



**Universidad  
Europea** CANARIAS

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

# Relación entre la actividad física y el rendimiento académico en alumnos de educación secundaria y bachillerato

Laura Rodríguez Álvarez

TRABAJO FINAL DEL MÁSTER UNIVERSITARIO DE FORMACIÓN DE  
PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA, BACHILLERATO,  
FORMACIÓN PROFESIONAL, ENSEÑANZA DE IDIOMAS Y ENSEÑANZAS  
DEPORTIVAS

Dirigido por Héctor Martín Estévez Silva

Convocatoria de septiembre de 2025

## **Agradecimientos**

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mis padres, quienes han sido el pilar fundamental durante todo este proceso. Su apoyo incondicional, tanto en lo económico como en lo emocional, ha sido la base que me permitió finalizar el máster y dicho trabajo. Gracias por confiar en mí incluso en los momentos en los que yo dudaba, por enseñarme con su ejemplo el valor del esfuerzo y la perseverancia, y por recordarme siempre que el camino de la educación es también un camino de crecimiento personal.

No puedo dejar de agradecer a mi pareja, quien ha estado a mi lado en cada etapa de este camino. Su comprensión, su compañía y su cariño fueron un refugio constante frente al cansancio y la incertidumbre. Gracias por celebrar cada pequeño avance conmigo, por motivarme cuando las fuerzas flaqueaban y por recordarme siempre la importancia de disfrutar el proceso.

Finalmente, quiero dar las gracias a mis amigos, quienes han sabido acompañarme con risas, consejos y momentos de desconexión tan necesarios para mantener el equilibrio. Su apoyo, aunque a veces discreto, me ha recordado la importancia de tener cerca a personas que celebran los logros y comprenden las dificultades.

## Índice

Resumen .....	3
Abstract.....	5
1. Introducción.....	6
1.1. Relevancia de la investigación.....	9
1.2. Justificación de la investigación.....	10
2. Marco teórico .....	11
2.1. Adolescencia y desarrollo psicosocial.....	11
2.2. Actividad física y ejercicio.....	14
2.3. Práctica de actividad física en la adolescencia .....	16
2.4. Actividad física y factores emocionales.....	19
2.5. Actividad física y rendimiento académico.....	22
3. Metodología.....	26
3.1. Objetivos .....	26
3.2. Diseño.....	26
3.3. Estrategia de búsqueda .....	27
3.4. Criterios de inclusión y exclusión .....	28
4. Resultados y análisis crítico .....	29
5. Discusión y conclusiones.....	36
5.1. Discusión de los resultados y revisión de los objetivos .....	36
5.2. Conclusiones e implicaciones prácticas.....	38
5.3. Limitaciones.....	39
5.4. Prospectiva .....	40
6. Contribución de la investigación a los ODS.....	41
7. Referencias .....	43

## **Índice de ilustraciones**

<b>Ilustración 1.</b> Diagrama PRISMA.....	29
--	----

## **Índice de tablas**

<b>Tabla 1.</b> Criterios de inclusión y de exclusión .....	28
---	----

## Resumen

El presente Trabajo Fin de Máster tiene como **objetivo general** analizar la relación entre la actividad física (AF), los factores emocionales y el rendimiento académico en adolescentes, a través de una revisión sistemática de la literatura científica. A modo de **introducción** se aborda la preocupación creciente por los bajos niveles de AF en la adolescencia y sus repercusiones sobre la salud y la educación. El **marco teórico** examina el desarrollo psicosocial adolescente, la relevancia de la AF, su práctica habitual en esta etapa y su relación con la esfera emocional y el desempeño académico. La **metodología** del trabajo se basó en un diseño de revisión sistemática siguiendo las directrices PRISMA 2020 con criterios de inclusión centrados en población adolescente, estudios publicados entre 2010 y 2025, y variables relacionadas con AF, rendimiento académico y salud emocional. Los **resultados** incluyen diez estudios relevantes de Europa, Asia y América Latina. La evidencia indica que la AF moderada-vigorosa y la mejora de la aptitud cardiorrespiratoria influyen positivamente en el rendimiento académico, con mediación frecuente de factores emocionales como la reducción de síntomas de depresión y ansiedad. Además, prácticas como el transporte activo y la participación en deportes organizados muestran efectos beneficiosos. Como **conclusión** se obtiene que la AF no interfiere con el aprendizaje pero puede favorecerlo mediante la mejora de la salud física y emocional. Se destacan implicaciones para el ámbito educativo y de salud pública, las principales limitaciones metodológicas de los estudios revisados y la necesidad de futuras investigaciones que sustenten políticas inclusivas y sostenibles.

**Palabras clave:** Adolescencia; Aptitud Física; Resultados académicos; Salud; Revisión sistemática.

## Abstract

The present Master's Thesis has the **general objective** of analyzing the relationship between physical activity (PA), emotional factors, and academic performance in adolescents, through a systematic review of the scientific literature. As an **introduction**, it addresses the growing concern regarding the low levels of PA during adolescence and its repercussions on both health and education. The **theoretical framework** examines adolescent psychosocial development, the relevance of PA, its habitual practice during this stage, and its relationship with the emotional sphere and academic performance. The **methodology** of this work was based on a systematic review design following the PRISMA 2020 guidelines, with inclusion criteria focused on adolescent populations, studies published between 2010 and 2025, and variables related to PA, academic performance, and emotional health. The **results** include ten relevant studies from Europe, Asia, and Latin America. The evidence indicates that moderate-to-vigorous PA and improvements in cardiorespiratory fitness have a positive impact on academic performance, frequently mediated by emotional factors such as the reduction of depression and anxiety symptoms. In addition, practices such as active transportation and participation in organized sports show beneficial effects. In **conclusion**, it is found that PA does not interfere with learning and may, in fact, enhance it by improving both physical and emotional health. The study highlights implications for the educational and public health fields, the main methodological limitations of the reviewed studies, and the need for future research to support inclusive and sustainable policies.

**Keywords:** Adolescence; Physical Fitness; Academic Outcomes; Health; Systematic Review.

## 1. Introducción

La relación entre la actividad física (AF) y el rendimiento académico ha suscitado un creciente interés en la comunidad científica en las últimas décadas. Según Donnelly et al., (2016) la AF influye positivamente en diferentes áreas cerebrales asociadas a procesos cognitivos complejos, lo que sugiere que su práctica regular puede tener un impacto favorable no solo en la salud física, sino también en la capacidad de aprendizaje del alumnado. De hecho, se ha defendido reiteradamente la necesidad de incorporar la AF en el contexto escolar, destacando su potencial para mejorar el bienestar integral de los estudiantes y, paralelamente, favorecer el rendimiento académico a través de mecanismos fisiológicos, cognitivos y emocionales.

La adolescencia constituye una etapa de transición entre la niñez y la vida adulta, caracterizada por profundos cambios físicos, psicológicos y sociales. Durante este periodo, los jóvenes comienzan a redefinir su manera de relacionarse con la comunidad, a construir su identidad y a proyectar sus metas vitales. Este proceso, que transcurre de manera gradual, suele estar acompañado de una búsqueda de independencia y de un cuestionamiento constante de sí mismos y de su entorno (Ponsoda, s.f.). Tales transformaciones convierten a la adolescencia en una etapa especialmente sensible, en la que factores protectores como la práctica regular de AF pueden desempeñar un papel relevante en la salud y el desarrollo académico.

El rendimiento académico se entiende como el nivel de desempeño de los estudiantes en el ámbito escolar, evaluado históricamente mediante indicadores cuantitativos como calificaciones, resultados en pruebas estandarizadas o porcentajes de aprobación. Estos indicadores permiten valorar en qué medida el alumnado alcanza los objetivos de aprendizaje y adquiere las competencias establecidas por las instituciones educativas (Cano-Cañada et al., 2024). No obstante, el rendimiento académico no depende únicamente de factores cognitivos, sino que también se relaciona con elementos emocionales, motivacionales y conductuales que inciden directamente en la experiencia escolar.

En este sentido, la regulación emocional adquiere un papel central. Betegón Blanca, (2022) define la regulación emocional como el conjunto de mecanismos y estrategias orientadas a mantener, aumentar o disminuir un estado afectivo en curso. Estos procesos

implican la coordinación de información, el control consciente de la conducta y la flexibilidad para adaptar estrategias según el contexto. La manera en que cada individuo gestiona sus emociones depende en gran medida de sus experiencias previas y de su capacidad para afrontar situaciones nuevas. Así, un adecuado manejo de las emociones favorece la concentración, la motivación y la disposición hacia el aprendizaje, mientras que dificultades en esta área pueden repercutir en conductas disruptivas y bajo rendimiento escolar.

La convivencia escolar y el clima del aula también influye de manera decisiva en el rendimiento académico. Conductas como interrumpir, molestar o desafiar al profesorado se consideran comportamientos disruptivos que obstaculizan el proceso de enseñanza-aprendizaje y afectan tanto a la dinámica grupal como a la salud mental del docente. Tal y como señala Baños, (2021), estas conductas pueden generar frustración en el profesorado, derivando en un deterioro de la convivencia escolar, en bajas laborales e incluso abandono de la profesión. Frente a esta problemática, claramente vista como negativa para la mejora de los resultados académicos en los adolescentes, resulta imprescindible identificar estrategias que permitan reducir los comportamientos disruptivos y fomentar un entorno escolar positivo.

Entre dichas estrategias, la AF se presenta como una herramienta pedagógica de gran valor. Investigaciones recientes destacan que la práctica regular de ejercicio contribuye no solo a mejorar la salud física y emocional, sino también a regular la conducta y a promover actitudes más favorables hacia el aprendizaje (Gallego, 2020). Relacionar hábitos de vida saludables con la mejora del comportamiento en el aula y, en consecuencia, con un mejor rendimiento académico, puede resultar altamente beneficioso en la etapa adolescente. En este sentido, se hace necesaria una mayor integración de la educación física y de programas de AF en el currículo escolar, superando prejuicios que la consideren una materia secundaria o de escasa relevancia académica.

Por este mismo motivo expuesto en el párrafo anterior, en un adolescente es algo más complejo de gestionar. Esto es debido a que no se le ha dado la oportunidad de vivir tantas experiencias como una persona adulta. El deporte, ayuda en cierto aspecto ya que te coloca en situaciones donde tendrás que poner en práctica dichos mecanismos descritos.

Los problemas de conducta adolescente y de disciplina en el ámbito educativo suelen ser comunes en muchas áreas y asignaturas que constituyen el currículo de educación. Esto

deriva en repercusiones en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Según Gotzens Busquets et al., (2017) la mitad del tiempo en el aula se consume en actividades que no tienen relación con los contenidos y sí con problemas de disciplina. La regulación emocional abarca procesos complejos, entre ellos, la coordinación de información, el control consciente de las acciones y la flexibilidad para modificar estrategias cuando las circunstancias lo requieren. La eficacia con la que el alumnado afronta las situaciones que se le presentan depende de la personalidad, de los recursos emocionales disponibles y sobre todo de las experiencias previas de aprendizaje emocional acumuladas a lo largo de sus vidas. En el contexto educativo, esto significa que algunos estudiantes pueden responder de manera más satisfactoria ante situaciones de estrés académico, conflictos interpersonales o retos de aprendizaje, mientras que otros requieren mayor acompañamiento y apoyo para desarrollar estas competencias.

Normalmente esos problemas de conducta vienen dados de la gestión y regulación emocional de los estudiantes adolescentes. Hoy en día el estudio del manejo de las emociones está en auge en varios ámbitos (deportivo, educativo, laboral o de salud). (Vaquero-Solís et al., 2020). Además, el manejo de las emociones está relacionado con otras variables como la autoestima, los procesos motivacionales y las conductas prosociales.

Por ello, Vaquero-Solís et al., (2020), cree que es importante trabajar la inteligencia emocional en el contexto educativo. La inteligencia emocional hace referencia a la habilidad del procesamiento de la información emocional que unifica las emociones al razonamiento, permitiendo utilizar las emociones para un razonamiento más efectivo.

El proceso de gestión de las emociones incluye fases tales como la percepción de la emoción, el uso de esta, la regulación y el manejo de estas. La importancia de trabajarla de la que habla el autor es debido a sus múltiples beneficios para la motivación, la autorregulación, autoconfianza, ... variables que continúan influyendo en la conducta del adolescente en el aula y que desde la materia de educación física se pueden trabajar para su mejora.

La práctica regular de AF mantiene una correlación positiva con la conducta del alumnado en el aula. Esta relación se manifiesta de manera en que los estudiantes gestionan su comportamiento y su capacidad de autorregulación, aspectos que inciden directamente en la dinámica escolar. Una conducta más equilibrada y controlada no solamente favorece la

convivencia, si no la disposición hacia el aprendizaje, creando un ambiente productivo para los docentes y los compañeros.

Esto se relaciona y se refleja a su vez con el rendimiento académico, especialmente en la etapa de la adolescencia. La AF, al actuar como un regulador natural del estrés y un potenciador de la motivación, contribuye a que los adolescentes afronten con mayor eficacia los desafíos académicos.

En la adolescencia se observa que el cerebro sigue en formación, es un proceso de crecimiento y desarrollo tanto cognitivo como emocional y es más sensible a influencias del propio entorno, por lo que aumentar dicha AF a la larga puede ser positivo no solo para la salud, sino también para el rendimiento en el ámbito académico y laboral. En estudios previos se observa cómo existe una mayor implicación en el aula por parte de los estudiantes que realizan AF en las actividades de aprendizaje, facilitando así el proceso de enseñanza-aprendizaje (Cano-Cañada et al., 2024).

### **1.1. Relevancia de la investigación**

La relevancia que tiene el estudio de la influencia de la AF en el rendimiento académico dentro del aula es de crucial importancia. Esto es debido, por un lado, a la etapa que atraviesa el alumnado en 1º de la eso, una etapa con cambios de todo tipo (físicos, emocionales y sociales), en la que transitan de un centro a otro en muchos casos, y que presentan generalmente un impacto en el comportamiento dentro del aula, lo cual recae en el rendimiento académico.

Se debería tratar de comprender cómo la AF puede resultar fundamental para modular dichos cambios, y cómo realizar ejercicio diariamente mejora en muchos casos la función cognitiva, la atención y la concentración, por lo que se traduciría en la mejora del desempeño en otras materias y hace que se cree un ambiente mucho más propicio para el aprendizaje en cualquier ámbito.

Según Dyson & Casey, s. f. la educación física mejora las relaciones interpersonales, lo cual va a repercutir de manera directa en la convivencia y el clima escolar dentro del aula. Esto es debido a que fomenta la participación, la cooperación y el respeto mutuo, lo cual es necesario para crear un ambiente propicio en el aprendizaje. Demostrar que la AF es una herramienta poderosa para que se cree un entorno de educación positivo sería importante

para la comunidad científica y para el equipo educativo que atiende las necesidades de aprendizaje de los adolescentes.

Por otro lado, un aspecto que a su vez es muy importante para el desarrollo integral del alumnado en los institutos, son las habilidades socioemocionales. A través del deporte, se trabajan estas habilidades, aprendiendo a trabajar en equipo, gestionando la frustración, desarrollando la resiliencia... habilidades que a su vez son transferibles al aula, lo que implicará un mejor clima de convivencia, reduciendo los conflictos y fomentando un ambiente en el que el alumnado se apoye mutuamente. (Pozo Rosado et al., 2021)

Además de todos estos aspectos, nunca está de más tratar de conseguir que el alumnado adquiera hábitos de vida saludables. La adolescencia es una etapa decisiva para la construcción de rutinas y estilos de vida que en muchos casos se mantendrán durante la adultez. Incluir la AF como parte fundamental de la formación escolar, además de mejorar el bienestar físico promueve la salud mental a largo plazo. Demostrar los beneficios tangibles del ejercicio en el entorno escolar puede motivar a los estudiantes a adoptar una actitud positiva hacia la AF, lo que tendrá un impacto duradero que se refleja en una mejor calidad de vida, mayor autoestima y un equilibrio emocional más estable, elementos que en conjunto favorecen el éxito académico y personal de cada estudiante. (Taras, 2005).

## **1.2. Justificación de la investigación**

Esta investigación se sustenta en mi propio interés personal y profesional por comprender y mejorar la influencia de la AF en un contexto del aula, además de que los adolescentes comprendan los beneficios y presenten adherencia a la práctica de AF fuera del contexto escolar. Este interés viene de la convicción de que la educación física trasciende la idea de la práctica deportiva, pues es una herramienta poderosa para el desarrollo integral del alumnado.

Como profesional de la educación física, a su vez el estudio me ayuda a poder desarrollar en un futuro estrategias innovadoras que integren la materia en profundidad en el contexto escolar, ya que aún existen tópicos de la “poca falta” o la “pérdida de tiempo” que supone la asignatura. No solamente que el alumnado mejore su comportamiento y actitud en otras materias, sino que logrando esto, mejoren el rendimiento académico y establezcan hábitos y estilos de vida activos y saludables.

A pesar de que en la actualidad existen ya estudios que evidencien la relevancia de la AF, seguir avanzando con investigaciones podría mejorar de manera exponencial el desempeño en el aula de los adolescentes. Es de crucial importancia el desarrollo integral de los adolescentes. Investigaciones más profundas pueden revelar estrategias según las necesidades individuales y los contextos escolares. Además de la importancia de tener en cuenta qué tipo de actividades en el área de educación física son las que mejor vienen en un contexto educativo a estas edades.

Por otro lado, mejorar el comportamiento en el aula ayuda al desarrollo de un clima escolar positivo, que incluye unas buenas condiciones para la adquisición de conocimientos en el contexto de aprendizaje y el logro del bienestar, sobre todo emocional, de los estudiantes. Esto es de suma importancia para que los adolescentes alcancen su máximo potencial académico y personal.

En última instancia, conductas como insultar, gritar, burlar, molestar, entre otras, son considerados comportamientos disruptivos que alteran o dificultan el aprendizaje en clase, perjudican la relación docente/estudiante y afecta a la convivencia. No solamente afecta al alumnado, sino que además merma la salud mental del profesorado que, frustrado por no conseguir dar con la solución, podría llegar incluso a que se produzca un abandono laboral, bajas por falta de salud emocional, entre otras cosas. (Baños, 2021).

De aquí deriva la necesidad de la búsqueda de soluciones efectivas que corrijan estas conductas. Relacionar hábitos de vida saludables como lo son el ejercicio y la AF con la mejora de la actitud en el aula, y así posteriormente mejorar el rendimiento académico podría ser muy fructífero para los estudiantes.

## **2. Marco teórico**

### **2.1. Adolescencia y desarrollo psicosocial**

La palabra adolescencia procede del latín “adolescens” es decir, el que adolece. Mientras que la pubertad es un proceso biológico, la adolescencia representa una etapa del ser humano insertado en una cultura, siendo este aspecto el que determina gran parte de sus manifestaciones y de su duración.

Las filosofías jónicas en el siglo VI a.C. han diferenciado la transición entre la infancia y la vida de los adultos, y otros estudios antropológicos que se desarrollan en diversas culturas a su vez han demostrado la ritualización iniciática, de tanto un varón como una mujer, que ha marcado el abandono de la infancia y la entrada en la vida adulta.

El verdadero concepto de adolescencia se atribuye a Rouseau en el siglo XVIII, con su obra El Emilio, que posteriormente se consolida de forma definitiva con la obra de Sranley Hall. Cada sociedad “inventa” la adolescencia en función de su ideología, creencias políticas o experiencias. (Massa & Álvarez, s. f.)

La adolescencia se considera como un período de preparación para la edad adulta. Durante este período, los individuos alcanzan poco a poco su madurez física, desarrollan de manera más sofisticada la comprensión de los roles y las relaciones y adquieren poco a poco habilidades necesarias para desempeñar sus funciones tanto de éxito laboral como familiar en la edad adulta. Se comienzan a afrontar los cambios físicos y la sexualidad. Comienza a su vez el desarrollo de habilidades interpersonales para relacionarse con personas, adquieren poco a poco la educación y se empiezan a volver emocional y conductualmente autónomos para resolver sus problemas de identidad y adquirir una serie de valores. (Piaget, s. f.)

La adolescencia, en su inicio, está marcada por la maduración del eje hipotálamo-pituitario-adrenogenital. Esto provoca la secreción de hormonas sexuales y las consiguientes modificaciones corporales, generales y genitales. La edad media de inicio de la pubertad es entre los 11 años y los 13 años y conduce a la capacidad reproductora en ambos sexos al cabo de aproximadamente dos años posteriores a su inicio. (Massa & Álvarez, s. f.). Este aumento de hormonas sexuales, además de modificar la morfología corporal, influyen en el estado de ánimo, la motivación y la cognición (Dorn & Biro, 2011). Estos cambios interactúan con las transformaciones cerebrales, modulando procesos como la memoria y la regulación emocional, claves para el desempeño escolar y la adaptación social.

Según Massa & Álvarez, (s. f.) la adolescencia no solamente se trata de variables biológicas, sino además psicológicas y sexuales que presentan una duración que varía en función del individuo y que además se afirman o afianzan los rasgos del carácter, se producen consolidaciones afectivas y profesionales.

En la adolescencia, según se producen también una serie de cambios psicosociales entre los que destacan los siguientes:

Por un lado, la lucha por la independencia-dependencia, observando cómo la relación con las familias se hace más complicada, llegando a crearse cierto recelo y confrontación, presentan un humor variable y la existencia de un “vacío” emocional.

Por otro lado, comienza una preocupación por el aspecto corporal, los cambios que van sucediendo en la pubertad generan una gran preocupación para los adolescentes. Esto sucede sobre todo en los primeros años, se extrañan de su propio cuerpo y comienzan a generarse inseguridades con respecto a su atractivo. Al mismo tiempo comienza a crecer el interés por la sexualidad.

Si hablamos de la integración en el grupo de amigos, podemos ver que para ellos es de vital importancia el desarrollo de aptitudes sociales. La amistad es lo más importante, desplazando el apego que tenían hasta entonces por los padres. Las relaciones son muy emocionales y aparecen las relaciones sexuales.

Por último, en esta etapa comienza el desarrollo de la identidad del individuo. En la primera etapa de la adolescencia, existe una visión utópica del mundo, objetivos irreales, no existe control de los impulsos y tienen muchas dudas. Crece la necesidad de la intimidad y rechazan la intervención de sus familiares en sus asuntos personales.

En este caso, la adolescencia la vinculamos en los países occidentales a determinantes sociales como pueden ser la escolarización obligatoria, el mayor tiempo de formación, lo que retrasa la entrada a la vida laboral, la dependencia económica que se tiene de las figuras paternas, el retraso en el establecimiento de lazos de pareja y cambios que existen en la estructura familiar. Todo esto hace que la adolescencia se prolongue cada vez más haciéndola más problemática a su vez. (Massa & Álvarez, s. f.).

En el ámbito educativo, la adolescencia coincide con el tránsito hacia la educación secundaria y, en muchos casos, con la preparación para estudios superiores o incorporación a la vida laboral. Esto implica mayores exigencias académicas y sociales, que requieren un nivel más alto de autorregulación y habilidades de afrontamiento. Según Eisenberg et al., (2010), los estudiantes con mayores competencias emocionales y de autorregulación logran

mejores resultados académicos, incluso controlando variables como el nivel socioeconómico o la inteligencia.

Es importante destacar que al final la adolescencia no es un problema homogéneo, sino que presenta variaciones significativas en función de género, nivel socioeconómico, cultura y contexto geográfico. Los jóvenes de entornos vulnerables enfrentan barreras mayores para acceder a oportunidades educativas, deportivas y de salud, lo que amplifica diferencias en el desarrollo psicosocial y en el rendimiento académico. (Viner et al., 2012).

## **2.2. Actividad física y ejercicio**

La AF se define como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que resulta en un gasto energético por encima de los niveles de reposo (Caspersen et al., 1985). Esta definición, ampliamente aceptada en la literatura científica, incluye tanto actividades espontáneas de la vida diaria como formas organizadas de movimiento, desde caminar hasta tareas domésticas, juegos recreativos, deportes o entrenamiento planificado. La amplitud del concepto implica que la AF puede adquirir múltiples formas y contextos, lo que ha dificultado su medición y comparación en estudios científicos, pero al mismo tiempo confiere un valor singular en tanto que integra salud, estilo de vida y cultura.

Dentro de la AF se distingue el ejercicio físico, entendido como aquella actividad planificada, estructurada, repetitiva y realizada con el propósito de mejorar o mantener uno o más componentes de la condición física (American College of Sports Medicine, 2018). Por lo que mientras que la práctica de AF puede ser incidental, como subir escaleras o caminar hasta el instituto, el ejercicio implica una intencionalidad y programación. Esta distinción es fundamental para la investigación, ya que no todos los estudios consideran de igual manera los efectos de la AF espontánea y del ejercicio estructurado sobre variables cognitivas, emocionales y académicas.

En cuanto a la intensidad, podemos clasificar la AF en ligera, moderada y vigorosa, generalmente a partir del gasto energético expresado en equivalentes metabólicos (METs) o mediante la frecuencia cardiaca. Las actividades de intensidad moderada-vigorosa son las que acumulan mayor evidencia de beneficios para la salud física y mental, así como para el rendimiento cognitivo. La World Health Organization, (2020) recomiendan que tanto niños

como adolescentes, realicen al menos 60 minutos de AF moderada-vigorosa, incorporando ejercicios de intensidad vigorosa tres veces por semana y actividades de fortalecimiento muscular.

Por otro lado, la aptitud física representa un conjunto de atributos relacionados con la capacidad de realizar AF. Entre sus componentes, destacan la resistencia cardiorrespiratoria, la fuerza muscular, la flexibilidad, la composición corporal y la agilidad. La aptitud cardiorrespiratoria se ha erigido como uno de los indicadores más relevantes en el ámbito de la salud y se asocia con menor riesgo cardiovascular, mejor estado emocional y un posible mejor rendimiento académico (Ortega et al., s. f.). El interés de los investigadores radica en actuar como mediador entre la práctica de AF y la mejora de la cognición, ya que refleja la capacidad fisiológica de adaptación al esfuerzo y la eficiencia en el transporte de oxígeno al cerebro.

La investigación ha demostrado que los diferentes tipos de AF producen efectos diversos en el organismo. El ejercicio aeróbico, que se caracteriza por actividades rítmicas y prolongadas que implican grandes grupos musculares, como correr, nadar, o el ciclismo, está vinculado con la mejora de la aptitud cardiorrespiratoria y en funciones cognitivas como la memoria de trabajo y la atención (Hillman et al., 2008). Por otro lado, los entrenamientos de fuerza se asocian con beneficios en la composición corporal y el bienestar psicológico, mientras que la AF recreativa y en grupo contribuye a la socialización y a la reducción de síntomas de depresión y ansiedad (Lubans et al., 2016). Esta variedad de efectos pone de relieve la importancia de promover no solo la cantidad, sino también la diversidad de la AF en la adolescencia.

La AF se puede analizar por diferentes dominios contextuales:

1. La AF escolar, que incluye las clases de educación física y los recreos activos.
2. El transporte activo como caminar o ir en bicicleta al centro educativo.
3. La AF extraescolar, que comprende el deporte federado, las actividades recreativas y el ocio activo.
4. La actividad incidental, que ocurre en la vida cotidiana.

Cada uno de estos dominios aporta beneficios diferenciados, y su interacción contribuye a la acumulación del volumen total de AF semanal. Investigaciones recientes muestran que

el transporte activo, en particular, puede asociarse con un mejor rendimiento académico, probablemente por su regularidad y por los efectos positivos del ejercicio aeróbico moderado sobre la oxigenación cerebral (García-Hermoso et al., 2017).

Otro aspecto relevante es la relación entre AF y sedentarismo. En la adolescencia, los niveles de actividad tienden a disminuir progresivamente, mientras aumentan los comportamientos sedentarios asociados a las pantallas (televisión, redes sociales, videojuegos). La evidencia científica ha demostrado que el sedentarismo prolongado se asocia con menor rendimiento académico y con mayor riesgo de problemas emocionales, incluso independientemente del nivel de AF practicado (Tremblay et al., 2011). Por tanto, promover AF no implica solo aumentar su volumen, sino también reducir los periodos prolongados de inactividad.

Hay que señalar que los beneficios de la AF no se distribuyen de manera uniforme en la población adolescente. El género, el nivel socioeconómico y el contexto cultural influyen tanto en los niveles de práctica como en las oportunidades de participación.

La AF y el ejercicio deben entenderse como una perspectiva de salud pública y educación integral. La práctica regular de AF en la adolescencia no solo previene enfermedades crónicas futuras, sino que contribuye a consolidar estilos de vida activos en la edad adulta. En el contexto educativo, la AF no debe considerarse como una actividad secundaria al aprendizaje académico, sino como un elemento complementario que favorece el desarrollo integral del alumnado, potenciando su bienestar físico, psicológico y social. Así, la promoción de AF en la adolescencia constituye una inversión en capital humano y social, con repercusiones tanto en la salud individual como en la cohesión comunitaria.

### **2.3. Práctica de actividad física en la adolescencia**

La práctica de AF durante la adolescencia constituye un fenómeno complejo, determinado por factores individuales, familiares, escolares y socioculturales. A pesar de la abundante evidencia sobre sus beneficios, múltiples estudios han demostrado que los niveles de AF en esta etapa son insuficientes en la mayoría de los países. De hecho, (World Health Organization, 2020) estima que más del 80% de los adolescentes a nivel mundial no alcanzan los 60 minutos diarios de actividad moderada-vigorosa recomendados, lo que convierte al sedentarismo juvenil en un importante problema de salud pública.

En los países europeos, incluida España, los datos de encuestas poblacionales confirman esta tendencia. El estudio HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) mostró que menos del 20% de los adolescentes europeos cumple con las recomendaciones internacionales de AF, con prevalencias aún más bajas en las chicas (Ruiz et al., 2011). Esta brecha de género se mantiene de forma consistente en diferentes contextos geográficos, reflejando barreras estructurales y culturales que limitan la participación femenina en actividades deportivas, especialmente aquellas de carácter vigoroso o competitivo.

El descenso en los niveles de AF es especialmente acusado durante la transición de la infancia a la adolescencia. Diversos estudios longitudinales señalan que la práctica disminuye a partir de los 12–13 años, coincidiendo con cambios escolares (mayor carga académica), sociales (importancia del grupo de iguales) y biológicos (maduración puberal). Este declive progresivo continúa durante la adolescencia media y tardía, de modo que los jóvenes suelen llegar a la adultez con niveles de AF inferiores a los requeridos para mantener un buen estado de salud (Farooq et al., 2018).

El entorno escolar constituye uno de los principales escenarios para la promoción de la AF en adolescentes, ya que proporciona un espacio estructurado, accesible y con potencial de equidad. Las clases de educación física son, en muchos casos, la única oportunidad que los adolescentes tienen para realizar AF regular, especialmente en contextos socioeconómicos desfavorecidos. Sin embargo, estudios recientes advierten que el tiempo efectivo de AF moderada-vigorosa en estas clases rara vez supera el 40–50% de la sesión, y que la frecuencia semanal suele ser insuficiente para alcanzar las recomendaciones de salud (Hollis et al., 2017). Esto plantea la necesidad de repensar las estrategias pedagógicas y organizativas en educación física para maximizar su impacto.

El transporte activo, como caminar o ir en bicicleta al centro escolar, constituye otra fuente importante de AF cotidiana. Investigaciones en diferentes países han mostrado que los adolescentes que utilizan transporte activo acumulan más minutos de AF total y presentan indicadores más favorables de salud cardiovascular y composición corporal (Larouche et al., 2014). Además, existen estudios que sugieren asociaciones positivas entre el transporte activo y el rendimiento académico, probablemente mediadas por los efectos del ejercicio aeróbico regular sobre la función cognitiva. No obstante, factores como la

seguridad vial, la distancia al centro educativo y las características urbanísticas condicionan fuertemente la adopción de esta práctica.

Las actividades deportivas extraescolares representan una vía fundamental de AF durante la adolescencia. La participación en clubes o equipos deportivos favorece la adquisición de hábitos regulares, la mejora de habilidades sociales y el desarrollo de valores como la disciplina, la cooperación y la perseverancia. Sin embargo, el acceso a este tipo de actividades no es homogéneo. Factores económicos, disponibilidad de instalaciones y apoyo parental influyen en la posibilidad de practicar deporte organizado. En contextos rurales o de bajos recursos, los adolescentes pueden tener menos oportunidades de participar en deportes federados, lo que incrementa las desigualdades en la práctica (Seabra et al., 2011).

Otro determinante clave de la práctica de AF en la adolescencia son las preferencias personales y motivacionales. Según la teoría de la autodeterminación (Deci & Ryan, 2000), la motivación intrínseca —aquella basada en el disfrute y la satisfacción personal— se asocia con una mayor adherencia a la práctica de AF. En cambio, la motivación extrínseca, centrada en recompensas externas o presiones sociales, tiende a generar conductas menos estables en el tiempo. En este sentido, las estrategias educativas y familiares que promueven el disfrute, la autonomía y la percepción de competencia son esenciales para mantener una práctica activa durante la adolescencia.

El apoyo social también desempeña un papel determinante. La influencia de la familia es especialmente relevante: adolescentes con padres activos o que valoran la importancia de la AF presentan mayores niveles de práctica (Gustafson & Rhodes, 2006). Del mismo modo, el grupo de iguales puede actuar como un facilitador o barrera, fomentando la participación conjunta en actividades deportivas o, en contraste, reforzando estilos de vida sedentarios. En la actualidad, las redes sociales digitales pueden desempeñar una doble función: por un lado, incrementar el tiempo de pantalla y el sedentarismo; por otro, servir como espacio para difundir iniciativas de AF y generar comunidades virtuales de práctica.

Un aspecto de creciente interés es la relación entre AF y tecnología. Si bien el aumento del uso de pantallas se asocia con mayor inactividad, la irrupción de dispositivos tecnológicos como pulseras de actividad, aplicaciones móviles y videojuegos activos (exergames) ha abierto nuevas posibilidades para motivar a los adolescentes hacia un estilo de vida activo

(Staiano & Calvert, 2011). No obstante, la evidencia científica es aún limitada respecto a la eficacia sostenida de estas herramientas en la promoción de la AF.

Desde una perspectiva de salud pública, resulta preocupante que el descenso en la práctica de AF durante la adolescencia coincida con el incremento del sedentarismo académico y recreativo. Horas prolongadas de estudio, junto con el uso intensivo de pantallas, configuran un estilo de vida con elevados niveles de inactividad, lo que aumenta el riesgo de sobrepeso, alteraciones emocionales y bajo rendimiento académico (Tremblay et al., 2011). Por ello, las intervenciones en adolescentes no deben centrarse exclusivamente en aumentar los niveles de AF, sino también en reducir los periodos prolongados de sedentarismo.

La desigualdad social condiciona de manera importante la práctica de AF en esta etapa. Adolescentes de entornos socioeconómicos bajos tienden a realizar menos AF, en parte por limitaciones económicas y de infraestructuras. Esto no solo tiene implicaciones en la salud física, sino también en el rendimiento académico, generando un círculo vicioso de desigualdad (Inchley et al., 2020). Abordar estas inequidades requiere políticas integrales que combinen programas escolares inclusivos, mejora de espacios públicos seguros y campañas de sensibilización dirigidas a familias y comunidades.

Finalmente, cabe resaltar que la práctica de AF en la adolescencia no debe ser entendida únicamente como un comportamiento de salud, sino como un elemento clave del desarrollo integral. El ejercicio físico en esta etapa contribuye a la socialización, a la regulación emocional y al establecimiento de una identidad personal positiva. Desde el punto de vista educativo, la AF ofrece experiencias de aprendizaje que trascienden lo corporal y favorecen competencias transversales como la resiliencia, la comunicación y la cooperación. En este sentido, fomentar la práctica regular de AF durante la adolescencia constituye no solo una estrategia preventiva de enfermedades, sino una inversión en el bienestar y el rendimiento académico futuro de los jóvenes.

## **2.4. Actividad física y factores emocionales**

La adolescencia es un periodo en el que los cambios biológicos, sociales y académicos incrementan la vulnerabilidad emocional. En este contexto, la AF se ha consolidado como un

factor protector frente a problemas emocionales como la ansiedad, la depresión o el estrés percibido. La práctica regular de AF se asocia con un mejor equilibrio psicológico, mayor autoestima y un autoconcepto más positivo, aspectos que a su vez se relacionan estrechamente con el rendimiento académico y el bienestar general (Biddle & Asare, 2011).

Uno de los factores emocionales más estudiados en relación con la AF es la depresión. Diversas revisiones sistemáticas y metaanálisis han demostrado que los adolescentes físicamente activos presentan un menor riesgo de desarrollar síntomas depresivos en comparación con sus pares inactivos (Lubans et al., 2016). Este efecto se observa tanto en estudios transversales como longitudinales, y se ha sugerido que la intensidad de la actividad (especialmente la moderada-vigorosa) es un elemento clave para obtener beneficios significativos. Además, se ha reportado que programas escolares de ejercicio aeróbico pueden producir reducciones clínicas en los niveles de depresión en adolescentes diagnosticados (Carter et al., 2016).

La relación entre AF y ansiedad también ha sido objeto de investigación. Aunque los hallazgos son más heterogéneos que en el caso de la depresión, existe evidencia de que la práctica regular de AF se vincula con menores niveles de ansiedad generalizada y social. Se ha planteado que los mecanismos implicados incluyen la regulación del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal, la reducción de la reactividad fisiológica al estrés y la mejora en la capacidad de afrontamiento (McDowell et al., 2019). Estas mejoras emocionales tienen implicaciones directas en el contexto escolar, donde los adolescentes con menores niveles de ansiedad muestran una mayor participación en clase, mejores relaciones sociales y un mejor rendimiento académico.

El estrés académico constituye una de las principales fuentes de malestar emocional durante la adolescencia. La presión por obtener buenas calificaciones, junto con la transición a entornos educativos más exigentes, puede generar sentimientos de saturación y agotamiento. En este sentido, la AF funciona como un mecanismo de regulación emocional que favorece la liberación de endorfinas y neurotransmisores relacionados con el bienestar, como la serotonina y la dopamina (Dishman et al., 2006). Los adolescentes que practican ejercicio regularmente reportan menores niveles de estrés percibido y muestran una mayor capacidad de recuperación tras situaciones de alta exigencia académica.

Otro factor emocional relevante es la autoestima. La adolescencia es una etapa en la que la autopercepción corporal adquiere un peso determinante en el bienestar psicológico. La participación en programas de AF, especialmente aquellos que promueven la cooperación y la mejora personal frente a la competición, ha demostrado aumentar la autoestima y el autoconcepto físico de los adolescentes (Ekeland et al., 2005). Una autoestima positiva, a su vez, se ha relacionado con mayor motivación académica, resiliencia ante el fracaso escolar y mejores relaciones interpersonales.

La resiliencia emocional es otro constructo estrechamente vinculado a la AF. Se define como la capacidad de afrontar de manera adaptativa situaciones adversas y recuperarse de ellas. Estudios recientes han mostrado que la práctica deportiva regular, en particular la que implica retos y trabajo en equipo, fomenta la resiliencia en adolescentes, mejorando su capacidad para gestionar emociones negativas y perseverar en objetivos a largo plazo (Booth et al., 2014). Este aspecto es fundamental en el ámbito académico, donde los estudiantes enfrentan de manera constante exigencias y evaluaciones.

Además, la AF también influye en las habilidades socioemocionales. La participación en deportes de equipo, por ejemplo, favorece el desarrollo de competencias como la empatía, la comunicación, la cooperación y la resolución de conflictos. Estas habilidades no solo mejoran el clima escolar, sino que también se asocian con un mayor compromiso académico y con menores niveles de conductas disruptivas (Bailey, 2006).

El papel de la AF en la regulación emocional puede explicarse a través de diferentes mecanismos biológicos y psicológicos. En el plano biológico, la AF incrementa la liberación de neurotransmisores relacionados con el estado de ánimo (serotonina, dopamina, endorfinas) y estimula la producción de factores neurotróficos como el BDNF, que favorecen la plasticidad cerebral (Kandola et al., 2019). En el plano psicológico, la AF genera experiencias de logro y autoeficacia que contribuyen a una percepción más positiva de uno mismo, mientras que en el plano social ofrece espacios de interacción que fortalecen la pertenencia al grupo y reducen la soledad.

No obstante, conviene señalar que no toda AF garantiza beneficios emocionales. El exceso de entrenamiento, la presión competitiva o las experiencias negativas en entornos deportivos pueden tener efectos contraproducentes, generando frustración, ansiedad o

incluso abandono de la práctica. De ahí la importancia de diseñar programas de AF adaptados a las necesidades y características de los adolescentes, que prioricen el disfrute, la participación y el equilibrio entre exigencia y bienestar.

El entorno familiar y escolar juega un papel clave en la relación entre AF y factores emocionales. Padres que valoran y apoyan la práctica de ejercicio tienden a transmitir actitudes positivas hacia la AF, lo que se traduce en un mayor bienestar emocional en los adolescentes. Asimismo, centros escolares que integran la AF en su proyecto educativo, a través de recreos activos, actividades extracurriculares y un enfoque inclusivo de la educación física, contribuyen a reducir el malestar emocional y a fortalecer la cohesión social.

La evidencia también apunta a que la AF puede desempeñar un papel mediador en la relación entre variables emocionales y rendimiento académico. El estudio DADOS, realizado en España, mostró que la aptitud cardiorrespiratoria se asocia con mejores calificaciones, y que una parte significativa de esta relación está mediada por la reducción del riesgo de depresión (Monzonís-Carda et al., 2021). Estos hallazgos sugieren que el beneficio académico de la AF no solo responde a mecanismos cognitivos y biológicos, sino también a la mejora de la salud emocional.

En conclusión, la práctica regular de AF durante la adolescencia se configura como un recurso de gran valor para la promoción del bienestar emocional. Los beneficios se expresan en una menor prevalencia de depresión y ansiedad, mejor gestión del estrés, mayor autoestima, resiliencia y competencias socioemocionales. Estos factores, a su vez, repercuten de manera positiva en la adaptación escolar y en el rendimiento académico. Por tanto, fomentar la AF en esta etapa no solo responde a objetivos de salud física, sino que constituye una estrategia integral de desarrollo emocional y educativo.

## **2.5. Actividad física y rendimiento académico**

El vínculo entre AF y rendimiento académico ha sido objeto de un creciente interés científico en las últimas décadas. Numerosos estudios han intentado esclarecer si la práctica regular de AF, ya sea en forma de ejercicio estructurado, transporte activo o actividades recreativas, puede contribuir a mejorar el rendimiento escolar en adolescentes. Aunque los

hallazgos son heterogéneos, la mayoría de las revisiones sistemáticas coinciden en que la relación es en general positiva o neutra, y rara vez negativa (Singh et al., 2012). Este patrón sugiere que promover la AF en la escuela no compromete el aprendizaje académico y, en muchos casos, puede potenciarlo.

Los mecanismos fisiológicos que podrían explicar esta relación se basan en la influencia de la AF sobre la función cerebral. El ejercicio aeróbico, en particular, incrementa la perfusión cerebral y la oxigenación, estimula la liberación de factores neurotróficos como el BDNF (brain-derived neurotrophic factor) y favorece la neurogénesis en el hipocampo, región clave para la memoria y el aprendizaje (Hillman et al., 2008). Estos procesos contribuyen a una mayor eficiencia sináptica y a mejoras en funciones cognitivas que son esenciales para el rendimiento escolar, como la atención, la memoria de trabajo y el control inhibitorio.

Desde una perspectiva psicológica y emocional, la AF también ejerce un impacto indirecto en el rendimiento académico. Adolescentes físicamente activos reportan mayores niveles de autoestima, motivación intrínseca y resiliencia, factores que inciden positivamente en la capacidad de afrontar las exigencias escolares. Asimismo, la AF contribuye a la reducción de síntomas de ansiedad y depresión, los cuales se asocian con un menor compromiso académico y un peor desempeño escolar (Lubans et al., 2016). De este modo, la AF puede influir en el rendimiento académico a través de una doble vía: mejorando procesos cognitivos y favoreciendo la salud emocional.

Los estudios transversales han documentado asociaciones positivas entre niveles más altos de AF o de aptitud cardiorrespiratoria (CRF) y mejores calificaciones escolares. Por ejemplo, un estudio con adolescentes españoles (Estudio DADOS) mostró que los jóvenes con mejor CRF presentaban notas significativamente más altas en matemáticas y lengua, y que esta relación estaba mediada parcialmente por un menor riesgo de depresión (Monzonís-Carda et al., 2021). Sin embargo, la naturaleza transversal de muchos estudios impide establecer relaciones causales claras, ya que no se puede descartar que estudiantes con mayor éxito académico también estén más motivados a practicar AF.

Los estudios longitudinales aportan evidencia más sólida, aunque los resultados son mixtos. El estudio UP&DOWN en España, con más de 1.000 adolescentes seguidos durante

dos años, encontró que los niveles de AF moderada-vigorosa se asociaban positivamente con el rendimiento académico, aunque las relaciones no fueron lineales y dependieron del tipo de medida utilizada (Muntaner-Mas et al., 2021). De forma similar, el estudio GOALS en Países Bajos no halló asociaciones consistentes entre AF objetivamente medida y rendimiento académico, lo que refleja la complejidad de esta relación (Van Dijk et al., 2014).

En cuanto a los ensayos controlados, la evidencia indica que intervenciones escolares diseñadas para aumentar los niveles de AF no perjudican el rendimiento académico, e incluso pueden mejorarlo ligeramente. El ensayo noruego School in Motion, con más de 2.000 adolescentes, mostró que los estudiantes expuestos a un programa de incremento de AF durante la jornada escolar experimentaron mejoras modestas en calificaciones, mediadas por el aumento en la aptitud cardiorrespiratoria (Solberg et al., 2021). Este hallazgo es especialmente relevante, ya que respalda la plausibilidad de una relación causal en la que la mejora fisiológica del sistema cardiorrespiratorio repercute en el desempeño académico.

Un área de especial interés es la influencia de la educación física (EF) en el rendimiento académico. La reducción de horas de EF para incrementar tiempo en materias tradicionales ha sido una política implementada en algunos países, bajo la hipótesis de que dedicar más tiempo al estudio mejoraría los resultados académicos. Sin embargo, revisiones sistemáticas han mostrado que esta estrategia no solo es ineficaz, sino que puede ser contraproducente. Los estudiantes que participan regularmente en clases de EF o programas escolares de AF mantienen o mejoran su rendimiento académico en comparación con aquellos que reducen su participación (Donnelly et al., 2016). Esto refuerza la idea de que la AF debe ser considerada como parte integral del currículo, y no como una actividad secundaria o prescindible.

El transporte activo también se ha relacionado con un mejor rendimiento escolar. Estudios realizados en América Latina y Europa han encontrado que los adolescentes que caminan o van en bicicleta al colegio obtienen calificaciones más altas, particularmente en matemáticas y lectura (García-Hermoso et al., 2017). Se sugiere que este efecto podría deberse tanto al ejercicio aeróbico regular como a la mejora en la disciplina y la organización del tiempo que implica desplazarse de manera activa.

El impacto de la AF sobre el rendimiento académico no es uniforme, y puede estar moderado por variables como el sexo, la edad, el nivel socioeconómico y el tipo de actividad. Por ejemplo, algunos estudios muestran efectos más consistentes en varones que en mujeres, mientras que en otros la relación es más marcada en chicas, especialmente en dominios relacionados con la memoria verbal y la atención (Singh et al., 2012). Asimismo, la intensidad y la calidad de la AF parecen ser más determinantes que la cantidad total: actividades vigorosas y programas que mejoran la CRF tienden a mostrar asociaciones más sólidas que aquellas de baja intensidad.

Las limitaciones metodológicas de la investigación existente deben ser consideradas. La heterogeneidad en las medidas de AF (cuestionarios frente a acelerometría) y de rendimiento académico (notas escolares, pruebas estandarizadas, autoinforme) dificulta la comparación entre estudios. Además, los diseños observacionales son susceptibles a confusión residual (p. ej., influencia del nivel socioeconómico o de variables familiares), mientras que los ensayos controlados suelen tener limitaciones de implementación y adherencia. Estas cuestiones explican en parte la variabilidad de los resultados y la necesidad de cautela al interpretar la evidencia.

A pesar de estas limitaciones, la consistencia general de los hallazgos sugiere que la AF, especialmente la que mejora la CRF, puede tener un papel positivo en el rendimiento académico de los adolescentes. El hecho de que los efectos sean modestos no resta importancia al hallazgo, ya que incluso pequeñas mejoras en calificaciones pueden tener un impacto significativo en trayectorias educativas y oportunidades futuras. Además, la AF ofrece beneficios adicionales en salud física y emocional, lo que refuerza su valor como estrategia integral.

Desde una perspectiva de política educativa, los resultados disponibles apoyan la integración de la AF en el currículo escolar como un recurso para potenciar tanto la salud como el rendimiento académico. Iniciativas como aumentar la frecuencia y calidad de las clases de EF, promover recreos activos, facilitar el transporte activo y ofrecer programas extracurriculares accesibles pueden contribuir a mejorar el bienestar general de los adolescentes sin sacrificar el logro académico. De este modo, la promoción de la AF en la adolescencia debe ser entendida como una inversión educativa y sanitaria a largo plazo.

La evidencia científica sugiere que la práctica regular de AF en la adolescencia se asocia con un mejor rendimiento académico, especialmente cuando contribuye a mejorar la aptitud cardiorrespiratoria y a reducir síntomas emocionales negativos. Aunque la magnitud de los efectos es moderada y existen limitaciones metodológicas, el consenso general es que la AF no perjudica el aprendizaje y, en muchos casos, lo favorece. Promover la AF en el entorno escolar y comunitario constituye, por tanto, una estrategia doblemente beneficiosa: protege la salud y potencia el rendimiento educativo de los jóvenes.

### **3. Metodología**

#### **3.1. Objetivos**

##### **3.1.1. Objetivo general**

Analizar la relación que existe entre la práctica regular de actividad física y el rendimiento académico en alumnado de Educación Secundaria Obligatoria, para aportar una base científica que oriente al docente, a los centros educativos y a los responsables de las políticas educativas hacia la implementación de estrategias pedagógicas y programas de actividad física.

##### **3.1.2. Objetivos específicos**

Cuantificar y describir los niveles y los tipos de actividad física sobre población adolescente de secundaria para relacionarlos con el rendimiento académico.

Explorar la relación entre la actividad física y los factores emocionales, y su influencia en el rendimiento académico.

Analizar el papel de mediadores y moderadores psicosociales, además de factores contextuales como el transporte activo o el deporte organizado con respecto al rendimiento académico.

#### **3.2. Diseño**

El presente trabajo se plantea como una revisión sistemática de la literatura científica, siguiendo las directrices PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), con el fin de garantizar la transparencia, la replicabilidad y la rigurosidad metodológica del proceso. La revisión se orienta a recopilar, analizar y sintetizar los estudios

más relevantes que aborden la relación entre la práctica de actividad física y el rendimiento académico en alumnado de Educación Secundaria.

El procedimiento constará de varias fases:

1. Definición de la pregunta de investigación: ¿De qué manera la práctica regular de actividad física influye en el rendimiento académico en adolescentes de secundaria?
2. Diseño de la estrategia de búsqueda en distintas bases de datos académicas y repositorios especializados.
3. Selección de estudios según criterios de inclusión y exclusión previamente definidos.
4. Extracción de datos a través de fichas de registro que permitan identificar autoría, año de publicación, país, muestra, metodología y principales hallazgos.
5. Análisis y síntesis de resultados, organizando la información de acuerdo con categorías temáticas relevantes (beneficios cognitivos, emocionales, sociales, etc.).

En cuanto a la temporalización, se prevé realizar el trabajo en un periodo de tres meses, distribuidos de la siguiente manera:

- Primer mes: diseño de la estrategia de búsqueda, definición de criterios de inclusión y exclusión y primera selección de artículos.
- Segundo mes: lectura crítica y extracción de datos de los estudios seleccionados.
- Tercer mes: síntesis de resultados, redacción y elaboración del informe final.

### **3.3. Estrategia de búsqueda**

La búsqueda de información se llevará a cabo en revistas científicas de impacto, artículos académicos, capítulos de libros especializados y literatura gris (tesis y documentos institucionales), con el fin de obtener una visión amplia y actualizada.

Las fuentes documentales principales serán bases de datos reconocidas en el ámbito de las Ciencias del Deporte y la Educación: Web of Science (WOS), Scopus, PubMed, ERIC, Dialnet y Google Scholar. Asimismo, se consultarán catálogos de bibliotecas universitarias para localizar libros y monografías relevantes.

El intervalo temporal de búsqueda se situará entre 2010 y 2025, con el objetivo de abarcar investigaciones recientes que reflejen las tendencias actuales sobre el tema.

Las palabras clave utilizadas estarán en español e inglés para ampliar el alcance de los resultados. Se emplearán términos como:

- “actividad física”, “ejercicio físico”, “deporte escolar”, “educación física”
- “rendimiento académico”, “logro escolar”, “aprendizaje”
- “adolescentes”, “educación secundaria”, “estudiantes”

Se aplicarán combinaciones booleanas (AND, OR) para refinar la búsqueda. Ejemplos:

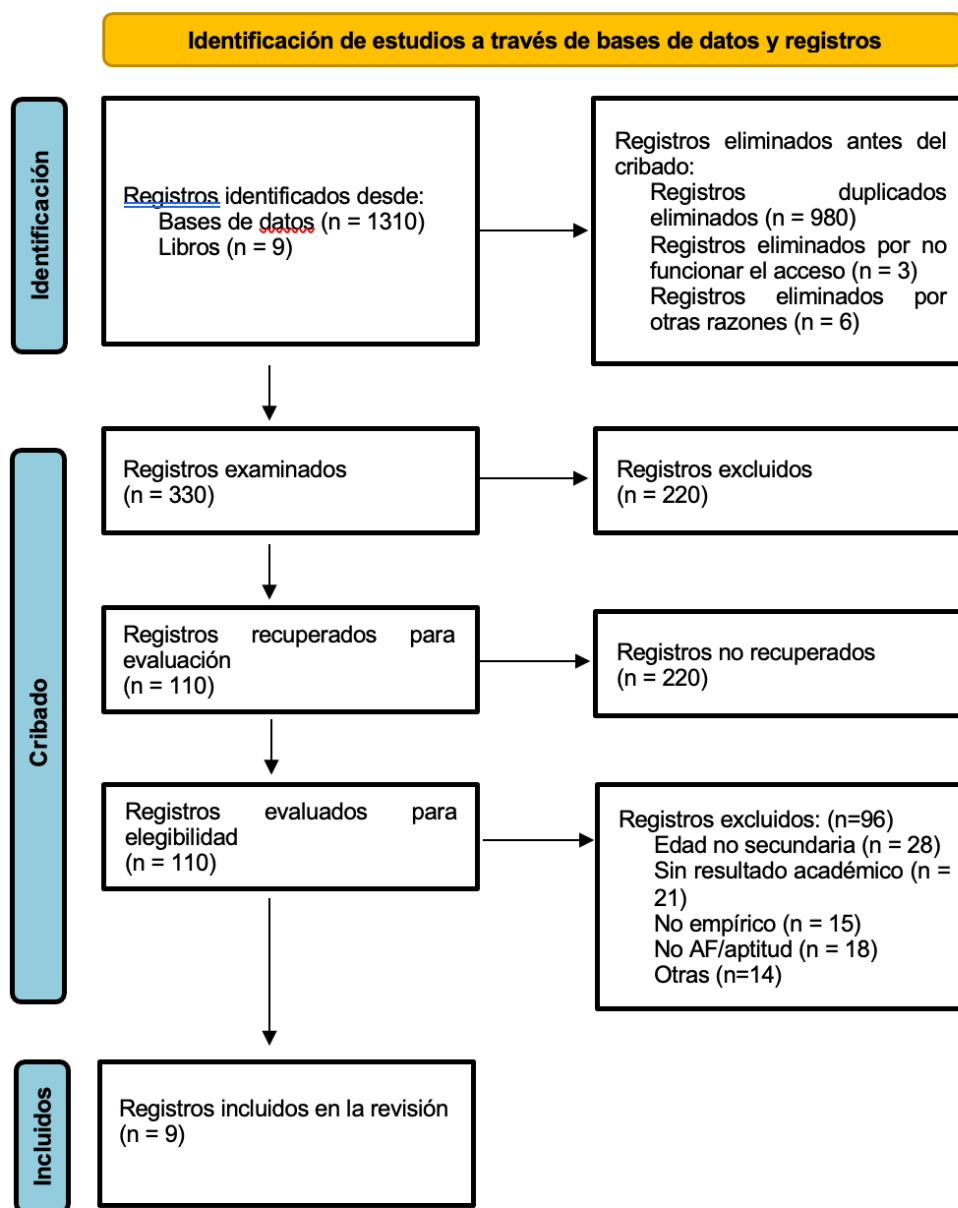
- “Physical activity AND academic achievement AND secondary education”
- “Ejercicio físico AND rendimiento académico AND adolescentes”

### 3.4. Criterios de inclusión y exclusión

**Tabla 1.** *Criterios de inclusión y de exclusión*

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Estudios publicados entre 2010 y 2025.	Estudios publicados antes de 2010.
Publicaciones en español e inglés.	Documentos en idiomas distintos al español o inglés.
Artículos revisados por pares, libros académicos y literatura científica reconocida.	Publicaciones no revisadas por pares o sin rigor académico suficiente.
Investigaciones centradas en alumnado de Educación Secundaria (12-18 años).	Estudios enfocados únicamente en educación primaria o superior, sin relación con la secundaria.
Estudios que analicen explícitamente la relación entre actividad física y rendimiento académico.	Investigaciones centradas exclusivamente en aspectos fisiológicos o clínicos sin conexión con el rendimiento académico.
Diseños de investigación empíricos (cuantitativos, cualitativos o mixtos).	Opiniones, ensayos no empíricos o literatura no científica.

## 4. Resultados y análisis crítico



**Ilustración 1.** *Diagrama PRISMA.*

Tras aplicar el proceso de cribado de acuerdo con la declaración PRISMA 2020, se seleccionaron 10 estudios que cumplían los criterios de inclusión. Estos abarcan un espectro amplio de diseños (ensayos controlados, longitudinales, transversales y revisiones sistemáticas) y se llevaron a cabo en contextos geográficos diversos: Europa (Noruega,

Países Bajos, España, Reino Unido), Asia (China, Japón), América Latina (Chile) y revisiones de diferentes continentes. La heterogeneidad de escenarios, metodologías y resultados ofrece una base sólida para comprender la relación entre actividad física (AF), factores emocionales y rendimiento académico en la adolescencia.

La amplitud y diversidad metodológica de los estudios incluidos refuerza la riqueza de la evidencia, pero también introduce complejidad interpretativa. Mientras algunos trabajos recurrieron a acelerometría y pruebas físicas estandarizadas, otros emplearon cuestionarios auto informados o medidas subjetivas de rendimiento. Además, ciertos estudios incorporaron mediadores emocionales (p. ej., riesgo de depresión, motivación), lo cual amplía el marco de análisis al integrar variables psicológicas junto a las fisiológicas.

### **School in Motion (Solberg et al., 2021)**

Este ensayo controlado aleatorizado se realizó en 61 escuelas noruegas, con más de 2.000 adolescentes, y constituye uno de los aportes más relevantes de la última década. Su objetivo fue examinar cómo un aumento estructurado de la AF en horario escolar influye en el rendimiento académico.

La intervención incluyó sesiones adicionales de actividad física, adaptaciones pedagógicas en asignaturas troncales para incorporar movimiento y recreos más activos. Los estudiantes fueron evaluados antes y después de nueve meses, empleando pruebas de condición física, acelerometría y calificaciones oficiales.

Los resultados mostraron una mejora significativa en la aptitud cardiorrespiratoria (CRF) del grupo intervención. Esta mejora, a su vez, se relacionó con un incremento en las calificaciones de matemáticas. La mediación por la CRF sugiere que los efectos de la AF sobre el rendimiento académico no son directos, sino que operan a través de la mejora de funciones fisiológicas que favorecen procesos cognitivos como la memoria de trabajo y la atención.

El estudio destaca por su gran tamaño muestral, su diseño experimental y la duración prolongada de la intervención. No obstante, los autores reconocieron limitaciones: la magnitud de los efectos fue modesta y dependió de la fidelidad de implementación en cada

centro. Algunos profesores integraron con éxito las actividades, mientras que otros mostraron dificultades, lo que generó variabilidad en los resultados.

Además, se observaron diferencias de género: las chicas tendieron a beneficiarse más en términos de motivación intrínseca y compromiso académico, lo que coincide con hallazgos de otros contextos europeos. Esta dimensión sugiere que los programas de AF deben ser sensibles a factores de género para maximizar sus beneficios.

### **GOALS (Van Dijk et al., 2014)**

El estudio GOALS, de carácter longitudinal, utilizó acelerometría durante siete días para evaluar objetivamente la AF en adolescentes holandeses. Su meta fue analizar cómo los patrones de actividad se relacionaban con el rendimiento académico en diferentes materias.

A diferencia de lo esperado, no se encontraron asociaciones consistentes entre AF y calificaciones escolares. Los autores señalaron que variables como el estatus socioeconómico y la estructura del sistema educativo neerlandés podrían haber influido en la ausencia de resultados significativos. En Países Bajos, la homogeneidad en la calidad de la educación secundaria y la menor desigualdad social podrían haber reducido la variabilidad necesaria para detectar diferencias.

El estudio constituye un aporte metodológico relevante por su uso de medidas objetivas de AF y su diseño longitudinal. Sin embargo, presenta limitaciones notables: no incluyó variables emocionales ni cognitivas intermedias, lo que reduce la comprensión de posibles mecanismos mediadores. Además, el tamaño de muestra, aunque razonable, fue menor al de otros estudios europeos, lo que limita su potencia estadística.

Pese a no hallar efectos significativos, GOALS contribuye al campo al mostrar que la relación entre AF y rendimiento académico no es universal ni automática, sino dependiente de factores contextuales. Esto subraya la necesidad de estudios que integren variables socioeducativas en el análisis.

### **UP&DOWN (Muntaner-Mas et al., 2021)**

El proyecto UP&DOWN es un estudio longitudinal multicéntrico español que siguió a más de 1.000 adolescentes durante dos años, analizando la relación entre niveles de AF y calificaciones en matemáticas y lengua.

Mediante acelerometría y registros escolares, los autores encontraron que la AF moderada-vigorosa se asociaba positivamente con mejores resultados académicos, mientras que la AF ligera no mostraba beneficios. Además, se observó que los estudiantes más activos mantenían su rendimiento de forma más estable a lo largo del tiempo.

El estudio presenta fortalezas destacables: la duración del seguimiento, la representatividad de la muestra y el control de variables de confusión (sexo, edad, nivel socioeconómico). Sin embargo, se detectaron limitaciones: una tasa de abandono considerable a lo largo de los dos años y la variabilidad en la adherencia al uso de acelerómetros.

UP&DOWN aporta evidencia clave al señalar que no solo la cantidad, sino también la intensidad de la AF, es determinante para obtener beneficios académicos. Asimismo, plantea que los programas escolares deben centrarse en incrementar la AF de intensidad moderada-vigorosa para maximizar sus efectos.

### **DADOS (Monzonís-Carda et al., 2021)**

El DADOS es un estudio longitudinal desarrollado en Castellón que integró dimensiones emocionales en el análisis de la relación entre AF y rendimiento académico. Evaluó la condición física mediante pruebas estandarizadas, recogió calificaciones escolares y midió el riesgo de depresión con cuestionarios validados.

Los resultados mostraron que una mejor CRF se asociaba con mejores calificaciones y que este efecto estaba mediado por la reducción del riesgo de depresión. Este hallazgo confirma que los beneficios de la AF no son exclusivamente fisiológicos, sino también emocionales.

El estudio es pionero al vincular de manera empírica la salud emocional con el rendimiento académico a través de la AF. Sus fortalezas incluyen el enfoque integral, el uso

de instrumentos validados y la claridad metodológica. No obstante, su tamaño muestral reducido ( $\approx 250$  adolescentes) limita la generalización.

DADOS constituye un punto de inflexión en la literatura, pues demuestra que la AF puede mejorar el rendimiento académico a través de la prevención de problemas emocionales. Este planteamiento abre una línea de investigación innovadora que debería ser replicada en muestras más amplias y diversos contextos.

### **(García-Hermoso, 2015)**

Este estudio transversal examinó la relación entre el transporte activo y el rendimiento académico en adolescentes de entornos rurales chilenos. Se utilizó un cuestionario para registrar los modos de desplazamiento escolar y se compararon con las calificaciones en matemáticas y lectura.

Los resultados mostraron que los adolescentes que se desplazaban caminando o en bicicleta tenían mejores calificaciones que aquellos que utilizaban transporte motorizado. Los autores concluyeron que los hábitos cotidianos de AF, más allá de los programas estructurados, pueden repercutir positivamente en el rendimiento académico.

El estudio aporta un enfoque innovador al considerar el transporte escolar como fuente de AF. Sus limitaciones incluyen el uso de autoinformes y la restricción a un contexto rural, lo que dificulta extrapolar los resultados a poblaciones urbanas.

Aun así, la investigación subraya la importancia de promover el transporte activo como estrategia de salud pública y educativa, especialmente en regiones donde las oportunidades de deporte estructurado son limitadas.

### **(Zhang et al., 2020)**

Con una muestra superior a 3.000 adolescentes, este estudio transversal analizó la relación entre AF, depresión y rendimiento académico en estudiantes chinos.

Los resultados mostraron que los adolescentes físicamente activos presentaban menores niveles de depresión y, en paralelo, mejores calificaciones académicas. La inclusión de la salud mental como mediador constituye uno de sus mayores aportes, al evidenciar que

la AF puede mejorar el rendimiento escolar de manera indirecta al reducir los síntomas depresivos.

El gran tamaño muestral otorga robustez a los hallazgos, aunque el diseño transversal impide establecer causalidad. Asimismo, el uso de cuestionarios auto informados para medir AF y depresión introduce sesgos de deseabilidad social.

Este estudio complementa los resultados del DADOS y refuerza la hipótesis de que el bienestar emocional es un mecanismo clave en la relación entre AF y rendimiento académico.

### **(Singh et al., 2012)**

Esta revisión sistemática y metaanálisis incluyó estudios europeos que evaluaron intervenciones de AF en adolescentes. Sus resultados concluyeron que la AF no perjudica el rendimiento académico y que, en varios casos, lo mejora, especialmente cuando las intervenciones incluían actividades de intensidad vigorosa.

La fortaleza del trabajo radica en su capacidad para sintetizar la evidencia de múltiples estudios y proporcionar recomendaciones prácticas. Sin embargo, la heterogeneidad en los métodos de medición de AF y rendimiento limitó la posibilidad de obtener conclusiones firmes sobre magnitud de efectos.

La revisión refuerza la noción de que la AF es compatible y complementaria al aprendizaje académico, aportando un respaldo sólido a las políticas educativas que buscan integrar programas de movimiento en las escuelas.

### **(Esteban-Cornejo et al., 2015)**

Este estudio español evaluó la relación entre CRF, procesos cognitivos y calificaciones escolares en adolescentes. Los resultados mostraron que los estudiantes con mejor condición física obtenían calificaciones más altas en matemáticas y mejores resultados en pruebas de memoria y atención.

Su principal aportación es incluir medidas cognitivas objetivas además de las calificaciones, lo que permite observar de qué manera la AF repercute directamente en las

funciones que sostienen el aprendizaje. Como limitación, no se incorporaron variables emocionales, dejando incompleta la explicación de los mecanismos mediadores.

Este trabajo evidencia que los beneficios de la AF son multidimensionales: mejoran tanto la capacidad cognitiva como el rendimiento académico observable en calificaciones.

**(Booth et al., 2014)**

Este estudio longitudinal británico incluyó más de 5.000 adolescentes, midió la AF mediante acelerometría y analizó su relación con las calificaciones escolares.

Los resultados mostraron asociaciones positivas entre AF y rendimiento académico, especialmente en chicas. Esta diferencia de género sugiere que los beneficios de la AF pueden variar en función del sexo, lo que requiere investigaciones más específicas.

La fortaleza principal del estudio es su gran tamaño muestral y el uso de medidas objetivas. Como limitación, no incluyó mediadores emocionales que permitieran explicar por qué la asociación fue más fuerte en chicas.

Este trabajo es clave para resaltar la importancia de considerar el género en las políticas de promoción de AF, adaptando las intervenciones a las necesidades específicas de chicos y chicas.

En conjunto, los 10 estudios seleccionados coinciden en que la AF tiene un efecto positivo o neutro en el rendimiento académico, sin evidencia de efectos negativos. Esto refuta la creencia de que dedicar más tiempo a la AF podría restar oportunidades al aprendizaje.

La evidencia más sólida proviene de los estudios que evaluaron la aptitud cardiorrespiratoria, ya que se relaciona consistentemente con mejores calificaciones y procesos cognitivos más eficientes. Además, en estudios como DADOS y Zhang, se mostró que la reducción del riesgo de depresión actuaba como mediador, confirmando que el bienestar emocional es un factor clave en esta relación.

Los estudios contextuales sobre transporte activo y deportes extracurriculares destacan que no solo los programas escolares estructurados, sino también los hábitos de vida cotidianos influyen positivamente en el rendimiento académico.

Por otro lado, la comparación internacional revela matices: mientras que en países como Noruega y España los efectos son consistentes, en los Países Bajos se observaron resultados neutros, lo que indica que la relación puede depender del contexto educativo y sociocultural.

Finalmente, las diferencias por género (Booth et al.) refuerzan la necesidad de diseñar programas de AF adaptados a chicos y chicas, considerando motivaciones y barreras diferenciadas.

## **5. Discusión y conclusiones**

### **5.1. Discusión de los resultados y revisión de los objetivos**

El presente trabajo tuvo como objetivo general analizar la relación entre la actividad física (AF), los factores emocionales y el rendimiento académico en adolescentes. Asimismo, se establecieron tres objetivos específicos: (1) examinar la influencia de la cantidad e intensidad de la AF sobre el rendimiento académico; (2) identificar el papel de los procesos emocionales como mediadores en dicha relación; y (3) valorar la influencia de factores contextuales, como el transporte activo, la participación en deportes organizados y las diferencias de género.

Los resultados de los diez estudios incluidos permiten afirmar que los objetivos se han cumplido, aunque la magnitud y consistencia de los efectos varían en función del diseño metodológico, la población estudiada y los instrumentos empleados.

En cuanto al objetivo específico 1, varios trabajos confirman que la AF, especialmente en intensidades moderadas y vigorosas, se asocia con un mejor rendimiento académico. El ensayo controlado School in Motion (Noruega) mostró que incrementar la AF en la jornada escolar produjo mejoras significativas en la aptitud cardiorrespiratoria y, en paralelo, un incremento en las calificaciones de matemáticas. Estos hallazgos concuerdan con los obtenidos en el proyecto UP&DOWN (España), en el que los adolescentes con mayores

niveles de AF vigorosa lograron un rendimiento académico más estable a lo largo del tiempo. Ambos estudios refuerzan la hipótesis de que la intensidad es un factor crítico para que se produzcan beneficios académicos. Por el contrario, el proyecto GOALS (Países Bajos) no encontró asociaciones consistentes, lo que revela que el contexto educativo, las diferencias culturales y las características de los programas de intervención pueden modular los efectos de la AF.

Otro aspecto que surge de manera reiterada es el papel de la aptitud cardiorrespiratoria (CRF). Estudios como DADOS (España) y School in Motion demuestran que la mejora de la CRF actúa como mediador clave en la relación entre AF y rendimiento académico. Esta variable fisiológica refleja la capacidad del organismo para transportar oxígeno al cerebro de manera eficiente, favoreciendo procesos cognitivos básicos como la memoria de trabajo y la atención. En consecuencia, se puede sostener que no basta con promover cualquier forma de AF, sino que deben priorizarse aquellas prácticas que generen adaptaciones cardiorrespiratorias significativas.

Respecto al objetivo específico 2, los hallazgos ponen de manifiesto la importancia de los factores emocionales como mediadores. El estudio DADOS evidenció que la reducción del riesgo de depresión mediaba la asociación entre la CRF y el rendimiento académico, lo cual confirma que la AF contribuye indirectamente al aprendizaje mediante la mejora del bienestar emocional. En una línea similar, Zhang et al. (2019) observaron que los adolescentes más activos físicamente presentaban menos síntomas depresivos y mayores calificaciones. Estos datos coinciden con revisiones previas (Biddle & Asare, 2011; Lubans et al., 2016), que sostienen que la AF tiene efectos protectores frente a la depresión y la ansiedad, condiciones fuertemente relacionadas con un bajo desempeño escolar.

En lo relativo al objetivo específico 3, la evidencia resalta el valor de los factores contextuales. El estudio de García-Hermoso et al. (2017) en Chile reveló que los adolescentes que empleaban transporte activo hacia la escuela obtenían mejores calificaciones que aquellos que recurrían a medios motorizados. Esta asociación puede explicarse tanto por el estímulo aeróbico regular como por la disciplina y organización personal que implica mantener un hábito cotidiano. Estos hallazgos refuerzan la idea de que

el impacto de la AF no se limita al tiempo en educación física, sino que se extiende a prácticas cotidianas y actividades extracurriculares.

Un aspecto de particular interés es la diferencia de género. El estudio longitudinal de Booth et al. (2014) mostró que las chicas se beneficiaban en mayor medida de la AF en términos de rendimiento académico, en comparación con los chicos. Este hallazgo puede deberse a factores socioculturales, motivacionales y biológicos. Por ejemplo, las adolescentes tienden a reportar mayores niveles de estrés y ansiedad académica, de modo que la AF podría ejercer un efecto regulador más pronunciado en ellas. Asimismo, las diferencias hormonales y de maduración cerebral podrían modular los efectos de la AF sobre los procesos cognitivos.

En síntesis, los resultados revisados confirman que la AF en adolescentes tiene un impacto positivo o neutro sobre el rendimiento académico, sin evidencias de perjuicio. Los beneficios son más consistentes cuando se consideran la intensidad de la AF, la mejora de la condición cardiorrespiratoria, la regulación emocional y los factores contextuales.

## **5.2. Conclusiones e implicaciones prácticas**

La revisión realizada permite extraer varias conclusiones relevantes. En primer lugar, la actividad física (AF) es plenamente compatible con el aprendizaje. Ninguno de los estudios revisados evidenció que dedicar tiempo a la AF perjudique el rendimiento académico; al contrario, la mayoría encontró beneficios directos o indirectos. Asimismo, la intensidad y la calidad de las prácticas resultan determinantes: aquellas que implican esfuerzo moderado o vigoroso generan mayores mejoras cognitivas y académicas que las de baja intensidad. Un hallazgo consistente es el papel mediador de la aptitud cardiorrespiratoria (CRF), ya que su incremento se traduce en mejoras cognitivas medibles y en un mejor desempeño escolar. Además, la salud emocional constituye un puente entre AF y rendimiento académico, dado que la práctica regular contribuye a reducir el riesgo de depresión y ansiedad, lo cual repercute favorablemente en la motivación y el compromiso con las tareas escolares. Por otro lado, los hábitos cotidianos también tienen un papel significativo: el transporte activo y la participación en actividades deportivas organizadas se consolidan como vías efectivas para acumular beneficios físicos y académicos. Finalmente, se identifican diferencias de género,

ya que en determinados contextos las chicas parecen beneficiarse más, lo que demanda programas de promoción sensibles al género.

Las implicaciones prácticas de estos hallazgos se proyectan en múltiples niveles. A nivel individual, resulta clave fomentar en los adolescentes rutinas activas, poniendo énfasis en la motivación intrínseca y el disfrute. En el ámbito escolar, se recomienda garantizar que el currículo incorpore AF diaria, promoviendo la innovación pedagógica en educación física e integrando recreos activos. En el nivel familiar, es necesario sensibilizar a madres y padres sobre la importancia de la AF como factor que favorece el éxito académico de sus hijos. Por su parte, la comunidad debe invertir en espacios públicos seguros, parques y ciclovías que faciliten tanto el transporte activo como el juego libre. Finalmente, en el plano político, se requiere formular políticas educativas y sanitarias que reconozcan la AF no solo como una actividad recreativa, sino como un derecho y una necesidad para el desarrollo integral de los adolescentes.

La viabilidad de estas propuestas se refleja en experiencias internacionales. Programas como *The Daily Mile* en Reino Unido, *PE4Life* en Estados Unidos o *School in Motion* en Noruega demuestran que es posible integrar la AF en la jornada escolar con resultados positivos. En España, proyectos como *UP&DOWN* o *DADOS* confirman el valor de la investigación aplicada como herramienta para orientar políticas educativas basadas en evidencia.

### **5.3. Limitaciones**

Este trabajo, al igual que la literatura analizada, presenta limitaciones que es necesario considerar. Una de las principales es la diversidad metodológica, ya que los estudios revisados emplearon distintos instrumentos para medir la AF, como acelerometría, cuestionarios o pruebas de campo, lo que dificulta la comparabilidad. Algo similar ocurre con la variabilidad en la medición del rendimiento académico: mientras algunos trabajos se basaron en calificaciones oficiales, otros recurrieron a autoinformes o a pruebas estandarizadas, lo que introduce posibles sesgos.

Otra limitación importante es el predominio de diseños transversales. Aunque se identificaron ensayos controlados y estudios longitudinales, la mayoría de los trabajos se basaron en diseños transversales, lo cual impide establecer relaciones causales con certeza. Además, la integración de variables emocionales ha sido escasa, pues solo unos pocos estudios incorporaron de manera sistemática medidas de depresión, ansiedad o motivación. También resulta relevante señalar que la mayor parte de las investigaciones se desarrollaron en Europa y Asia, lo que restringe la representatividad geográfica y deja de lado regiones como África o América del Norte.

El tamaño muestral de los estudios también varió considerablemente: mientras algunos incluyeron grandes poblaciones, otros trabajaron con muestras muy reducidas, limitando la validez externa de los resultados. Finalmente, es posible que exista un sesgo de publicación, ya que es probable que estudios con resultados nulos o negativos no hayan sido difundidos, lo que podría haber sobrerrepresentado los hallazgos positivos. Estas limitaciones obligan a interpretar los resultados con cautela y subrayan la necesidad de avanzar hacia investigaciones más homogéneas, inclusivas y con mayor rigor metodológico.

#### **5.4. Prospectiva**

De cara al futuro, se proponen varias líneas de investigación y acción. Una de ellas es la estandarización metodológica, creando protocolos consensuados para medir la AF y el rendimiento académico que faciliten las comparaciones internacionales. También se recomienda la inclusión sistemática de variables emocionales, utilizando escalas validadas de ansiedad, depresión, autoestima y motivación. En paralelo, resulta necesario incrementar el número de ensayos controlados y estudios longitudinales, pues son los que realmente permiten establecer relaciones causales sólidas.

Otro aspecto prioritario es la diversificación geográfica. Ampliar la investigación a regiones poco representadas permitirá obtener una visión global y multicultural de la relación entre AF y rendimiento académico. También se sugiere profundizar en el análisis de género, explorando las causas de las diferencias observadas entre chicos y chicas y diseñando programas adaptados a esas particularidades. Asimismo, se plantea la inclusión de adolescentes vulnerables, como aquellos con discapacidad, en situación de pobreza o en

riesgo de abandono escolar, con el fin de conocer los efectos de la AF en contextos de mayor vulnerabilidad.

La incorporación de nuevas tecnologías representa otra línea prometedora. El uso de sensores portátiles, aplicaciones móviles, big data e inteligencia artificial ofrece oportunidades para medir y analizar la AF en tiempo real con mayor precisión. Además, se propone implementar intervenciones multinivel que combinen estrategias escolares, familiares, comunitarias y políticas, maximizando así su impacto. La evaluación económica de estos programas también es fundamental, pues permite analizar la rentabilidad de invertir en AF tanto en términos de salud pública como de éxito académico.

Finalmente, se defiende la necesidad de concebir la AF como parte integral de la educación. No debe entenderse como una actividad aislada, sino como un componente central del currículo escolar, al mismo nivel que matemáticas o lengua. En este sentido, la prospectiva apunta hacia un enfoque interdisciplinar que articule educación, salud, psicología y políticas públicas. Demostrar que la AF mejora tanto la salud como el rendimiento académico puede ser decisivo para impulsar cambios estructurales en los sistemas educativos del futuro

## **6. Contribución de la investigación a los ODS**

La presente investigación se vincula de manera directa con el ODS 3: Salud y bienestar, el ODS 4: Educación de calidad y el ODS 10: Reducción de las desigualdades. En primer lugar, el fomento de la actividad física en adolescentes constituye un elemento esencial para promover estilos de vida saludables y prevenir enfermedades, alineándose con el ODS 3. En segundo lugar, la relación demostrada entre la práctica regular de actividad física y el rendimiento académico conecta con el ODS 4, al contribuir a garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad que favorezca el aprendizaje a lo largo de la vida. Finalmente, el impacto positivo de la actividad física en el rendimiento escolar también puede desempeñar un papel relevante en la reducción de desigualdades educativas, reforzando el ODS 10.

Los hallazgos de la revisión sistemática muestran que la integración de programas de actividad física en el ámbito escolar no solo repercute en beneficios físicos, sino que además

potencia habilidades cognitivas, sociales y emocionales que se reflejan en un mejor desempeño académico. Esta evidencia respalda los principios del ODS 3, al promover la salud integral en una etapa crucial del desarrollo humano. Asimismo, contribuye al ODS 4, dado que la actividad física se convierte en un recurso pedagógico que favorece la atención, la motivación y la adquisición de aprendizajes significativos, reduciendo el riesgo de fracaso escolar. En relación con el ODS 10, los resultados subrayan la importancia de implementar estrategias de actividad física que lleguen a todos los estudiantes, especialmente a aquellos en contextos de vulnerabilidad social, ya que la educación y la salud son motores fundamentales para disminuir desigualdades.

Desde el punto de vista académico y profesional, los resultados de esta investigación sugieren que las instituciones educativas deben considerar la actividad física como un componente central del currículo y no como una asignatura secundaria. En la práctica, esto implica diseñar políticas educativas que integren programas de ejercicio físico regulares y accesibles para todo el alumnado, adaptados a las distintas necesidades y niveles de capacidad. A nivel social, se refuerza la idea de que la promoción de la actividad física no solo previene problemas de salud, sino que también actúa como herramienta para mejorar la equidad educativa y fomentar el éxito académico. De cara al futuro, las investigaciones en este ámbito deberían orientarse hacia la creación de programas interdisciplinarios que unan educación física, salud y pedagogía, contribuyendo a alcanzar los ODS identificados de manera sostenida.

## 7. Referencias

- American College of Sports Medicine. (2018). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (10.<sup>a</sup> ed.). <https://www.acsm.org/read-research/books/acsms-guidelines>
- Bailey, R. (2006). Physical education and sport in schools: A review of benefits and outcomes. *Journal of School Health*, 76(8), 397-401. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2006.00132.x>
- Baños, R. (2021). *1Facultad de Deportes. Universidad Autónoma de Baja California (México)*.
- Betegón Blanca, E. (2022). *Neuroeducación y Funciones Ejecutivas. Evaluación y estrategias educativas frente a la regulación emocional en el aula*. Universidad de Valladolid.
- Biddle, S. J., & Asare, M. (2011). Physical activity and mental health in children and adolescents: A review of reviews. *British Journal of Sports Medicine*, 45(11), 886-895. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090185>
- Booth, J. N., Leary, S. D., Joinson, C., Ness, A. R., Tomporowski, P. D., Boyle, J. M., & Reilly, J. J. (2014). Associations between objectively measured physical activity and academic attainment in adolescents from a UK cohort. *British Journal of Sports Medicine*, 48(3), 265-270. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092334>
- Cano-Cañada, E., Tapia-Serrano, M. Á., Llanos-Muñoz, R., Rubio-Morales, A., Lobo-Triviño, D., & Sánchez-Oliva, D. (2024). *Influencia de los estilos de vida saludables en el compromiso hacia los estudios y el rendimiento académico en los adolescentes*.
- Carter, T., Morres, I., Meade, O., & Callaghan, P. (2016). The effect of exercise on depressive symptoms in adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 55(7), 580-590. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2016.04.016>

- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports, 100*(2), 126-131. <https://doi.org/10.1177/003335498510000202>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The what and why of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry, 11*(4), 227-268. [https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104\\_01](https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01)
- Dishman, R. K., Berthoud, H. R., Booth, F. W., Cotman, C. W., Edgerton, V. R., Fleshner, M., & Zigmond, M. J. (2006). Neurobiology of exercise. *Obesity, 14*(3), 345-356. <https://doi.org/10.1038/oby.2006.46>
- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., Lambourne, K., & Szabo-Reed, A. N. (2016). Physical Activity, Fitness, Cognitive Function, and Academic Achievement in Children: A Systematic Review. *Medicine & Science in Sports & Exercise, 48*(6), 1197-1222. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000901>
- Dorn, L. D., & Biro, F. M. (2011). Puberty and Its Measurement: A Decade in Review. *Journal of Research on Adolescence, 21*(1), 180-195. <https://doi.org/10.1111/j.1532-7795.2010.00722.x>
- Dyson, B., & Casey, A. (s. f.). *Cooperative Learning in Physical Education*.
- Eisenberg, N., Spinrad, T. L., & Eggum, N. D. (2010). Emotion-Related Self-Regulation and Its Relation to Children's Maladjustment. *Annual Review of Clinical Psychology, 6*(1), 495-525. <https://doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.121208.131208>
- Ekeland, E., Heian, F., & Hagen, K. B. (2005). Can exercise improve self esteem in children and young people? A systematic review of randomised controlled trials. *British*

*Journal of Sports Medicine*, 39(11), 792-798.

<https://doi.org/10.1136/bjism.2004.017707>

Esteban-Cornejo, I., Tejero-Gonzalez, C. M., Sallis, J. F., & Veiga, O. L. (2015). Physical activity and cognition in adolescents: A systematic review. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(5), 534-539. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2014.07.007>

Farooq, M. A., Parkinson, K. N., Adamson, A. J., Pearce, M. S., Reilly, J. K., Hughes, A. R., Janssen, X., Basterfield, L., & Reilly, J. J. (2018). Timing of the decline in physical activity in childhood and adolescence: Gateshead Millennium Cohort Study. *British Journal of Sports Medicine*, 52(15), 1002-1006. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096933>

Gallego, D. (2020). Inteligencia emocional en la adolescencia: Motivación y actividad física. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 20(77), 119-134. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2020.77.008>

García-Hermoso, A. (2015). *Relationship of weight status, physical activity and screen time with academic achievement in adolescents.*

García-Hermoso, A., Saavedra, J. M., Olloquequi, J., & Ramírez-Vélez, R. (2017). Associations between the duration of active commuting to school and academic achievement in rural Chilean adolescents. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 22, 31. <https://doi.org/10.1186/s12199-017-0631-8>

Gotzens Busquets, C., Badia Martín, M., Genovard Rosselló, C., & Dezcallar Sáez, T. (2017). Estudio comparativo de la gravedad atribuida a las conductas disruptivas en el aula. *Electronic Journal of Research in Education Psychology*, 8(20). <https://doi.org/10.25115/ejrep.v8i20.1399>

Gustafson, S. L., & Rhodes, R. E. (2006). Parental correlates of physical activity in children and early adolescents. *Sports Medicine*, 36(1), 79-97.  
<https://doi.org/10.2165/00007256-200636010-00006>

Hillman, C. H., Erickson, K. I., & Kramer, A. (2008). *Perspectives*. 9.

Hollis, C., Falconer, C. J., Martin, J. L., Whittington, C., Stockton, S., Glazebrook, C., & Davies, E. B. (2017). Annual Research Review: Digital health interventions for children and young people with mental health problems – a systematic and meta-review. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 58(4), 474-503.  
<https://doi.org/10.1111/jcpp.12663>

Inchley, J. C., Stevens, G. W. J. M., Samdal, O., & Currie, D. B. (2020). Enhancing Understanding of Adolescent Health and Well-Being: The Health Behaviour in School-aged Children Study. *Journal of Adolescent Health*, 66(6), S3-S5.  
<https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2020.03.014>

Kandola, A., Ashdown-Franks, G., Hendrikse, J., Sabiston, C. M., & Stubbs, B. (2019). Physical activity and depression: Towards understanding the antidepressant mechanisms of physical activity. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 107, 525-539.  
<https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.09.040>

Larouche, R., Saunders, T. J., John Faulkner, G. E., Colley, R., & Tremblay, M. (2014). Associations Between Active School Transport and Physical Activity, Body Composition, and Cardiovascular Fitness: A Systematic Review of 68 Studies. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(1), 206-227. <https://doi.org/10.1123/jpah.2011-0345>

Lubans, D., Richards, J., Hillman, C., Faulkner, G., Beauchamp, M., Nilsson, M., Kelly, P., Smith, J., Raine, L., & Biddle, S. (2016). Physical Activity for Cognitive and Mental

Health in Youth: A Systematic Review of Mechanisms. *Pediatrics*, 138(3), e20161642.

<https://doi.org/10.1542/peds.2016-1642>

Massa, J. L. P., & Álvarez, L. M. (s. f.). *Desarrollo psicosocial de la adolescencia: Bases para una comprensión actualizada*.

McDowell, C. P., Dishman, R. K., Gordon, B. R., & Herring, M. P. (2019). Physical Activity and Anxiety: A Systematic Review and Meta-analysis of Prospective Cohort Studies.

*American Journal of Preventive Medicine*, 57(4), 545-556.

<https://doi.org/10.1016/j.amepre.2019.05.012>

Monzonís-Carda, I., Adelantado-Renau, M., Beltran-Valls, M. R., & Moliner-Urdiales, D.

(2021). An examination of the association between risk of depression and academic performance according to weight status in adolescents: DADOS study. *Journal of Affective Disorders*, 290, 157-163.

<https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.04.086>

Muntaner-Mas, A., Martínez-Gómez, D., Castro- Piñero, J., Fernandez-Santos, J. R., Salmon, J., Veiga, Ó. L., & Esteban-Cornejo, I. (2021). Objectively measured physical activity and academic performance in school-aged youth: The UP&DOWN longitudinal study.

*Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 31(12), 2230-2240.

<https://doi.org/10.1111/sms.14036>

Ortega, F., Ruiz, J., & Castillo, M. (s. f.). *La aptitud física en la infancia y la adolescencia: Un potente marcador de salud*.

Piaget, J. (s. f.). *The Psychology Of Intelligence*.

Ponsoda, F. C. (s. f.). *Efectos, en los adolescentes, de un programa de responsabilidad personal y social a través del deporte extraescolar*.

Pozo Rosado, P., Grao-Cruces, A., Ayllon-Negrillo, E., & Pérez-Ordás, R. (2021). Effects on empathy and emotional intelligence of a Teaching Personal and Social Responsibility

- programme in physical education (Efectos de un programa de Responsabilidad Personal y Social sobre la empatía y la inteligencia emocional en educación física). *Retos*, 44, 504-514. <https://doi.org/10.47197/retos.v44i0.90760>
- Ruiz, J. R., Castro-Piñero, J., España-Romero, V., Artero, E. G., Ortega, F. B., Cuenca, M. M., Jimenez-Pavón, D., Chillón, P., Girela-Rejón, M. J., Mora, J., Gutiérrez, Á., Suni, J., Sjöström, M., & Castillo, M. J. (2011). Field-based fitness assessment in young people: The ALPHA health-related fitness test battery for children and adolescents. *British Journal of Sports Medicine*, 45(6), 518-524. <https://doi.org/10.1136/bjism.2010.075341>
- Seabra, A. F., Mendonça, D. M., Thomis, M. A., Malina, R. M., & Maia, J. A. (2011). Correlates of physical activity in Portuguese adolescents from 10 to 18 years. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21(2), 318-323. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.01030.x>
- Singh, A., Uijtdewilligen, L., Twisk, J. W. R., van Mechelen, W., & Chinapaw, M. J. M. (2012). Physical activity and performance at school: A systematic review of the literature including a methodological quality assessment. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 166(1), 49-55. <https://doi.org/10.1001/archpediatrics.2011.716>
- Solberg, R. B., Steene-Johannessen, J., Wang Fagerland, M., Anderssen, S. A., Berntsen, S., Resaland, G. K., Van Sluijs, E. M. F., Ekelund, U., & Kolle, E. (2021). Aerobic fitness mediates the intervention effects of a school-based physical activity intervention on academic performance. The school in Motion study – A cluster randomized controlled trial. *Preventive Medicine Reports*, 24, 101648. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2021.101648>

- Staiano, A. E., & Calvert, S. L. (2011). Exergames for Physical Education Courses: Physical, Social, and Cognitive Benefits: Exergames for Physical Education Courses. *Child Development Perspectives*, 5(2), 93-98. <https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2011.00162.x>
- Taras, H. (2005). Physical Activity and Student Performance at School. *Journal of School Health*, 75(6), 214-218. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2005.00026.x>
- Tremblay, M. S., LeBlanc, A. G., Kho, M. E., Saunders, T. J., Larouche, R., Colley, R. C., Goldfield, G., & Gorber, S. (2011). Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1), 98. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-98>
- Van Dijk, M. L., De Groot, R. H. M., Savelberg, H. H. C. M., Van Acker, F., & Kirschner, P. A. (2014). The Association Between Objectively Measured Physical Activity and Academic Achievement in Dutch Adolescents: Findings From the GOALS Study. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 36(5), 460-473. <https://doi.org/10.1123/jsep.2014-0014>
- Vaquero-Solís, M., Amado Alonso, D., Sánchez-Oliva, D., Sánchez-Miguel, P. A., & Iglesias-Gallego, D. (2020). INTELIGENCIA EMOCIONAL EN LA ADOLESCENCIA: MOTIVACIÓN Y ACTIVIDAD FÍSICA. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 20(77), 119. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2020.77.008>
- Viner, R. M., Ozer, E. M., Denny, S., Marmot, M., Resnick, M., Fatusi, A., & Currie, C. (2012). Adolescence and the social determinants of health. *The Lancet*, 379(9826), 1641-1652. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60149-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60149-4)

World Health Organization. (2020). *WHO Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>

Zhang, Y., Chen, S., Liu, X., & Yu, Q. (2020). Physical activity and academic performance in Chinese adolescents: Evidence from a longitudinal study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(7), 2505. <https://doi.org/10.3390/ijerph17072505>