Mooren, F. C., & Skinner, J. (2012). Exercise, En F. C. Mooren & J. Skinner (Eds.),

*Encyclopedia of exercise medicine in health and disease* (p. 314). Berlin,

Alemania: Springer Berlin/ Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-540-29807-](https://doi.org/10.1007/978-3-540-29807-6_2378)

[6\\_2378](#). Recuperado de

[https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-540-29807-6\\_2378](https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-3-540-29807-6_2378)

Müllerová, D. (2021). *Public health and preventive medicine* (pp. 11-12). Chicago, IL:

Karolinum Press.

Murray, R., & Kenney, W. L. (2020). *Practical Guide to exercise physiology: The*

*science of exercise training and performance nutrition* (2da ed., capítulo 3).

Champaign, IL: Human Kinetics, Inc.

Musselwhite, C., B. A. (2021). *Designing public space for an ageing population:*

*Improving pedestrian mobility for older people* (pp. 1-2). Bingley, UK: Emerald

Publishing Limited.

National Athletic Trainers' Association [NATA] (2021). NATA Position Statements.

Recuperado de <https://www.nata.org/news-publications/pressroom/statements/position>

National Strength and Conditioning Association [NSCA] (2022). NSCA Position

Statements. Recuperado de <https://www.nasca.com/about-us/position-statements/>

Nieman, D. C. (1986). *The sports medicine fitness course* (p. 34). Palo Alto, CA: Bull Publishing Company.

Okely, A. D., Tremblay, M. S., & Hammersley, M. (2018). Targeting sedentary behavior at the policy level. En M. F. Leitzmann, C. Jochem, & D. Schmid (Eds.), *Sedentary behaviour epidemiology* (pp. 565-594). Switzerland: Springer International Publishing AG. doi:10.1007/978-3-319-61552-3

Organización Mundial de la Salud [OMS] (2021). *Directrices de la OMS sobre actividad física y comportamientos sedentarios*. Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud. Recuperado de

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/349729/9789240032194-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Organización Mundial de la Salud ([OMS]. (2018). *Plan de acción mundial sobre actividad física 2018-2030: Más personas activas para un mundo sano*. Geneva, Switzerland: Organización Mundial de la Salud. Recuperado de

[https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/50904/9789275320600\\_spa.pdf](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/50904/9789275320600_spa.pdf)

Owen, N. (2017). Emergence of research on sedentary behavior and health. En W. Zhu & N. Owen (Eds.), *Sedentary behavior and health: Concepts, assessments, and interventions* (pp. 3-12). Champaign, IL: Human Kinetics.

- Owen, N, Healy, G. N., Matthews, C. E, & Dunstan, D. W. (2010). Too much sitting: The population health science of sedentary behavior. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 38(3), 105-113. doi:10.1097/JES.0b013e3181e373a2. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3404815/pdf/nihms229379.pdf>
- Pate, R. R., O'neill, J. R., & Lobelo, F. (2008). The evolving definition of “sedentary”. En P. M. Clarkson, (Ed.), *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 36(4), 173-178. Baltimore, Maryland: Lippincott Williams & Wilkins. doi:10.1097/JES.0b013e3181877d1a. Recuperado de [http://journals.lww.com/acsm-essr/Fulltext/2008/10000/The\\_Evolving\\_Definition\\_of\\_Sedentary\\_.2.aspx](http://journals.lww.com/acsm-essr/Fulltext/2008/10000/The_Evolving_Definition_of_Sedentary_.2.aspx)
- Pate R. R., Pratt, M., Blair, S. N., Haskell, W. L., Macera, C. A., Bouchard, C., Buchner, D., Ettinger, W., Heath, G. W., King, A. C., et al. (1995). Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *Journal of the American Medical Association*, 273(5), 402-407. Recuperado de <https://wonder.cdc.gov/wonder/prevguid/p0000391/p0000391.asp>
- Peacock, O. J., Chowdhury, E. A., & Thompson, D. (2022). Quantifying free-living physical activity and sedentary behaviours in adults. En R. C. R. Davison, P. M. Smith, J. Hopker, M. J. Price, F. Hettinga, G. Tew, & L. Bottoms (Eds.), *Sport and exercise physiology testing guidelines: Volume II - Exercise and clinical*

- testing* (5ta ed., pp. 143-147). New York, NY: Routledge, an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business. doi:10.4324/9781003045267-25
- Perdigo, R. A. P. (2022). Urban adaptation—Insights from information physics and complex system dynamics. En A. Chokhachian, M. U. Hensel, & Perini, K. (Eds.), *Informed urban environments: Data-integrated design for human and ecology-centred perspectives* (pp. 71-87). Switzerland: Springer International Publishing AG. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-03803-7\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-031-03803-7_5)
- Perdue, W. C., Stone, L. A., & Gostin, L. O. (2003). The built environment and its relationship to the public's health: The legal framework. *American Journal of Public Health, 93*(9), 1390 -1394. Recuperado de <https://ajph.aphapublications.org/doi/pdf/10.2105/AJPH.93.9.1390>
- Physical Activity Guidelines Advisory Committee (2018). *2018 Physical activity guidelines advisory committee scientific report*. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services. Recuperado de [https://health.gov/sites/default/files/2019-09/PAG\\_Advisory\\_Committee\\_Report.pdf](https://health.gov/sites/default/files/2019-09/PAG_Advisory_Committee_Report.pdf)
- Pišot, R. (2021). Physical inactivity – The human health's greatest enemy. *Slovenian Journal of Public Health, 61*(1), 1–5. doi:10.2478/sjph-2022-0002. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8776290/pdf/sjph-61-001.pdf>
- Porcelain, S. L. (2022). *Public health and beyond in Latin America and the Caribbean: Reflections from the field* (pp. 13-14, 16). New York, NY: Routledge, an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business.

- Porche, D. J. (2023). *Health policy: Application for nurses and other healthcare professionals* (capítulo 1). Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning, LLC, an Ascend Learning Company.
- Powers, S. K., Howley, E. T., & Quindry, J. (2021). *Exercise physiology: Theory and application to fitness and performance* (11ma ed., p.30). New York, NY: McGraw Hill LLC.
- President's Council on Physical Fitness and Sports (1971). *Physical Fitness Research Digest, Series I*(1). Washington, DC: President's Council on Physical Fitness and Sports.
- Pretty, J. N. (2004). How nature contributes to mental and physical health. *Spirituality and Health International*, 5(2), 68-78. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/240033610\\_How\\_nature\\_contributes\\_to\\_mental\\_and\\_physical\\_health](https://www.researchgate.net/publication/240033610_How_nature_contributes_to_mental_and_physical_health)
- Pretty, J. N., Griffin, M., Sellens, M., & Pretty, C. J. (2003). Green exercise: Complementary roles of nature, exercise and diet in physical and emotional well-being and implications for public health policy. *CES Occasional Paper 2003-1*. University of Essex. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/237471176\\_Green\\_Exercise\\_Complementary\\_Roles\\_of\\_Nature\\_Exercise\\_and\\_Diet\\_in\\_Physical\\_and\\_Emotional\\_Well-Being\\_and\\_Implications\\_for\\_Public\\_Health\\_Policy](https://www.researchgate.net/publication/237471176_Green_Exercise_Complementary_Roles_of_Nature_Exercise_and_Diet_in_Physical_and_Emotional_Well-Being_and_Implications_for_Public_Health_Policy)
- Pronk, N. P. (Ed.). (2009). *ACSM's worksite health handbook: A guide to building healthy and productive companies* (2da ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

- Pucher, J., & Dijkstra, L. (2003). Promoting safe walking and cycling to improve public health: lessons from the Netherlands and Germany. *American Journal of Public Health*, 93(9), 1509-1516. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1448001/pdf/0931509.pdf>
- Ransdell, L. B., Dinger, M. K., Huberty, J., & Miller, K. H. (2009). *Developing effective physical activity programs* (pp. 89, 129-143). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Renalds, A., Smith, T. H., & Hale, P. J. (2010). A systematic review of built environment and health. *Family & Community Health* 33(1), 68-78. Recuperado de [https://journals.lww.com/familyandcommunityhealth/Fulltext/2010/01000/A\\_Systematic\\_Review\\_of\\_Built\\_Environment\\_and.9.aspx](https://journals.lww.com/familyandcommunityhealth/Fulltext/2010/01000/A_Systematic_Review_of_Built_Environment_and.9.aspx)
- Rippe, J. M. (2021). *Increasing physical activity: A practical guide* (pp. 173-180). Boca Raton, FL: CRC Press, an imprint of Taylor & Francis Group, LLC.
- Rogerson, M., Barton, J., Prett, J., & Gladwell, V. (2020). The green exercise concept: Two intertwining pathways to health and well-being. En A. A. Donnelly & T. E. MacIntyre (Eds.), *Physical activity in natural settings: Green and blue exercise* (pp. 75-94). New York, NY: Routledge is an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business.
- Rojo-Pérez, F., Fernández-Mayoralas, G., & Rodríguez-Rodríguez, V. (2021). Active ageing and quality of life: A systematized literature review. En F. Rojo-Pérez & G. Fernández-Mayoralas (Eds.), *Handbook of active ageing and quality of life: From concepts to applications* (pp. 63-96). Switzerland: Springer International Publishing AG. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-58031-5\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-030-58031-5_4)



- Roy, B. (Ed.) (2013). *Standards & guidelines for medical fitness center facilities*.  
Monterey, CA: Healthy Learning.
- Saghiv, M. S., & Sagiv, M. S. (2020). *Basic exercise physiology: Clinical and laboratory perspectives* (p. 542). Switzerland: Springer Nature Switzerland AG, an imprint of Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-48806-2>
- Salinas-Rodríguez, A., Manrique-Espinoza, B., Palazuelos-González, R., Rivera-Almaraz, A., & Jáuregui, A. (2022). Physical activity and sedentary behavior trajectories and their associations with quality of life, disability, and all-cause mortality. *European Reviews of Aging & Physical Activity*, 19(1), 1–12.  
<https://doi.org/10.1186/s11556-022-00291-3>. Recuperado de [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9052456/pdf/11556\\_2022\\_Article\\_291.pdf](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9052456/pdf/11556_2022_Article_291.pdf)
- Sallis, J. F., Cervero, R. B., Ascher, W., Henderson, K. A., Kraft, M. K., & Kerr, J. (2006). An ecological approach to creating active living communities. *Annual Review of Public Health*, 27, 297–322.  
doi:10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102100. Recuperado de <https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102100>
- Sallis, J. F., Cutter, C. L., Lou, D., Spoon, C., Wilson, A. L., Ding, D., Pongshe, P., Cervero, R., Patrick, K., Schmid, T. L., Mignano, A., & Orleans, T. (2014). Active living research Creating and using evidence to support childhood obesity prevention. *American Journal of Preventive Medicine*, 46(2), 195-207.  
Recuperado de [https://www.academia.edu/13550723/Active\\_Living\\_Research](https://www.academia.edu/13550723/Active_Living_Research)

- Sallis, J. F., Heath, G. W., Schmid, T. L., & Rutt, C. (2010). Environmental and policy approaches to promoting physical activity. En D. R. Brown, G. W. Heath, & S. L. Martin (Eds.), *Promoting physical activity: A guide for community action* (pp. 93-115). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Sallis, R., & Moore, G. E. (2016). Exercise is medicine in chronic care. En G. E. Moore, J. L. Durstine, & P. L. Painter (Eds.), *ACSM's exercise management for persons with chronic diseases and disabilities* (4ta ed., pp. 3-13). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Sanders, M. E. (Ed.). (2019). *ACSM's health/fitness facility standards and guidelines* (5ta ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Schmid, T. L., Pratt, M., & Witmer, L. (2006). A framework for physical activity policy research. *Journal of Physical Activity and Health*, 3(Suppl 1), S20-S29.
- Recuperado de  
[https://activelivingresearch.org/sites/activelivingresearch.org/files/JPAH\\_3\\_Schmid.pdf](https://activelivingresearch.org/sites/activelivingresearch.org/files/JPAH_3_Schmid.pdf)
- Scott, A., & Broom, D. (Eds.). (2022). *Exercise management for referred medical conditions* (glossary). New York, NY: Routledge, an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business.
- Scott, C. B. (2008). *A primer for the exercise and nutrition sciences: Thermodynamics, bioenergetics, metabolism* (pp. 19, 123-127, 137, 139-141). Totowa, NJ: Humana Press, a part of Springer Science+Business Media, LLC. doi:10.1007/978-1-60327-383-1

Sedentary Behaviour Research Network [SBRN] (2012). Letter to the editor:

Standardized use of the terms “sedentary” and “sedentary behaviours”. *Applied Physiology Nutrition and Metabolism* 37(3):540-542. doi:10.1139/h2012-024.

Recuperado de <https://cdnsiencepub.com/doi/pdf/10.1139/h2012-024>

Sedentary Behaviour Research Network (2017-2020). *Consensus Definitions* (Spanish

Translation). Recuperado de <https://www.sedentarybehaviour.org/sbrn-terminology-consensus-project/spanish-translation/>

Siefken, K., Ramirez, V. A., Waqanivalu, T., & Schulenkorf, N. (2022). Moving forward, moving more: Putting low- and middle-income countries firmly on the global physical activity agenda. En K. Siefken, V. A. Ramirez, T. Waqanivalu, & N. Schulenkorf (Eds.), *Physical activity in low- and middle-income countries* (pp. 1-10). New York, NY: Routledge, an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business. doi:10.4324/9780429344732-1

Sizer, F. S., & Whitney, E. (2023). *Nutrition: Concepts & controversy* (16ma ed., p. 319). Boston, MA: Cengage Learning, Inc.

Smart Growth America (2022). Complete Streets. Recuperado de

<https://smartgrowthamerica.org/what-are-complete-streets/>

Speck, J. (2018). *Walkable city rules: 101 steps to making better places* (pp. 4-5).

Washington, DC: Island Press, a trademark of The Center for Resource Economics. doi:10.5822/978-1-61091-899-2\_3

Spence, M., & Schand, C. (2021). Introduction to public health nutrition. En M. Barth, R.

Bell, & K. Grimmer (Eds.), *Public health nutrition: Rural, urban, and global*

- community-based practice* (pp. 3-21). New York, NY: Springer Publishing Company, LLC.
- Stensel, D. J. (2022). Introduction. En D. J. Stensel, A. E. Hardman, & J. M. R. Gill (Eds.), *Physical activity and health: The evidence explained* (pp. 3-28). New York, NY: Routledge, an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business.
- Stokols, D. (1992). Establishing and maintaining healthy environments: Toward a social ecology of health promotion. *American Psychologist*, *47*, 6-22.  
doi:10.1037//0003-066x.47.1.6. Recuperado de  
[https://escholarship.org/content/qt8gn9r5bg/qt8gn9r5bg\\_noSplash\\_3ab6a07a05da10e66335893f734e180c.pdf?t=owkn7s](https://escholarship.org/content/qt8gn9r5bg/qt8gn9r5bg_noSplash_3ab6a07a05da10e66335893f734e180c.pdf?t=owkn7s)
- Sullivan, L. M. (2023). *Essentials of biostatistics for public health* (4ta ed., glosario). Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning, LLC, an Ascend Learning Company.
- Timperio, A., Veitch, J., & Sahlqvist, S. (2018). Built and physical environment correlates of active transportation. En R. Larouche (Ed.), *Children's active transportation* (pp. 141-153). Cambridge, MA: Elsevier.  
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811931-0.00010-7>. Sumario disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128119310000107?via%3Dihub>

- Tobin, M., Hajna, S., Orychock, K., Ross, N., DeVries, M., Villeneuve, P. J., Frank, L. D., McCormack, G. R., Wasfi, R., Steinmetz-Wood, M., Gilliland, J., Booth, G. L., Winters, M., Kestens, Y., Manaugh, K., Rainham, D., Gauvin, L., Widener, M. J., Muhajarine, N., Luan, H., & Fuller, D. (2022). Rethinking walkability and developing a conceptual definition of active living environments to guide research and practice. *BMC Public Health*, 22(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-12747-3>. Recuperado de <https://bmcpublihealth.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12889-022-12747-3.pdf>
- Townshend, T. (2022). *Healthy cities? Design for well-being* (capítulos 2-5). London, UK: Lund Humphries.
- Tremblay, M. S., Aubert, S., Barnes, J. D., et al. (2017). Sedentary Behavior Research Network (SBRN) – Terminology Consensus Project process and outcome. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(75), 1-17. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0525-8>. Recuperado de <https://ijbnpa.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12966-017-0525-8.pdf>
- Tremblay, M. S., Colley, R. C., Saunders, T. J., Healy, G. N., & Owen, N. (2010). Physiological and health implications of a sedentary lifestyle. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 35(6), 725-740. doi:10.1139/H10-079. Recuperado de

<https://www.researchgate.net/publication/49689425> *Physiological and health implications of a sedentary lifestyle*

U.S. Department of Agriculture [USDA], & U.S. Department of Health and Human Services [HHS] (2020). *Dietary guidelines for Americans, 2020-2025: Make every bite count with the dietary guidelines* (9na ed.). Washington, DC: U.S. Department of Agriculture. Recuperado de

[https://www.dietaryguidelines.gov/sites/default/files/2020-12/Dietary Guidelines for Americans 2020-2025.pdf](https://www.dietaryguidelines.gov/sites/default/files/2020-12/Dietary_Guidelines_for_Americans_2020-2025.pdf)

U.S. Department of Health and Human Services [HHS], & U.S. Department of Agriculture [USDA] (2005). *Dietary guidelines for Americans 2005* (6ta ed.). Washington, DC: U.S. Government Printing Office. Recuperado de

<https://health.gov/sites/default/files/2020-01/DGA2005.pdf>

U.S. Department of Health and Human Services [USDHHS] (1996). *Physical activity and health: A report of the surgeon general*. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion. Recuperado de

<https://www.cdc.gov/nccdphp/sgr/pdf/sgrfull.pdf>

U.S. Department of Health and Human Services [USDHHS], Centers for Disease Control and Prevention [CDC], National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion [NCCDPHP], & The President's Council on Physical Fitness and Sports [PCPFS] (1998). *Physical activity and health: A report of the Surgeon General*. Sudbury, MA: Jones & Bartlett Publishers, Inc.

- U.S. Department of Health and Human Services [HHS] (2008). *2008 physical activity guidelines for Americans*. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services. Recuperado de <https://health.gov/sites/default/files/2019-09/paguide.pdf>
- U.S. Department of Health and Human Services [USDHHS] (2018). *Physical activity guidelines for Americans* (2da ed.). Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services. Recuperado de [https://health.gov/sites/default/files/2019-09/Physical\\_Activity\\_Guidelines\\_2nd\\_edition.pdf](https://health.gov/sites/default/files/2019-09/Physical_Activity_Guidelines_2nd_edition.pdf)
- U.S. Department of Health and Human Services [USDHHS], & Office of Disease Prevention and Health Promotion [(ODPHP) (s.f.). Social Determinants of Health. Recuperado de <https://health.gov/healthypeople/priority-areas/social-determinants-health#:~:text=What%20are%20social%20determinants%20of,of%2Dlife%20outcomes%20and%20risks>
- Valenzuela-Montes, L. M., & Talavera-García, R. (2015). Entornos de movilidad peatonal: Una revisión de enfoques, factores y condicionantes. *EURE*, 41(123), 5-27. Recuperado de <https://www.scielo.cl/pdf/eure/v41n123/art01.pdf>
- Vancampfort, D., Van Damme, T., Firth, J., Smith, L., Stubbs, B., Rosenbaum, S., Hallgren, M., Hagemann, N., & Koyanagi, A. (2019). Correlates of physical activity among 142,118 adolescents aged 12–15 years from 48 low- and middle-income countries. *Preventive Medicine*, 127.

- <https://doi.org/10.1016/j.ypped.2019.105819>. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0091743519302956>
- Vargas, N. (2020). *Physical activity and function in the elderly* (pp. 21-23, 26). New York: Nova Science Publishers, Inc.
- Velásquez M., C. V. (2015). *Espacio público y movilidad urbana: Sistemas integrados de transporte masivo (SITM)* (Disertación Doctoral). Recuperado de [https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/319707/01.CVVM\\_1de5.pdf](https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/319707/01.CVVM_1de5.pdf)
- Videto, D. M., & Dennis, D. L. (2021). Report of the 2020 Joint Committee on Health Education and Promotion Terminology. *The Health Educator*, 53(1), 4-21. Recuperado de [https://drive.google.com/file/d/1UJSSB-adsGOgZ-DrcxXpF\\_pEEUOHyRo0/view](https://drive.google.com/file/d/1UJSSB-adsGOgZ-DrcxXpF_pEEUOHyRo0/view)
- Voss, C. (2018). Public health benefits of active transportation. En R. Larouche (Ed.), *Children's active transportation* (pp. 1-20). Cambridge, MA: Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811931-0.00001-6>. Sumario disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128119310000016>
- Wall, E. (2022). *Contesting public spaces: Social lives of urban redevelopment in London* (pp. 3, 15, 20, 43, 69, 102). New York, NY: Routledge, an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business.
- Werthmann, C. (2022). *Informal urbanization in Latin America: Collaborative transformations of public spaces* (pp. 43, 127, 131-133, 141, 156). New York, NY: Routledge, an imprint of the Taylor & Francis Group, an informa business.
- Whitehead, M., & Dahlgren, G. (2006). *Concepts and principles for tackling social inequities in health – Levelling up Part 1*. Copenhagen, Denmark: World Health



- Organization (WHO), Regional Office for Europe. Recuperado de [https://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0010/74737/E89383.pdf](https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0010/74737/E89383.pdf)
- Wilcox, S., Shepard, D., Martin, S. L., Buchanan, L. R., & Soler, R. E. (2010). Informational approaches to promoting physical activity. En D. R. Brown, G. W. Heath, & S. L. Martin (Eds.), *Promoting physical activity: A guide for community action* (pp. 47-62). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Wilkinson, R., & Tsouros, A. (2006). *Solid facts: Promoting physical activity and active living in urban environments - the role of local governments* (pp. 9-15). Copenhagen, Denmark: WHO Regional Office for Europe, Who regional publications, European series no 89. Recuperado de [https://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0009/98424/E89498.pdf](https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0009/98424/E89498.pdf)
- Yancey, A. K., Whitt-Glover, M. C., Porter, A. T., & Herrmann, A. (2014). Role of recess and physical activity breaks during the school day. En R. R. Pate & D. Buchner (Eds.), *Implementing physical activity strategies* (pp. 23-30). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Yusuf, S., Joseph, P., Rangarajan, S., Islam, S., Mente, A., Hystad, P., Brauer, M., Raman Kutty, V., Gupta, R., Wielgosz, A., AlHabib, K. F., Dans, A., Lopez-Jaramillo, P., Ave-zum, A., Lanas, F., Oguz, A., Kruger, I. M., Diaz, R., Yusoff,

K., ... Dagenais, G. (2020). Modifiable risk factors, cardiovascular disease, and mortality in 155722 individuals from 21 high-income, middle-income, and low-income countries (PURE): A prospective cohort study. *The Lancet*, 395(10226), 795–808. [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32008-2](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32008-2). Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8006904/pdf/nihms-1653419.pdf>

2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee. *2018 Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report*. Washington, DC: U.S. Department of Health and Human Services, 2018. Recuperado de [https://health.gov/sites/default/files/2019-09/PAG\\_Advisory\\_Committee\\_Report.pdf](https://health.gov/sites/default/files/2019-09/PAG_Advisory_Committee_Report.pdf)