

MICROFORMACIÓN 2024

SERIE: DEPORTE EN EDAD ESCOLAR



**CENTROS EDUCATIVOS
PROMOTORES DE
ACTIVIDAD FÍSICA**



DIPUTACIÓN
DE ALMERÍA

CENTROS EDUCATIVOS PROMOTORES DE ACTIVIDAD FÍSICA

Alberto Grao Cruces

SITUACIÓN DE PARTIDA

La práctica regular de actividad física (AF) beneficia física (Poitras et al., 2016), psicosocial (Rodríguez-Ayllón et al., 2019) y cognitivamente (Valkenborghs et al., 2019) a jóvenes en edad escolar. Por ello, la Organización Mundial de la Salud recomienda que los jóvenes entre 5 y 17 años realicen, al menos, 60 minutos diarios de AF de intensidad moderada-vigorosa. Además de limitar el tiempo sedentario, especialmente ante pantallas como televisiones, móviles o tabletas (Bull et al., 2020).

Si bien la filosofía de la última edición de estas recomendaciones, publicada en 2020, es que cada movimiento cuenta, resulta preocupante el elevado porcentaje de jóvenes que no cumple estas recomendaciones. Steene-Johannessen et al. (2020) señalan que el 71% de los jóvenes europeos no alcanza los 60 minutos diarios recomendados de AF moderada-vigorosa, siendo este porcentaje ligeramente superior en países del sur de Europa.

Actualmente, la jornada escolar está siendo parte de este problema y no de la solución. En España, menos de una cuarta parte de los jóvenes acumula durante la jornada escolar los 30 minutos de AF moderada-vigorosa recomendados por la Asociación Americana del Corazón para esta franja del día (Grao-Cruces et al., 2019; Pate & O'Neill, 2008). Lo que se suma a la preocupación por la elevada cantidad de tiempo que estos jóvenes pasan sentados de manera ininterrumpida durante las clases escolares (Contardo Ayala et al., 2018; Grao-Cruces et al., 2020).

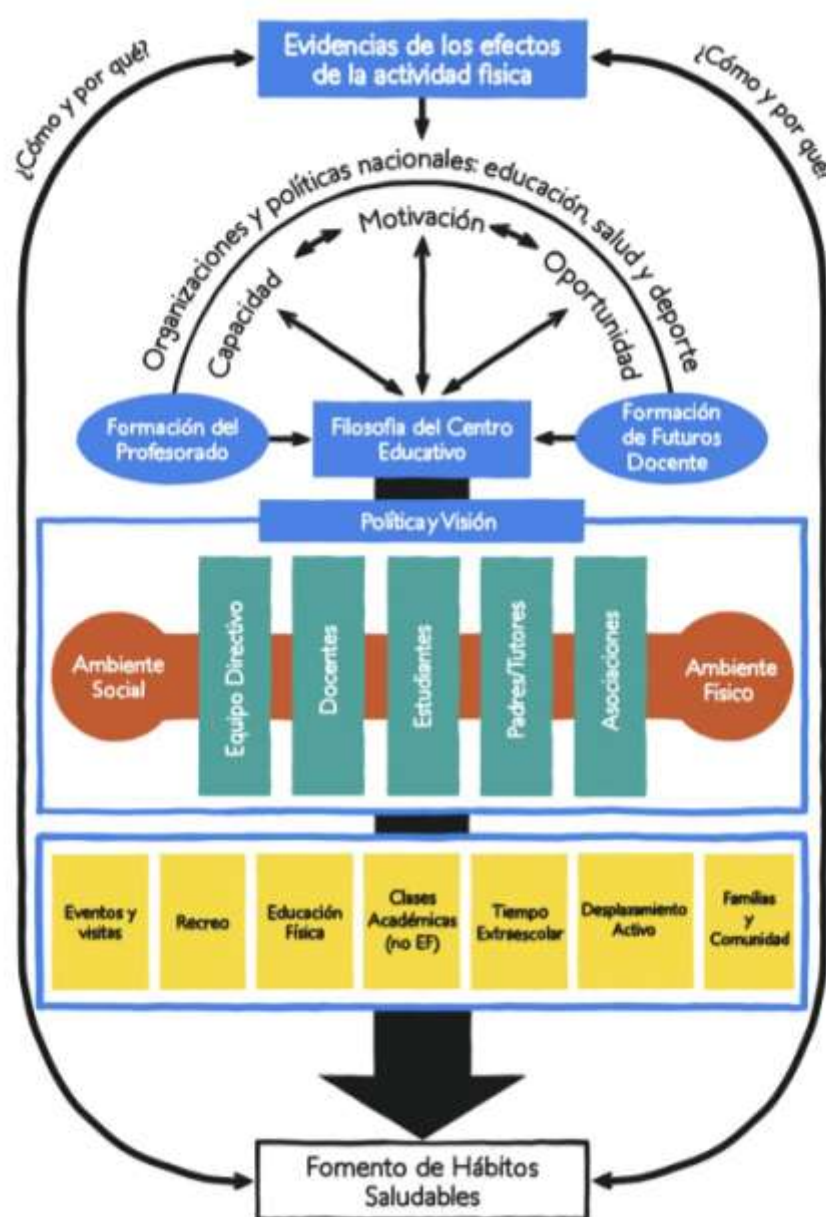
CENTROS EDUCATIVOS COMO CONTEXTOS DE ACCIÓN

Los centros educativos se han identificado como uno de los contextos más adecuados para promover la actividad física entre los jóvenes (Organización Mundial de la Salud, 2019). Esto se basa en que niños y adolescentes pasan obligatoriamente gran parte de sus horas de vigilia en la escuela, durante etapas vitales que son claves para la adquisición y consolidación de hábitos de vida. El contar con profesionales con formación universitaria en diversas áreas y el mayor acceso a las familias también facilita el rol de estos centros como entes promotores de salud. En sintonía, la legislación educativa española establece que los centros escolares deberán promover la práctica de AF durante la jornada escolar y promocionarán estilos de vida saludables entre sus escolares (Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre).

En los últimos años, se han desarrollado diferentes marcos conceptuales que dan un soporte teórico a la promoción de hábitos saludables desde los centros educativos. El Modelo para la Creación de Escuelas Activas (Daly-Smith, Quarmby, Archbold, Corrigan et al. 2020) sugiere el desarrollo de políticas e intervenciones por parte de las administraciones públicas con competencias en materia de salud, educación y deporte encaminadas al desarrollo de hábitos de AF. En este sentido, los centros educativos aparecen como un contexto excelente para dicho propósito. Mediante la formación inicial y permanente de sus docentes, estos deberán estar preparados y motivados para capacitar a su alumnado para ser físicamente activo, ofrecerle oportunidades para serlo y motivarle hacia la AF (Michie et al., 2011).

El centro educativo debe contribuir a la creación de entornos físicos y sociales que permitan el fomento de estilos de vida activa, para lo que la participación de directivos, profesorado, alumnado, familias y otras asociaciones vinculadas a la educación y la salud resulta fundamental. A partir de la intervención en estos cinco grupos, se implementan estrategias y actividades agrupadas en seis ámbitos de actuación: (i) eventos/visitas, (ii) recreos, (iii) clases de Educación Física (EF), (iv) clases académicas no vinculadas a la EF, (v) participación deportiva extraescolar, (vi) desplazamientos activos hacia y desde la escuela y (vii) familias, con el objetivo de fomentar la adopción de hábitos activos entre los jóvenes (Figura 1).

Figura 1. Adaptación al contexto español del Modelo para la Creación de Escuelas Activas



Nota: Adaptado de "Using a multi-stakeholder experience-based design process to co-develop the Creating Active Schools Framework" (p. 6), por A. Daly-Smith et al., 2020, International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 17: 13.

CLASES ACADÉMICAS NO VINCULADAS A LA EDUCACIÓN FÍSICA

Tradicionalmente, se ha demandado más horas de Educación Física y tiempo de recreo durante la jornada escolar para ofrecer oportunidades de AF en la escuela. Sin embargo, en los últimos años se ha observado un creciente interés por el desarrollo de estrategias para aumentar los niveles de AF durante la jornada escolar sin reducir significativamente el tiempo académico ni realizar modificaciones horarias relevantes. Son claros ejemplos de estas estrategias las encaminadas a integrar la AF en la impartición de clases académicas de cualquier asignatura (p. ej. Lengua Castellana y Literatura) que no sea Educación Física.

Este enfoque lejos de considerar que salud, bienestar y aprendizaje se excluyen entre sí, persigue la mejora del rendimiento académico a través del movimiento. Esto es posible gracias a mecanismos fisiológicos relacionados con el rendimiento del cerebro, algunos de los cuales se originan ante la realización eventual de AF mientras que otros generan adaptaciones en respuesta a una práctica regular de AF.

La AF provoca el efecto agudo de incrementar el arousal o nivel de activación cortical y alerta de cuerpo y mente que está relacionado con el rendimiento cognitivo (Byun et al. 2014, Chan et al., 2012). Esta activación de ciertas partes del cerebro, entre ellas la corteza prefrontal que es clave en la cognición al ser responsable de las funciones ejecutivas, lleva aparejada un aumento de la circulación sanguínea en el cerebro, lo que incrementa a su vez la cantidad de oxígeno y nutrientes que llega a este órgano (El-Sayes et al., 2019; Giles et al., 2014). Otra respuesta a la práctica de AF que tiene consecuencias cognitivas es el incremento de los niveles del factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF) y de catecolaminas como dopamina, serotonina o noradrenalina (Chan et al., 2012), íntimamente relacionadas con la salud mental (Homan et al., 2015).



El BDNF ayuda a mejorar el funcionamiento del cerebro creando conexiones entre sus células, reparando células dañadas y protegiendo a las sanas (Miranda et al., 2019). De hecho, se ha demostrado que la práctica regular de AF tiene efecto crónico sobre la función y estructura cerebral, a través de los procesos de sinaptogénesis o creación de nuevas conexiones entre neuronas, neurogénesis o formación de nuevas neuronas y angiogénesis o incremento de la vascularización del cerebro (El-Sayes et al., 2019; Valkenborghs et al., 2019).

Adicionalmente a estas explicaciones fisiológicas, Mavilidi et al. (2018) sostienen que desde teorías cognitivas como la *embodied cognition* también puede ser explicada la influencia del movimiento en el aprendizaje.



Clases físicamente activas

Las clases físicamente activas son lecciones académicas, de asignaturas diferentes a Educación Física, en las que el movimiento está altamente integrado. Estas clases siguen una metodología de enseñanza denominada Aprendizaje Físicamente Activo, que mantiene los elementos curriculares propios de la asignatura e incorpora la AF como parte de las actividades de enseñanza y aprendizaje, sin reducir el tiempo dedicado a impartir los contenidos académicos.

Estudios previos han demostrado su utilidad para incrementar los niveles de AF durante las clases escolares, además de mejorar indicadores académicos como el tiempo de atención a las tareas en clase y el rendimiento académico general (Norris et al., 2020).

La Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, 2020 recoge que "los centros impulsarán el desarrollo de actividades docentes en espacios abiertos y entornos naturales", en sintonía con la metodología de aprendizaje físicamente activo.

Si bien, el aprendizaje físicamente activo puede adoptar diferentes formas en función del saber básico que se trabaje, el entorno donde se desarrolle (p. ej. en el patio al aire libre, en interior del aula...) y el objetivo de la actividad de aprendizaje (Daly-Smith, Quarmby, Archbold, Routen et al., 2020).

Por ejemplo, una actividad de enseñanza y aprendizaje que conlleve carreras de relevos se debería de desarrollar en sala sin pupitres o al aire libre. Actividades que conllevan recoger datos colocados en las paredes mientras se camina en pequeños grupos sí resultan adecuadas para desarrollar en aula (Llewellyn et al., 2022, p. 5).

Se pueden distinguir cinco categorías de actividades para un aprendizaje físicamente activo que posibilitan una aplicación de esta metodología más versátil y variada (Ottesen & von Seelen, 2019):

1. **Juegos:** AF lúdica a la que se añade saberes básicos de asignaturas académicas o viceversa. Un ejemplo para Matemáticas de actividad incluida en esta categoría el alumnado tenga que desplazarse por el espacio de juego buscando objetos con unidades de medidas pegadas (p. ej. m^3) que completen las frases que el docente les ha dado en papel (p. ej. "en una piscina olímpica entra un volumen de agua de aproximadamente 2500...").
2. **Enseñanza estructurada:** organización espacial del aula y del trabajo de la clase para favorecer que los estudiantes se levanten y se muevan, sin que conlleve necesariamente un componente lúdico. Un ejemplo versátil de actividad de enseñanza estructurada sería hacer repeticiones de un determinado movimiento (p. ej. *jumping jacks*) antes de resolver unas tareas.
3. **Manifestación física de contenidos académicos:** actividades en las que los estudiantes representan a través de movimiento saberes básicos de la asignatura sobre los que han leído o trabajado previamente. Un ejemplo de Lengua Extranjera sería representar el significado de las preposiciones de lugar colocando una pelota o a sí mismos respecto a uno o varios objetos o compañeros.
4. **Actividades en el lugar:** actividades físicas en las que se aplican contenidos de asignaturas académicas en un contexto físico natural o construido especialmente para ello. Un ejemplo para Ciencias Naturales sería encontrar en los espacios del centro determinados tipos de animales o plantas.
5. **Actividades de expresión corporal:** actividades físicas específicas de expresión corporal (p. ej., teatro), que se utilizan para trabajar contenidos de asignaturas académicas. Un ejemplo para Ciencias Sociales sería representar teatralmente un episodio histórico como la Revolución Francesa.

Es importante tener en cuenta en qué momentos del proceso es útil utilizar actividades de estas cinco categorías y en cuáles sentarse podría ser más beneficioso para el aprendizaje. En consecuencia, el docente debe decidir en qué lecciones usa el aprendizaje físicamente activo y el tiempo que le dedica, ya que es poco probable que una situación de aprendizaje logre todos sus propósitos dedicando una parte sustancial de todas sus lecciones a actividades de estas cinco categorías (Llewellyn et al., 2022, p. 5).

Descansos físicamente activos

Los descansos activos son una forma menos integrada de incluir la AF dentro de las clases académicas. Suponen incorporar breves pausas durante las clases para realizar cortos periodos de AF, que pueden incorporar o no contenidos académicos, pero que no siguen la metodología del resto de actividades de enseñanza y aprendizaje de la lección.

No obstante, algunos autores lo entienden como una forma de aprendizaje físicamente activo, aunque suponga un receso de la clase y no conlleve necesariamente relación con los elementos curriculares de la misma, al permitir que el alumnado descanse mentalmente y vuelva más centrado a las tareas académicas (Llewellyn et al. 2022, p. 5).

Por el contrario, otros prefieren diferenciar los descansos activos que no conlleven contenido curricular del aprendizaje físicamente activo, al entender que su contribución al aprendizaje no es directa (Routen et al., 2018).

Estudios previos han demostrado la eficacia de los descansos activos para incrementar los niveles de AF y los comportamientos en clase, aunque sin evidencia concluyente en lo relativo a sus posibles beneficios académicos y cognitivos (Daly-Smith et al., 2018; Masini et al., 2020).

Se pueden diferenciar dos grandes categorías de descansos activos, en función de si incluyen o no contenido académico (y/o persigue la implicación cognitiva):

1. Con contenido académico: se utilizan comúnmente para repasar o evaluar lo aprendido en las asignaturas. Por ejemplo, respondiendo con movimientos dependiendo si la afirmación del profesor es verdadera (p. ej. sentadillas durante 20 segundos) o falsa (p. ej. rodillas arriba durante 20 segundos).
2. Sin contenido académico: cuya finalidad es desconectar mentalmente mientras se realiza AF, para reconectar tras el descanso. Por ejemplo, seguir la coreografía de una canción o realizar una rutina de ejercicios.

Además, se podrían clasificar los descansos activos según su duración y/o intensidad (p. ej. 1 minuto de AF vigorosa vs. 15 minutos de AF ligera-moderada). Así como por el método de entrenamiento seguido (p. ej. continuo vs. interválico), el tipo de ejercicio o movimiento en cuestión (p. ej. ejercicios analíticos del tren inferior vs. movimientos globales de danza) o si existe o no cooperación (p. ej. ejercicios individuales vs. en parejas o grupo).

En cualquier caso, se recomienda que el descanso activo siga una estructura donde primero se explique o recuerde la actividad para poner al alumnado en contexto si fuera necesario, segundo se desarrolle el descanso activo en sí y tercero se vuelva a la calma mediante ejercicios de respiración, por ejemplo. Esto último es de vital importancia para que la activación producida por el descanso no sea excesiva y des controle la clase.

Otra cuestión relevante en relación con esto último es elegir bien el momento de la jornada clase (p. ej. en mitad de ésta, al final...) y los momentos de la jornada escolar (p. ej. uno a 2ª hora y otro a 5ª) que mejor se adapten para realizar los descansos activos.

Si bien es recomendable introducirlos cuando el alumnado lleve un tiempo considerable sentado o cuando su nivel de atención disminuya, el docente y el centro deben decidir contemplando los factores específicos de su contexto.

Actualmente existen recursos digitales que facilitan el uso docente de los descansos activos. Algunos de ellos han sido creados específicamente para implementar descansos activos en los centros educativos, como es el caso de la plataforma digital diseñada por el proyecto EUMOVE, que está disponible en acceso abierto (Ruiz-Hermosa et al., 2024). Otros, como los vídeos de *Just Dance* en *YouTube*, pueden ser utilizados para el mismo cometido sin haber sido diseñados específicamente para ello.

OTROS ÁMBITOS DE ACTUACIÓN

Existen otros ámbitos en los que el centro educativo puede ofrecer oportunidades de AF a su alumnado. De hecho, los programas más eficaces para incrementar la AF desde los centros educativos son los denominados "multicomponentes", que contemplan dos o más de estos ámbitos (Daly-Smith, Quarmby, Archbold, Corrigan et al., 2020; van de Kop et al., 2019).

Eventos/visitas

Las actividades complementarias y extraescolares, con sus particularidades, son actividades educativas que enriquecen el currículo y suponen un medio idóneo para realizar eventos y visitas destinadas a fomentar la práctica regular de AF. Algunos ejemplos de iniciativas en este sentido son:

- Salidas a diferentes espacios de la ciudad adecuados para la práctica de AF (p. ej., circuitos de calistenia, rocódromos, parques para skate o parkour, senderos, etc.).
- Visitas a diferentes clubes deportivos de la ciudad para conocer la oferta deportiva en su entorno próximo
- Charlas sobre actividad física y hábitos saludables
- Talleres de formación en educación vial para la promoción del desplazamiento activo y la prevención de los accidentes de tráfico

Recreos físicamente activos

Otra de las oportunidades para realizar AF durante la jornada escolar es el tiempo de recreo, momentos no estructurados destinados al esparcimiento y la socialización. Para lograr que los jóvenes dediquen parte de estos a participar en AF es necesario implementar estrategias que así lo faciliten:

- Optimización del espacio físico del centro educativo: este tipo de estrategias están relacionadas con ofrecer al alumnado el mayor número de espacios para que sean activos durante el recreo. En primer lugar, es importante que el alumnado tenga acceso libre a los espacios habitualmente utilizados para la práctica deportiva, como pueden ser el pabellón o las pistas polideportivas. Así mismo, se puede modificar el patio del recreo, añadiendo líneas que dividen el mismo en diferentes zonas de juego.
- Acceso al equipamiento deportivo: otro elemento fundamental para facilitar que el alumnado realice AF en los recreos es proporcionar el equipamiento necesario. En este sentido, resulta interesante una coordinación por parte del equipo docente para abrir la sala de materiales al inicio del recreo, tener un control de los materiales utilizados y responsabilizarse de un uso adecuado, así como controlar la correcta devolución de los materiales utilizados.
- Organización de competiciones deportivas: otra estrategia para fomentar los recreos activos es la organización de competiciones deportivas, organizadas comúnmente por el Departamento de Educación Física o por los propios estudiantes. Especialmente interesantes cuando el deporte es alternativo y las diferencias de nivel iniciales no son tan evidentes. También se pueden organizar otras actividades que interesen al alumnado sin necesidad de competición e incluso contar con la presencia de docentes que participen en igualdad de condiciones que el alumnado.

Educación Física

Entre las finalidades de la asignatura Educación física destaca la adquisición y consolidación de un estilo de vida activo y saludable (Real Decreto 157/2022, de 1 de Marzo; Real Decreto 217/2022, de 29 de Marzo), por lo que más allá de una oportunidad para que el alumnado aumente minutos de AF lo es para motivar a este colectivo para que ocupe activamente su tiempo de ocio, presente y futuro.

Para lo primero, es necesario implementar estrategias para aumentar el tiempo de compromiso motor durante las clases de Educación Física, utilizando destrezas y conductas docentes que en ningún caso deben de comprometer las metas de aprendizaje de esta asignatura:

- Reducción de los tiempos dedicados a las transiciones y organización durante las clases.
- Selección, siempre que el currículo lo permita, de actividades de intensidad moderada y vigorosa, organizadas en unidades didácticas activas (p. ej., incrementar la asignación de condición física y motriz, deportes y juegos de invasión, o incluir este tipo de contenidos al inicio o final de las clases destinadas a otros contenidos, siempre que esto último no comprometa los aprendizajes perseguidos).
- Diseño de actividades teniendo en cuenta el material disponible y buscando maximizar la participación del alumnado (p. ej., si el número de balones es reducido, se debe optar por juegos colectivos, reducidos a ser posible, que aseguren la participación de toda la clase en lugar de usar colas de espera).
- Monitorización de los niveles de AF durante las clases (p. ej., con *Seego Realtracksystems®*, podómetro, tecnología *wearable...*).

Respecto a lo segundo, se precisa el uso habitual de estrategias motivacionales durante las clases de Educación Física para favorecer la adherencia a la práctica de AF. Según la Teoría de la Autodeterminación, las conductas motivacionales del profesorado durante las clases de Educación Física son determinantes para satisfacer y evitar frustrar las necesidades psicológicas básicas (Vasconcellos et al., 2019):

- Autonomía: tomar decisiones en armonía consigo mismo).
- Competencia: experimentar eficacia y progreso en las acciones que se realizan)
- Relaciones sociales: tener relaciones positivas con los demás, así como sentirse integrado en el grupo de iguales).

La satisfacción de estas necesidades psicológicas básicas guarda una relación directa con la motivación y, consecuentemente, con la adherencia de los estudiantes a la práctica de AF (Vasconcellos et al., 2019). De ahí la importancia de que los docentes implementen estrategias motivacionales como las recogidas por González-Cutre (2017) y García-González (2021).

Estas estrategias son congruentes con el modelo pedagógico de EF relacionado con la salud (Haerens et al., 2011), que sostiene que generar experiencias positivas en los estudiantes resulta clave para que valoren la AF y la incorporen en la planificación de su tiempo de ocio.

Tiempo extraescolar

Desde el centro educativo no se debe obviar los comportamientos de los jóvenes una vez finaliza la jornada escolar. Si bien el control de estos fuera del centro se pierde por razones obvias, existen estrategias para fomentar la AF durante el tiempo extraescolar. Algunas de ellas son conectar lo aprendido con el entorno próximo, en línea con el aprendizaje competencial, y los "deberes" activos. Por ejemplo, impartiendo contenidos vinculados a eventos deportivos previstos en su entorno, proponiendo retos de AF individuales o colectivos, solicitando evidencias gráficas realizando AF en espacios del barrio donde viven, trabajos en los que recopilen la oferta deportiva sus alrededores... incluso, en cursos avanzados, generando ideas para transformar su entorno físico para que sea más amigable para la AF.

Desplazamiento activo

Por desplazamiento activo se entiende el realizar un trayecto, hacia y desde el centro educativo en este caso, mayoritariamente andando, pedaleando u otro medio de transporte que se propulse mediante la realización de AF (i.e., monopatín, patines, patín no eléctrico, etc.), en contrapartida a medios de transporte mecánicos o motorizados como el coche, la motocicleta, el autobús, el metro o el tren.

Dado que lo jóvenes necesitan desplazarse contabilizando la vuelta dos veces al día durante cinco días a la semana al centro educativo, el favorecer que se desplace activamente es una estrategia atractiva de cara a crear hábitos de AF en el alumnado. Para salvar las barreras existentes hacia este tipo de desplazamiento, existen iniciativas para que lo facilitan como:

- Ofrecer seguridad en el desplazamiento mediante el acompañamiento colectivo de padres, docentes o compañeros de mayor edad andando ("pedibús") o en bicicleta (bicibús) y el desarrollo de rutas escolares seguras.
- Desarrollar competencias en el alumnado sobre manejo y mecánica de la bicicleta.
- Espacios seguros para guardar bicicletas y demás.

FAMILIA Y COMUNIDAD

Familia y comunidad tienen una influencia clave en el comportamiento de los jóvenes que convivirá en un entorno físico y social más o menos favorable para la adquisición de hábitos de AF. Esta influencia puede darse a través del modelaje, ánimo (Sánchez-Miguel et al., 2013), apoyo logístico, establecimiento de normas y restricciones, participación conjunta en las actividades (Rhodes y Lim, 2017) o supervisión de comportamientos, entre otras. Algunas estrategias concretas que las personas que rodean a los jóvenes pueden implementar para favorecer su ocupación activa del tiempo de ocio son:

- Predicar con el ejemplo.
- Ofrecerse para practicar juntos un deporte determinado.
- Dotar a los jóvenes de espacios y material para la práctica de AF y/o costeando los gastos derivados de ella.
- Favorecer la autonomía de los jóvenes para que elijan la AF que deseen.
- Restringir comportamientos poco saludables, como el tiempo sedentario ante pantallas.

CONSIDERACIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN

A la hora de implementar las estrategias descritas se debe de considerar el contexto de cada centro educativo en cuestión (experiencias previas de promoción de AF, familiarización de sus docentes con estas, disponibilidad de espacios y equipamientos, etc.). Es preferible comenzar por programas sencillos, incluso de un único componente, e ir creciendo progresivamente en complejidad si se estima conveniente, a realizar un sobre esfuerzo para implementar un programa que no se pueda desarrollar adecuadamente por incompatibilidad con las demás obligaciones docentes ni sea sostenible en el tiempo.

En pro de ello, se recomienda optar por una perspectiva de centro a la hora de implementar este tipo de iniciativas, donde conste en el Plan de Centro, cuente con el apoyo del equipo directivo e involucre a una parte significativa del claustro (Cassar et al., 2019; Daly-Smith, Quarmby, Archbold, Corrigan et al. 2020). Profesorado que ha de ser consciente los beneficios sobre indicadores educativos, más allá de los que puedan tener sobre la salud de los jóvenes (Cassar et al., 2019).

Otra constante en la implementación de estas estrategias debe de ser satisfacer las necesidades de variedad y novedad del alumnado, pues una estrategia puede motivar durante cierto tiempo y dejar de hacerlo meses después (p. ej. no abusar del mismo tipo de actividad en las clases físicamente activas, alternar los tipos de descansos físicamente activos, variar el deporte de los torneos durante el recreo, las zonas de actividad en el patio, etc.). Escuchar al alumnado (p. ej. realizando grupos focales de forma periódica), dándole autonomía y velando por que vivencie experiencias positivas de AF, así como una comunicación fluida entre el profesorado involucrado son otras estrategias de implementación aconsejables.



Referencias bibliográficas

- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J. P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., Dipietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., ... Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451-1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Byun, K., Hyodo, K., Suwabe, K., Ochi, G., Sakairi, Y., Kato, M., Dan, I., & Soya, H. (2014). Positive effect of acute mild exercise on executive function via arousal-related prefrontal activations: an fNIRS study. *NeuroImage*, 98, 336-345. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2014.04.067>
- Cassar, S., Salmon, J., Timperio, A., Naylor, P.-J., van Nassau, F., Contardo Ayala, A. M., & Koorts, H. (2019). Adoption, implementation and sustainability of school-based physical activity and sedentary behaviour interventions in real-world settings: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16, 20. <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0876-4>
- Chang, Y. K., Labban, J. D., Gapin, J. I., & Etner, J. L. (2012). The effects of acute exercise on cognitive performance: a meta-analysis. *Brain Research*, 1453, 87-101. <https://doi.org/10.1016/j.brainres.2012.02.068>
- Contardo Ayala, A. M., Sudholz, B., Salmon, J., Dunstan, D. W., Ridgers, N. D., Arundell, L., & Timperio, A. (2018). The impact of height-adjustable desks and prompts to break-up classroom sitting on adolescents' energy expenditure, adiposity markers and perceived musculoskeletal discomfort. *PLOS ONE*, 13(9), e0203938. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203938>
- Daly-Smith, A. J., Quarmby, T., Archbold, V. S. J., Corrigan, N., Wilson, D., Resaland, G. K., Bartholomew, J. B., Singh, A., Tjomsland, H. E., Sherar, L. B., Chalkley, A., Routen, A. C., Shickle, D., Bingham, D. D., Barber, S. E., van Sluijs, E., Fairclough, S. J., & McKenna, J. (2020). Using a multi-stakeholder experience-based design process to co-develop the Creating Active Schools Framework. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17, 13. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-0917-z>
- Daly-Smith, A., Quarmby, T., Archbold, V., Routen, A. C., Morris, J. L., Gammon, C., Bartholomew, J. B., Resaland, G. K., Llewellyn, B., Allman, R., & Dorling, H. (2020). Implementing physically active learning: Future directions for research, policy, and practice. *Journal of Sport and Health Science*, 9(1), 41-49. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2019.05.007>
- Daly-Smith, A. J., Zwolinsky, S., McKenna, J., Tomporowski, P. D., Defeyter, M. A., & Man-ley, A. (2018). Systematic review of acute physically active learning and classroom movement breaks on children's physical activity, cognition, academic performance and classroom behaviour: Understanding critical design features. *BMJ Open Sport and Exercise Medicine*, 4(1), 1-16. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000341>
- El-Sayes, J., Harasym, D., Turco, C. V., Locke, M. B., & Nelson, A. J. (2019). Exercise-induced neuroplasticity: A mechanistic model and prospects for promoting plasticity. *The Neuroscientist*, 25(1): 65-85. <https://doi.org/10.1177/1073858418771538>
- Giles, G. E., Brunyé, T. T., Eddy, M. D., Mahoney, C. R., Gagnon, S. A., Taylor, H. A., & Kanarek, R. B. (2014). Acute exercise increases oxygenated and deoxygenated hemoglobin in the prefrontal cortex. *Neuroreport*, 25(16), 1320-1325. <https://doi.org/10.1097/wnr.0000000000000266>
- García-González, L. (Coord.) (2021). *Cómo motivar en Educación Física. Aplicaciones prácticas para el profesorado desde la evidencia científica*. Servicio de Publicaciones Universidad de Zaragoza. <https://doi.org/10.26754/uz.978-84-18321-22-1>
- González-Cutre, D. (2017). Estrategias didácticas y motivacionales en las clases de educación física desde la teoría de la autodeterminación. E-motion. *Revista de Educación, Motricidad e Investigación*, 8, 44. <https://doi.org/10.33776/remo.v0i8.3268>

- Grao-Cruces, A., Sánchez-Oliva, D., Padilla-Moledo, C., Izquierdo-Gómez, R., Cabanas-Sánchez, V., & Castro-Piñero, J. (2020). Changes in the school and non-school sedentary time in youth: the UP&DOWN longitudinal study. *Journal of Sports Sciences*, 38(7), 780–786. <https://doi.org/10.1080/02640414.2020.1734310>
- Grao-Cruces, A., Segura-Jiménez, V., Conde-Caveda, J., García-Cervantes, L., Martínez-Gómez, D., Keating, X. D., & Castro-Piñero, J. (2019). The role of school in helping children and adolescents reach the physical activity recommendations: The UP&DOWN study. *Journal of School Health*, 89(8), 612–618. <https://doi.org/612-618.10.1111/josh.12785>
- Haerens, L., Kirk, D., Cardon, G., & De Bourdeaudhuij, I. (2011). Toward the development of a pedagogical model for health-based physical education. *Quest*, 63(3), 321–338. <https://doi.org/10.1080/00336297.2011.10483684>
- Homan, P., Neumeister, A., Nugent, A. C., Charney, D. S., Drevets, W. C., & Hasler, G. (2015). Serotonin versus catecholamine deficiency behavioral and neural effects of experimental depletion in remitted depression. *Translational Psychiatry*, 5, e532. <https://doi.org/10.1038/tp.2015.25>
- Llewellyn, B., Holmes, I., & Allman, R. (2022). *How to move & learn: An evidence-based guide to embedding physically active learning in your school*. Crown House Publishing.
- Masini, A., Marini, S., Gori, D., Leoni, E., Rochira, A., & Dallolio, L. (2020). Evaluation of school-based interventions of active breaks in primary schools: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 23(4), 377–384. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.10.008>
- Mavilidi, M. F., Ruiters, M., Schmidt, M., Okely, A. D., Loyens, S., Chandler, P., & Pass, F. (2018). A narrative review of school-based physical activity for enhancing cognition and learning: The importance of relevancy and integration. *Frontiers in Psychology*, 9: 2079. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02079>
- Michie, S., van Stralen, M. M., & West, R. (2011). The behaviour change wheel: A new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implementation Science*, 6(1), 42. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-6-42>
- Miranda, M., Morici, J. F., Znoni, M. B., & Bekinschtein, P. (2019). Brain-derived neurotrophic factor: A key molecule for memory in the healthy and the pathological brain. *Frontiers in Cellular Neuroscience*, 13, 363. <https://doi.org/10.3389/fncel.2019.00363>
- Organización Mundial de la Salud (2019). Global Action Plan on Physical Activity 2018–2030: More Active People for a Healthier World.
- Ottesen, C. L., & von Seelen, J. (2019). *Physically active lessons in secondary school: An intervention study*. Web de Nordic Sport Science Forum: <https://idrottsforum.org/ottesen-vonseelen190325/>
- Pate, R. R., & O'Neill, J. R. (2008). Summary of the American Heart Association scientific statement: promoting physical activity in children and youth: a leadership role for schools. *The Journal of Cardiovascular Nursing*, 23(1), 44–49. <https://doi.org/10.1097/01.JCN.0000305056.96247.bb>
- Poitras, V. J., Gray, C. E., Borghese, M. M., Carson, V., Chaput, J.-P., Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Pate, R. R., Connor Gorber, S., Kho, M. E., Sampson, M., & Tremblay, M. S. (2016). Systematic review of the relationships between objectively measured physical activity and health indicators in school-aged children and youth. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41, S197–S239. <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0663>
- Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo. Por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. 2 de marzo de 2022. BOE No. 52.
- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo. Por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria. 30 de Marzo de 2022. BOE No. 76.

- Rhodes, R. E. & Lim, C. (2017). Promoting parent and child physical activity together: elicitation of potential intervention targets and preferences. *Health Education Behavior*, 45(1), 112–123. <https://doi.org/10.1177/1090198117704266>
- Rodríguez-Ayllón, M., Cadenas-Sánchez, C., Estévez-López, F., Muñoz, N. E., Mora-González, J., Migueles, J. H., Molina-García, P., Henriksson, H., Mena-Molina, A., Martínez-Vizcaíno, V., Catena, A., Löf, M., Erickson, K. I., Lubans, D. R., Ortega, F. B., & Esteban-Cornejo, I. (2019). Role of physical activity and sedentary behavior in the mental health of preschoolers, children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 49, 1383–1410. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01099-5>
- Routen, A. C., Johnston, J. P., Glazebrook, C., & Sherar, L. B. (2018). Teacher perceptions on the delivery and implementation of movement integration strategies: The CLASS PAL (Physically Active Learning) Programme. *International Journal of Educational Research*, 88, 48–59. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2018.01.003>
- Ruiz-Hermosa, A., Sánchez-López, M., Castro-Piñero, J., Grao-Cruces, A., Camiletti-Moirón, D., Martins, J., Mota, J., Cecilian, A., Murphy, M., Vuillemin, M., & Sánchez-Oliva, D. (2024). The Erasmus+ EUMOVE project – a school-based promotion of healthy lifestyles to prevent obesity in European children and adolescents. *European Journal of Public Health*, en prensa.
- Sánchez-Miguel, P. A., Leo, F. M., Sánchez-Oliva, D., Amado, D., & García-Calvo, T. (2013). The importance of parents' behavior in their children's enjoyment and amotivation in sports. *Journal of Human Kinetics*, 36(1), 169–177. <https://doi.org/10.2478/hukin-2013-0017>
- Steene-Johannessen, J., Hansen, B. H., Dalene, K. E., Kolle, E., Northstone, K., Møller, N. C., Grøntved, A., Wedderkopp, N., Kriemler, S., Page, A. S., Puder, J. J., Reilly, J. J., Sardinha, L. B., van Sluijs, E. M. F., Bo Andersen, L., van der Ploeg, H., Ahrens, W., Flexeder, C., Standl, M., ... Ekelund, U. (2020). Variations in accelerometry measured physical activity and sedentary time across Europe – harmonized analyses of 47,497 children and adolescents. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17(38), 1–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.1186/s12966-020-00930-x>
- Valkenborghs, S. R., Noetel, M., Hillman, C. H., Nilsson, M., Smith, J. J., Ortega, F. B., & Lubans, D. R. (2019). The impact of physical activity on brain structure and function in youth: A systematic review. *Pediatrics*. 144(4), e20184032. <https://doi.org/10.1542/peds.2018-4032>
- Vasconcellos, D., Parker, P. D., Hilland, T., Cinelli, R., Owen, K. B., Kapsal, N., Lee, J., Antczak, D., Ntoumanis, N., Ryan, R. M., & Lonsdale, C. (2020). Self-determination theory applied to physical education: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, 112(7), 1444–1469. <https://doi.org/10.1037/edu0000420>
- Van de Kop, J. H., van Kernebeek, W. G., Otten, R. H. J., Toussaint, H. M., & Verhoeff, A. P. (2019). School-based physical activity interventions in prevocational adolescents: a systematic review and meta-analyses. *Journal of Adolescent Health*, 65(2), 185–194. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2019.02.022>

Alberto Grao Cruces

