The background features a light blue surface with a pattern of small green dots. Overlaid on this are several items: a yellow measuring tape with black markings, a pink hammer, a silver alarm clock, a green apple, a kiwi fruit, and a sandwich with lettuce, tomato, and cheese on a bun. In the bottom left corner, there is a bowl of salad with various vegetables and seeds.

# **PROMOCIÓN DE LOS HÁBITOS SALUDABLES Y LA ACTIVIDAD FÍSICA COMO RECURSO EDUCATIVO EN EL ÁMBITO DE LA EDUCACIÓN FÍSICA**

Raquel Vaquero-Cristóbal  
Adrián Mateo-Orcajada  
Lucía Abenza-Cano



# **PROMOCIÓN DE LOS HÁBITOS SALUDABLES Y LA ACTIVIDAD FÍSICA COMO RECURSO EDUCATIVO EN EL ÁMBITO DE LA EDUCACIÓN FÍSICA**

INVESTIGADORES:

**Vaquero Cristóbal, Raquel (IP)**

**Abenza Cano, Lucía (IP)**

**Albaladejo Saura, Mario Demófilo**

**Esparza Ros, Francisco**

**Gallardo Guerrero, Ana María**

**González Gálvez, Noelia**

**López Miñarro, Pedro Ángel**

**Mateo Orcajada, Adrián**

**Meroño García, Lourdes**

**Morales Belando, María de la Trinidad**

**Abelleira Lamela, Tomás**

**Espeso García, Alejandro**

**Gómez Cuesta, Nerea**

The logo for Dykinson, S.L. features a stylized, cursive 'D' that loops around the text 'Dykinson, S.L.', which is written in a classic serif font.

Este libro ha sido sometido a evaluación por parte de nuestro Consejo Editorial  
Para mayor información, véase [www.dykinson.com/quienes\\_somos](http://www.dykinson.com/quienes_somos)

© Copyright los autores  
© VAQUERO-CRISTÓBAL, Raquel  
© MATEO-ORCAJADA, Adrián  
© ABENZA-CANO, Lucía  
Madrid, 2025

Editorial DYKINSON, S.L.  
Meléndez Valdés, 61 - 28015 Madrid  
Teléfono (+34) 915442846 - (+34) 915442869  
e-mail: [info@dykinson.com](mailto:info@dykinson.com)  
<http://www.dykinson.es>  
<http://www.dykinson.com>

ISBN: 979-13-7006-480-8  
DOI: [https://doi.org/ 10.14679/4294](https://doi.org/10.14679/4294)

1ª Edición en 2025

Reservados todos los derechos. Queda prohibido reproducir, almacenar en sistemas de recuperación de la información y transmitir parte alguna de esta publicación, cualquiera que sea el medio empleado (electrónico, mecánico, fotocopia, impresión, grabación, etc.), sin el permiso de los titulares de los derechos de propiedad intelectual.

**Financiado por:**  
Proyectos de Generación de Conocimiento 2022  
Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades



Proyecto: Fomento de la actividad física diaria  
recomendada para la salud en adolescentes mediante Apps móviles,  
wearables y una TAC gamificada

*Código: PID2022-140245OA-I00*



## ÍNDICE

### **Capítulo 1. Estrategias para promover la actividad física en los ámbitos escolares y extraescolares ..... 15**

*Adrián Mateo-Orcajada*

<b>Resumen .....</b>	<b>15</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>17</b>
<b>2. Integración curricular de la actividad física.....</b>	<b>18</b>
2.1 Descansos activos (active breaks) .....	18
2.2 Aprendizaje activo (active learning) .....	20
2.3 Transportes activos al centro escolar (active school travel) .....	21
2.4 Uso de la gamificación y la tecnología en el aula .....	23
2.5 Resumen de las principales estrategias y metodologías utilizadas para la promoción de la actividad física en el ámbito escolar.....	24
<b>3. Diseño de entornos escolares facilitadores de la actividad física. ....</b>	<b>26</b>
<b>4. Fomento de la actividad física en el ámbito extraescolar.....</b>	<b>27</b>
4.1. Actividades extracurriculares en la escuela .....	27
4.2. Campañas de sensibilización y promoción de la actividad física. ....	29
4.3 Uso de la tecnología .....	30
4.4 Programas de liderazgo juvenil .....	32
4.5 Resumen de las principales estrategias y metodologías utilizadas para la promoción de la actividad física en el ámbito extraescolar .....	33
<b>5. Conclusiones.....</b>	<b>35</b>
<b>6. Referencias bibliográficas .....</b>	<b>36</b>

### **Capítulo 2. Modelos pedagógicos en Educación Física para la promoción de hábitos saludables ..... 41**

*Lourdes Meroño y María T. Morales-Belando*

<b>Resumen .....</b>	<b>41</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>43</b>
<b>2. Fundamentación teórica .....</b>	<b>44</b>
2.1. Educación deportiva.....	44
2.2. Teaching games for understanding (TGfU). Enseñanza comprensiva del deporte .....	45
2.3. Responsabilidad personal y social.....	50

2.4. Aprendizaje cooperativo .....	52
2.5. Estilo Actitudinal .....	55
2.6. Autoconstrucción de materiales. ....	57
2.7. Educación aventura .....	60
2.8. Educación Física relacionada con la salud .....	62
<b>3. Recomendaciones prácticas .....</b>	<b>64</b>
<b>4. Conclusiones .....</b>	<b>65</b>
<b>5. Referencias bibliográficas .....</b>	<b>66</b>
<b>Capítulo 3. Postura corporal .....</b>	<b>67</b>
<i>Tomás Abelleira-Lamela y Pedro Ángel López-Miñarro</i>	
<b>Resumen .....</b>	<b>67</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>69</b>
<b>2. La columna vertebral .....</b>	<b>70</b>
<b>3. La postura corporal .....</b>	<b>71</b>
3.1. Papel de los docentes de Educación Física ante la postura corporal .....	72
<b>4. Patologías de la postura corporal .....</b>	<b>74</b>
4.1. Alteraciones de la postura en el plano frontal .....	74
4.2. Alteraciones de la postura en el plano sagital.....	77
<b>5. Propuestas de intervención en ámbito educativo .....</b>	<b>79</b>
5.1. Desarrollo de la competencia postural .....	81
<b>6. Conclusiones .....</b>	<b>91</b>
<b>7. Referencias bibliográficas .....</b>	<b>93</b>
<b>8. Anexos .....</b>	<b>93</b>
<b>Capítulo 4. La actividad física y el deporte como aliados de la salud mental adolescente .....</b>	<b>101</b>
<i>Lucía Abenza-Cano</i>	
<b>Resumen .....</b>	<b>101</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>103</b>
<b>2. Principales trastornos mentales entre los adolescentes .....</b>	<b>104</b>

<b>3. Explorando la relación entre actividad física, deporte y salud mental adolescente .....</b>	<b>106</b>
3.1. El cerebro adolescente en movimiento.....	106
3.2 Beneficios de la actividad físico-deportiva para la salud mental adolescente .....	108
3.3 Panorama actual del deporte y la actividad física en adolescentes .....	110
<b>4. Recomendaciones prácticas .....</b>	<b>114</b>
<b>5. Conclusiones .....</b>	<b>115</b>
<b>6. Referencias bibliográficas .....</b>	<b>116</b>

**Capítulo 5. Hábitos nutricionales y de hidratación..... 119**

*Tomás Abelleira-Lamela*

<b>Resumen .....</b>	<b>119</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>121</b>
1.1. Contextualización .....	121
1.2. Hábitos alimenticios actuales y problemas asociados .....	122
<b>2. Bases de la Nutrición.....</b>	<b>123</b>
2.1. Macronutrientes: función y requerimientos .....	123
2.2. Micronutrientes esenciales: vitaminas, minerales y oligoelementos.....	125
<b>3. Hidratación y Salud .....</b>	<b>127</b>
3.1. Papel del agua en el organismo.....	127
3.2. Requerimientos en población joven.....	127
3.3. Señales de deshidratación y cómo prevenirla.....	128
<b>4. Problemas Nutricionales Comunes en Escolares .....</b>	<b>129</b>
4.1. Importancia de la nutrición e hidratación en la infancia.....	129
4.2. Sobrepeso y obesidad infantil .....	129
4.3. Desnutrición .....	130
4.4. Carencias específicas: hierro, calcio y vitamina D .....	130
<b>5. Recomendaciones Prácticas .....</b>	<b>131</b>
5.1. Alternativas saludables a alimentos ultraprocesados .....	132
5.2. Estrategias para mantener una adecuada hidratación .....	133
<b>6. Conclusión .....</b>	<b>133</b>
<b>7. Referencias bibliográficas .....</b>	<b>134</b>

**Capítulo 6. Vestimenta para la práctica de actividad física y control de contingencias ..... 137**

*Tomás Abelleira-Lamela y Francisco Esparza-Ros*

<b>Resumen .....</b>	<b>137</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>139</b>
<b>2. Vestimenta en Educación Física.....</b>	<b>139</b>
2.1. Importancia de la vestimenta en Educación Física.....	139
2.2. Materiales y características de las prendas.....	140
2.3. Calzado .....	141
<b>3. Control de contingencias en Educación Física .....</b>	<b>142</b>
3.1. Distensión ligamentosa (esguince).....	143
3.2. Golpe de calor .....	144
3.3. Heridas .....	145
3.4. Epistaxis o hemorragia nasal .....	145
3.5. Obstrucción de las vías respiratorias por cuerpo extraño.....	146
3.6. Pérdida de conocimiento .....	146
<b>4. Recomendaciones prácticas.....</b>	<b>149</b>
<b>5. Conclusiones .....</b>	<b>149</b>
<b>6. Referencias bibliográficas .....</b>	<b>150</b>
<b>7. Anexos.....</b>	<b>152</b>

**Capítulo 7. Seguridad en las instalaciones deportivas escolares ..... 155**

*Ana M<sup>a</sup> Gallardo-Guerrero*

<b>Resumen .....</b>	<b>155</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>157</b>
<b>2. Los espacios deportivos de los centros escolares.....</b>	<b>160</b>
<b>3. Normalización técnica y legislación aplicable en los centros escolares.....</b>	<b>163</b>
3.1. Normas UNE-EN .....	163
3.2. Normas NIDE .....	163
3.3. Código Técnico de Edificación (CTE).....	164
<b>4. Requisitos de seguridad de las instalaciones deportivas escolares.....</b>	<b>165</b>

5. Recomendaciones prácticas .....	169
6. Conclusiones .....	170
7. Referencias bibliográficas .....	171

**Capítulo 8. Prescripción del ejercicio físico para una condición física saludable .....** 175

*Raquel Vaquero-Cristóbal*

Resumen .....	175
1. Introducción .....	177
2. Principios de la prescripción del ejercicio físico en población en crecimiento.....	181
2.1. Partes de las sesiones de ejercicio físico.....	181
2.2. Entrenamiento de la condición cardiorrespiratoria .....	182
2.3. Entrenamiento de la fuerza.....	186
2.4. Entrenamiento de la flexibilidad .....	189
2.5. Promoción de descansos activos y reducción del tiempo sedentario.....	190
2.6. Evaluación de la condición física saludable.....	192
3. Recomendaciones prácticas .....	199
4. Conclusiones .....	200
5. Referencias bibliográficas .....	201

**Capítulo 9. Tabaquismo, alcoholismo y consumo de otras sustancias nocivas .....** 205

*Alejandro Espeso-García*

Resumen .....	205
1. Introducción .....	207
2. Conceptos fundamentales.....	208
2.1. Tabaco .....	210
2.2. Alcohol.....	212
2.3. Otras sustancias .....	213
2.4. Mitos y realidades .....	215
3. Puntos clave para educar y concienciar .....	219
3.1. Factores de riesgo y protección .....	219
3.2. Recomendaciones prácticas.....	220

4. Conclusiones .....	223
5. Referencias bibliográficas .....	224
<b>Capítulo 10. Nuevas tendencias en el fitness escolar.....</b>	<b>227</b>
<i>Noelia González-Gálvez y Pedro Ángel López-Miñarro</i>	
<b>Resumen .....</b>	<b>227</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>229</b>
1.1. Las actividades de fitness en el currículo escolar.....	232
<b>2. Características principales de algunas disciplinas de fitness .....</b>	<b>234</b>
2.1. Método Pilates® .....	234
2.2. Yoga.....	235
2.3. Entrenamiento interválico de alta intensidad.....	235
2.4. CrossFit.....	236
2.5. Entrenamiento en suspensión .....	237
2.6. Ciclo indoor .....	237
<b>3. Efectos de los programas de fitness aplicados en Educación Física.....</b>	<b>238</b>
<b>4. Recomendaciones prácticas .....</b>	<b>245</b>
<b>5. Conclusiones .....</b>	<b>246</b>
<b>6. Referencias bibliográficas .....</b>	<b>247</b>
<b>Capítulo 11. Sueño y su importancia en la salud del adolescente .....</b>	<b>249</b>
<i>Nerea Gómez-Cuesta y Raquel Vaquero-Cristóbal</i>	
<b>Resumen .....</b>	<b>249</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>251</b>
1.1. El sueño y sus etapas.....	237
<b>2. Importancia del sueño a nivel físico y mental .....</b>	<b>252</b>
<b>3. Cambios biológicos y socio-culturales en el patrón del sueño durante la adolescencia .....</b>	<b>254</b>
<b>4. Recomendaciones prácticas respecto al sueño en la adolescencia .....</b>	<b>256</b>

5. Conclusiones .....	258
6. Referencias bibliográficas .....	259
<b>Capítulo 12. Actividad física en adolescentes con patologías.....</b>	<b>265</b>
<i>Mario Albaladejo-Saura y Francisco Esparza-Ros</i>	
<b>Resumen .....</b>	<b>265</b>
<b>1. Introducción .....</b>	<b>267</b>
<b>2. Obesidad y sobrepeso .....</b>	<b>268</b>
2.1. Recomendaciones de ejercicio para adolescentes con sobrepeso y obesidad .....	270
<b>3. Diabetes en adolescentes.....</b>	<b>273</b>
3.1. Recomendaciones de ejercicio para adolescentes con DM1 y DM2 .....	274
<b>4. Problemas respiratorios: asma y otras afecciones .....</b>	<b>275</b>
4.1. Recomendaciones de ejercicio para adolescentes con asma.....	276
<b>5. Alteraciones morfológicas: Hipercifosis, hiperlordosis y escoliosis .....</b>	<b>279</b>
5.1. Recomendaciones de ejercicio para adolescentes con alteraciones morfológicas de columna .....	281
<b>6. Conclusiones .....</b>	<b>287</b>
<b>7. Referencias bibliográficas .....</b>	<b>288</b>

---



---

# Capítulo 1. Estrategias para promover la actividad física en los ámbitos escolares y extraescolares

**Adrián Mateo-Orcajada**

*Facultad de Deporte. UCAM Universidad Católica de Murcia. [amateo5@ucam.edu](mailto:amateo5@ucam.edu)*

---

## Resumen

La inactividad física es uno de los principales problemas de salud pública, afectando cada vez más a escolares y adolescentes. En este capítulo se analizan estrategias basadas en la evidencia científica para promover la actividad física en el ámbito escolar y extraescolar, con el objetivo de mitigar las consecuencias del sedentarismo y fomentar hábitos saludables desde edades tempranas. En el ámbito escolar destacan los descansos activos, el aprendizaje activo, el transporte activo y el uso de la gamificación y la tecnología. Estas estrategias han demostrado beneficios como el incremento de los niveles de actividad física, la mejora del rendimiento académico, el desarrollo de habilidades sociales y la promoción del bienestar. En el ámbito extraescolar se abordan actividades extracurriculares, campañas de sensibilización, programas de liderazgo juvenil y el uso de dispositivos tecnológicos. Estas acciones aumentan la motivación y facilitan la práctica de actividad física de forma autónoma y en comunidad. No obstante, existen barreras que limitan su efectividad, como la falta de recursos, la resistencia del profesorado, las desigualdades en el acceso a la tecnología y la escasa infraestructura. Por ello, se destaca la necesidad de un enfoque colaborativo que involucre a centros educativos, familias y comunidades, así como una adecuada planificación, formación docente e inversión en recursos. En conclusión, promover la actividad física requiere estrategias inclusivas y sostenibles, garantizando un impacto positivo en la salud.

### Palabras clave:

Adolescentes; Ámbito escolar; Ámbito extraescolar; Práctica de actividad física; Promoción de la actividad física.



## 1. Introducción

La inactividad física es uno de los principales problemas que afecta a la población general, y a los escolares y adolescentes en particular. Esto se debe a que en los últimos años se ha producido una disminución drástica de la práctica de actividad física, ya que han aparecido nuevas formas de ocio. A causa de esta situación, tan solo una pequeña parte de la población adulta (20-30%) alcanza las recomendaciones mínimas de actividad física establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS), lo que es realmente preocupante debido a las consecuencias negativas que esto presenta para la salud en las diferentes etapas de la vida.

Además, la situación es aún peor cuando atendemos a los escolares y adolescentes, ya que se alejan aún más de cumplir con las recomendaciones mínimas de actividad física. La aparición de las pantallas, así como de otras formas de ocio más sedentarias ha llevado a que los niveles de inactividad física sean excesivamente elevados, repercutiendo en la salud actual de los escolares y adolescentes, pero también en la salud futura, ya que aumentan las probabilidades de ser inactivos durante la adultez. Por otra parte, la probabilidad de sufrir enfermedades crónicas y discapacitantes aumenta con la inactividad física y el sedentarismo, siendo estos escolares y adolescentes más propensos a sufrir determinados tipos de cáncer, síndrome metabólico, obesidad, diabetes o hipertensión, entre otras afectaciones.

Cabe destacar que uno de los principales motivos por los que los escolares y adolescentes no practican actividad física suficiente es la falta de horas de Educación Física escolar. Esta población pasa prácticamente la mitad de su tiempo de vigilia en el centro educativo, por lo que este debería ser un promotor importante de la actividad física en esta población. Sin embargo, la mayor parte de los centros educativos cuentan con dos horas de Educación Física semanales, lo que es insuficiente para generar cualquier tipo de modificación (física, fisiológica o de composición corporal), ni para establecer un hábito saludable para la práctica de actividad física. Esto es especialmente preocupante puesto que se pierde un gran potencial para la promoción de la actividad física y, cuanto más tarde se comienza a practicar actividad física, menor es la probabilidad de adherirse a ella.

Para tratar de solventar esta situación se han llevado a cabo diferentes estrategias que promueven la práctica de actividad física. A lo largo de este capítulo se tratarán las estrategias más utilizadas en el ámbito escolar para promover la actividad física, como pueden ser los descansos activos, o los desplazamientos activos; así como las estrategias más utilizadas en el ámbito extraescolar, siendo este uno de los principales aspectos a explotar debido a la situación actual que presentan los centros educativos respecto a las horas de Educación Física.

## 2. Integración curricular de la actividad física

En este apartado se tratarán las principales estrategias que pueden ser implementadas durante el tiempo escolar de los escolares y adolescentes para aumentar su actividad física. Destacan los descansos activos (active breaks), el aprendizaje activo (active learning), el transporte activo al centro escolar (active school travel) y el uso de la gamificación y la tecnología en el aula.

### 2.1. Descansos activos (active breaks)

Los descansos activos tienen su origen a mitad del siglo XX y fueron creados para combatir el alto número de horas sedentarias que pasan los escolares en el centro educativo, promoviendo de esta forma un mayor bienestar. Se definen como cortos periodos de actividad física integrados en el día escolar y que tienen el objetivo de aumentar los niveles de actividad física. Aunque es una estrategia pensada inicialmente para la promoción de la actividad física, también reporta otros beneficios en el ámbito académico y de la salud ya que los descansos activos aumentan el rendimiento cognitivo y académico. Duran entorno a cinco y quince minutos y han mostrado ser efectivos en Educación Primaria y Secundaria. En cuanto a los beneficios que reportan destaca el aumento de la actividad física, la mejora del bienestar, la mejora de las funciones cognitivas y el rendimiento académico, la promoción de la interacción social y la facilitación de descanso mental.

En el ámbito de la actividad física, los descansos activos han mostrado ser efectivos para incrementar la actividad física de los escolares, tanto actividad física moderada a vigorosa, como número de pasos dados. Este aumento de la práctica regular de actividad física reporta beneficios sobre la salud general. En concreto, mejora la circulación sanguínea, aumenta la fuerza muscular, mejora el sistema óseo y mejora la condición física en general, por lo que lleva a una mejora significativa del bienestar. Por tanto, la implementación de los descansos activos puede hacer que los docentes tengan un impacto sobre la salud futura de su alumnado, promoviendo el bienestar a largo plazo.

Respecto a las funciones cognitivas y la mejora del rendimiento académico, es cierto que hay controversia en la literatura científica en cuanto a los beneficios reportados. No obstante, parece que los descansos activos tienen un impacto cognitivo positivo, ya que se promueve un mayor flujo de oxígeno hacia ciertas zonas del cerebro, lo que parece mejorar la capacidad de focalizar, memorizar y la flexibilidad cognitiva.

Debido a que los descansos activos suelen incluir tareas en las que la colaboración es fundamental, también promueven la interacción social. Esto sirve como complemento a las actividades docentes en la mejora del trabajo en equipo, las capacidades comunicativas, y la relación positiva entre

los estudiantes. Al involucrar de forma conjunta a varios estudiantes, se promueve que interactúen entre sí y construyan un clima de clase más positivo.

Por último, estos descansos permiten también mantener la atención y reducir las distracciones del alumnado, ya que proporcionan un descanso mental esencial, ayudando a aliviar el estrés y disminuir la sobrecarga cognitiva que suponen ciertas tareas académicas. La capacidad de atención durante largos periodos de tiempo es reducida en el alumnado de estas edades, llevando a que una parte del tiempo de clase se encuentren distraídos. Por lo tanto, los active breaks presentan un potencial muy elevado en cuanto a que permiten fraccionar las sesiones en varias partes de menor duración, promoviendo la atención y mejorando el rendimiento académico. Además, pueden ser incluidas junto a los descansos activos técnicas de respiración y mindfulness que ayuden a aliviar la ansiedad y a mejorar la regulación emocional.

La implementación de los descansos activos abre un amplio abanico de posibilidades. En primer lugar, la duración es variable, siendo entre cinco y quince minutos. En segundo lugar, el contenido a trabajar durante el descanso no mantiene una estructura fija, pero siempre debe estar compuesto por ejercicios físicos. En tercer lugar, se puede implementar durante cualquier materia (matemáticas, lengua o ciencias), excepto Educación Física, ya que el objetivo es romper con la rutina sedentaria del periodo de clase tradicional. Y, en cuarto lugar, los descansos activos son adaptables a las necesidades específicas de la clase.

Todo esto hace que los descansos activos sean una alternativa bien recibida por parte de los estudiantes y el profesorado, reportando altos niveles de satisfacción. Sin embargo, presentan limitaciones en su uso: el profesorado puede encontrar dificultades relacionadas con la gestión del aula y las limitaciones temporales, ya que la duración real de las clases queda reducida a 35 o 40 minutos; la implantación de los descansos activos depende del compromiso del docente y del alumnado, haciendo que en numerosas ocasiones la aplicación de estos no sea coherente, lo que disminuye la adherencia del alumnado y hace que los docentes dejen de usarlos; se requiere un proceso de entrenamiento y apoyo previo a los docentes para la implementación de los descansos activos. Esto se debe a que es una metodología que requiere conocimiento sobre qué momento es el idóneo para implementarla y durante el trabajo de qué tipo de contenidos; y debe existir una coordinación entre el profesorado implicado y los órganos de gestión del centro para conseguir una integración exitosa de estos descansos activos en el currículo. Todo esto puede dificultar la integración efectiva de estas actividades en el plan de estudios.

## 2.2. Aprendizaje activo (active learning)

El aprendizaje activo es una estrategia utilizada en el ámbito educativo en la que los estudiantes intervienen y participan de forma activa en su proceso de aprendizaje, lo que contrasta con la educación tradicional basada en clases magistrales en las que el docente imparte la materia sin implicar de forma directa al alumnado. Este modelo se basa en la participación e implicación del alumnado en la construcción del conocimiento lo que permite que, en materias como la Educación Física, se desarrollen las habilidades de pensamiento crítico y la interacción social junto a las capacidades físicas, aumentando la adherencia del alumnado y creando un entorno de aprendizaje dinámico y divertido.

Entre las estrategias más utilizadas en el ámbito de la Educación Física se encuentran: a) “think-pair-share”: el alumnado reflexiona individualmente sobre una cuestión de Educación Física y, posteriormente, se agrupan por parejas para debatir las ideas antes de presentarlas al grupo completo. Con este método se fomenta la colaboración y el aprendizaje entre iguales, permitiendo además la comprensión de los conceptos de la materia; b) aprendizaje basado en juegos: se incorporan juegos y actividades para el trabajo de determinadas habilidades físicas. Puede incluir deportes tradicionales o juegos modificados que permiten crear entornos dinámicos que motivan al alumnado a participar de forma activa, incrementado el nivel de actividad física; c) aprendizaje basado en problemas: se presentan problemas del mundo real en contextos físicos que el alumnado debe resolver aplicando conocimientos y destrezas de forma práctica. Este método permite una conexión teórico-práctica en la que el alumnado debe aplicar los contenidos teóricos para resolver un problema real, haciendo que el aprendizaje sea más relevante y significativo; y d) enseñanza entre iguales: se trata de un enfoque colaborativo en el que el alumnado se enseña entre sí las diferentes habilidades y conceptos relacionados con el ámbito físico y deportivo lo que permite mejorar la comprensión y reforzar el aprendizaje mediante el acto de enseñar.

Uno de los principales beneficios que reporta esta metodología se encuentra en el rendimiento académico, ya que los estudiantes en estos entornos de aprendizaje presentan mejores calificaciones y menores tasas de fracaso. Además, aumenta la participación y hace que los estudiantes se involucren en mayor medida. Esto es especialmente relevante en el ámbito de la Educación Física ya que se consigue una mayor tasa de participación y, por tanto, mayor tiempo de actividad. Finalmente, los beneficios a nivel cognitivo y social son destacables puesto que al incorporar la actividad física dentro del proceso de aprendizaje se produce una mejora del rendimiento cognitivo, de las habilidades sociales y de la capacidad de atención.

En cuanto a los retos y dificultades a las que hace frente este modelo de aprendizaje destacan: a) la variedad de niveles motivacionales de los

estudiantes, ya que el uso de esta metodología en el alumnado que ya se encuentra altamente motivado puede no tener efectos sobre el compromiso. Por tanto, parece una metodología más adecuada para el alumnado con un nivel motivacional más bajo, siendo la dinámica entre compañeros clave para influir en su motivación; b) los recursos limitados para su implementación ya que pueden obligar a realizar modificaciones sobre la tarea inicialmente planteada que diluyen la experiencia de aprendizaje prevista. A este respecto, los juegos que requieren equipamiento mínimo suelen ser los preferidos por el profesorado, pero no siempre satisfacen las necesidades del alumnado; c) la gestión del tiempo, ya que las clases de Educación Física, además de ser limitadas en número, presentan una duración reducida. Esto obliga a seleccionar las actividades que permitan cumplir con los objetivos de aprendizaje; y d) la resistencia al cambio que presentan algunos docentes para incluir este tipo de metodologías innovadoras en comparación con las prácticas tradicionales. Los modelos tradicionales aportan seguridad y son más cómodos de utilizar para el profesorado. Estas limitaciones dificultan la correcta implementación del aprendizaje activo, haciendo necesario que los docentes creen un entorno de aprendizaje inclusivo en el que se atienda a las necesidades diversas del alumnado.

Por tanto, se puede considerar al aprendizaje activo como una metodología útil para obtener beneficios en el proceso de enseñanza aprendizaje en general y en el nivel de participación en las clases de Educación Física en particular.

### **2.3. Transportes activos al centro escolar (active school travel)**

Esta estrategia está basada en el desplazamiento de los escolares al centro educativo caminando, en bicicleta o con otros medios no motorizados. El transporte activo al centro escolar no solo aumenta el nivel de actividad física de los escolares, sino que también produce beneficios en el rendimiento académico, la capacidad cognitiva (mayor memoria, atención y resolución de problemas) y la capacidad cardiorrespiratoria, lo que permite prevenir enfermedades crónicas tales como la obesidad infantil y conlleva un mayor bienestar.

Respecto a los beneficios físicos, el transporte activo permite aumentar el nivel de actividad física de los escolares y, además, instaurar un hábito de práctica física, lo que es aún más relevante. Esto permite mantener un estado de peso saludable, fortalecer la musculatura y promover el desarrollo óseo, lo que permite disminuir el riesgo de padecer enfermedades como la diabetes, la obesidad o determinados problemas cardiovasculares. Tanto es así que las investigaciones científicas realizadas a este respecto muestran que los escolares que se desplazan de forma activa al centro educativo muestran niveles superiores de condición física y salud

cardiovascular en comparación con los que se desplazan de forma motorizada. Además, estos escolares presentan una mejor salud mental caracterizada por menores síntomas de ansiedad y depresión.

En el ámbito académico, el transporte activo repercute beneficiosamente debido a que el aumento de los niveles de actividad física de los escolares se asocia a una mejora de la capacidad cognitiva, mejoras en la memoria, atención y la resolución de problemas, que pueden llevar a un mejor rendimiento académico. Por otra parte, asistir al centro educativo caminando o en bicicleta de forma regular ayuda a los escolares a mantener niveles de activación más altos y a estar más concentrados en las horas de clase, lo que repercute beneficiosamente en el clima de aprendizaje.

Y, en el ámbito social, el transporte activo facilita la creación y pertenencia a una comunidad, favoreciendo la interacción entre los escolares. Este tipo de iniciativas hace que grupos de estudiantes se desplacen al centro educativo caminando o en bicicleta de forma conjunta, lo que fortalece las relaciones entre iguales y aumenta la concienciación sobre los beneficios de este tipo de transporte.

Entre las principales barreras para la implantación del transporte activo se encuentran la falta de infraestructuras adecuadas y la distancia al centro escolar. Los planes urbanísticos son determinantes para que este tipo de iniciativas puedan desarrollarse correctamente. La creación de vías verdes, vías escolares o estructuras específicas para circular en bicicleta son algunas de las posibilidades que favorecen este tipo de desplazamientos. Los factores socioeconómicos y la falta de involucración de la sociedad son otro factor clave ya que impiden el desarrollo de esta iniciativa. Así, la presencia de apoyo familiar que aliente a los escolares a desplazarse de forma activa al centro educativo ha mostrado ser uno de los factores de mayor relevancia. Por el contrario, cuando se limita o prohíbe este tipo de desplazamientos, el escolar tiende a dejar de realizarlo. Además, existen factores externos que también influyen en los desplazamientos activos, por ejemplo, la COVID-19 produjo cambios en las rutinas de desplazamiento al centro educativo, añadiendo nuevas dificultades, como la percepción de inseguridad de los progenitores respecto a este tipo de desplazamientos.

Por tanto, los desplazamientos activos al centro escolar parecen una muy buena opción para aumentar el nivel de actividad física de los escolares, pero cuentan con barreras y limitaciones que deben ser tenidas en consideración. Así, cabe destacar la necesidad de desarrollar infraestructuras adecuadas; involucrar a los centros educativos en la promoción de los desplazamientos activos; contar con políticas de apoyo por parte de todos los agentes involucrados; y concienciar al entorno más cercano a los escolares de la importancia que presenta la adquisición de este tipo de rutinas saludables para un correcto desarrollo en etapas futuras.

## 2.4. Uso de la gamificación y la tecnología en el aula

La inclusión de la gamificación y la tecnología en los centros educativos se ha convertido en una estrategia muy utilizada en los últimos años para promover la actividad física del alumnado. Esta estrategia se basa en el aumento del compromiso y la motivación del alumnado por la actividad física a través de los recursos digitales y los elementos gamificados, lo que permite combatir el sedentarismo y mejorar la salud de los escolares.

Las opciones más utilizadas en el ámbito educativo son los dispositivos fitness portátiles, la realidad virtual y las aplicaciones interactivas, ya que aportan información en tiempo real y otorgan retos personalizados al alumnado, lo que posibilita realizar un seguimiento del progreso y establecer objetivos alcanzables. Su implementación en este ámbito tiene el potencial de aumentar el compromiso, la motivación y el nivel de actividad física de los estudiantes.

Al incluir elementos gamificados como puntos, insignias o tablas se genera una experiencia dinámica e interactiva que motiva al alumnado a participar activamente en la actividad física. Los puntos son un elemento clave de la gamificación ya que representan el progreso y los logros del usuario. Es decir, aportan una medida cuantificable del éxito, motivando a los usuarios a completar tareas. Las insignias ofrecen un marcador visual de los logros, siendo un reconocimiento de las tareas completadas. Por su parte, las tablas de clasificación y puntuación son un elemento competitivo que permite la comparación con otros estudiantes, ejerciendo un efecto motivador. Estos elementos permiten, no solo aumentar la actividad física, sino también mejorar la condición física y obtener mejores resultados de aprendizaje durante las clases, en comparación con los métodos convencionales.

No solo la participación y la motivación se ve afectada por la implantación de esta metodología, sino que también se observan mejoras en los resultados de aprendizaje. Las investigaciones científicas realizadas al respecto muestran que el alumnado que utiliza la gamificación puede recordar hasta un 90% más de lo aprendido en comparación con el alumnado que utiliza métodos tradicionales. Por otra parte, aprender jugando, en lugar de memorizando, hace que la comprensión de los conceptos sea más profunda y duradera.

En el ámbito social, la gamificación genera un sentimiento de comunidad entre los estudiantes ya que se esfuerzan por alcanzar objetivos comunes en cuanto a forma física se refiere. Estas interacciones positivas entre compañeros son claves para aumentar la motivación y mantener el interés por la práctica de actividad física.

Para obtener los máximos beneficios posibles es necesario que los docentes estén entrenados para la implementación de este tipo de estrategias. La falta de comprensión de los docentes en el uso de estas

tecnologías es una de las principales barreras halladas. Es imprescindible que los docentes sean equipados con las técnicas y tengan la confianza suficiente para incorporar los elementos del juego en el currículo educativo. Por esto, los programas de desarrollo deben prestar especial atención a las experiencias prácticas que permitan a los educadores experimentar con el aprendizaje gamificado en situaciones controladas. Además, los centros educativos también juegan un papel relevante en la implementación de la gamificación y el uso de la tecnología en el aula puesto que se requiere una infraestructura tecnológica mínima que posibilite esta implantación.

La implantación de la gamificación y los dispositivos tecnológicos en el ámbito escolar presenta otras dificultades. Los resultados que reportan en cuanto a actividad física practicada son cuestionables ya que el registro es complicado y la señal GPS no siempre es fiable. Las limitaciones en el diseño y la interfaz son otro de los motivos que más dificulta la implementación de este tipo de tecnologías, ya que la mayoría de ellas se adaptan al uso escolar, pero no están diseñadas inicialmente para este fin. La inclusión de este tipo de tecnologías y dispositivos pueden presentar efectos negativos sobre el alumnado, produciendo efectos contrarios a los esperados con su implantación. Además, la disparidad en el acceso a la tecnología puede conllevar desigualdades entre el alumnado, limitando la experiencia y los resultados en una parte de esta población.

Por tanto, aunque estos dispositivos aportan novedad y parecen ser una opción interesante para la promoción de la actividad física en el ámbito escolar, hay que tener en cuenta las limitaciones y posibles efectos contradictorios previa implantación de estos.

## **2.5. Resumen de las principales estrategias y metodologías utilizadas para la promoción de la actividad física en el ámbito escolar**

En la Tabla 1 se encuentra los beneficios y limitaciones de la implementación de los descansos activos, el aprendizaje activo, el transporte activo al centro escolar y la gamificación y uso de la tecnología para la promoción de la actividad física en el alumnado de centros educativos.

Tabla 1. Beneficios y limitaciones del uso de los descansos activos, el aprendizaje activo, el transporte activo y la gamificación y tecnología en el aula como estrategias para promover la actividad física en el ámbito escolar.

Estrategia / metodología	Beneficios	Limitaciones
Descansos activos	<p>Mejoran la concentración y el rendimiento académico.</p> <p>Reducen el sedentarismo durante la jornada escolar.</p> <p>Adaptables a cualquier aula.</p> <p>Mejoran el estado de ánimo y la socialización.</p>	<p>Requieren planificación para no interferir con objetivos curriculares.</p> <p>Algunos docentes se resisten por falta de formación.</p>
Aprendizaje activo	<p>Favorece el aprendizaje significativo.</p> <p>Incrementa la motivación y el compromiso del alumnado.</p> <p>Mejora la memoria y la retención de conceptos.</p> <p>Promueve habilidades motoras y cognitivas integradas.</p>	<p>Difícil de aplicar en asignaturas abstractas.</p> <p>Requiere de mayor tiempo de preparación para el docente.</p>
Transporte activo al centro escolar	<p>Incrementa la actividad física diaria (hasta 15-30 minutos extra al día).</p> <p>Contribuye a la sostenibilidad ambiental.</p> <p>Mejora las habilidades sociales y la independencia de los estudiantes.</p>	<p>Depende de la infraestructura local (rutas seguras, carril bici).</p> <p>Las condiciones climáticas pueden dificultar su desarrollo.</p>
Gamificación y tecnología en el aula	<p>Motiva a los estudiantes menos interesados en la Educación Física.</p> <p>Introduce elementos de diversión y competencia.</p> <p>Facilita el seguimiento de objetivos mediante aplicaciones y dispositivos.</p> <p>Promueve la cooperación en retos grupales.</p>	<p>Acceso desigual a la tecnología.</p> <p>Excesivo enfoque tecnológico podría restar importancia al movimiento.</p> <p>Costes iniciales altos.</p>

### **3. Diseño de entornos escolares facilitadores de la actividad física.**

Hace referencia a las estrategias arquitectónicas y espaciales utilizadas en los centros educativos para promover y facilitar la participación en la práctica deportiva de los escolares. La presencia de instalaciones deportivas escolares es fundamental para promover la práctica, ya que el alumnado tiene la posibilidad de practicar con mayor frecuencia y menores dificultades. Para ello, en las últimas décadas se están utilizando en gran medida los espacios de aprendizaje flexibles, se están promoviendo infraestructuras accesibles y se están incluyendo más zonas verdes que promueven la cultura de la actividad física en los centros educativos.

La creación de espacios de aprendizaje flexibles es fundamental para mejorar la experiencia de aprendizaje ya que se adaptan a diversos métodos y estilos de enseñanza. Estos espacios suelen presentar elementos deportivos móviles (canastas, porterías) que pueden ser retirados una vez finaliza la práctica de actividad física. Esto permite al profesorado adaptar el entorno a diferentes actividades deportivas dentro de un mismo espacio, permitiendo proyectos en grupo o tareas individuales. Esta flexibilidad fomenta un ambiente de colaboración y participación que hace que el alumnado se encuentre más implicado y adquiera un papel activo en su educación.

En cuanto a la accesibilidad, es fundamental que todos los espacios, y principalmente los deportivos, sean accesibles para todo el alumnado, independientemente de sus capacidades físicas. La inclusión de rampas, ascensores o mobiliario adaptable contribuye a que la experiencia educativa sea integradora y equitativa, y a que todo el alumnado pueda desarrollar la práctica de actividad física con normalidad. Además, se fortalece el sentimiento de pertenencia al grupo.

La incorporación de espacios verdes dentro de los centros educativos es otro de los grandes facilitadores de actividad física. Este no es un fin únicamente estético, sino que contribuye a la creación de entornos de aprendizaje más naturales y estimulantes. La inclusión de jardines interiores y aulas al aire libre mejoran la calidad del aire, reducen el estrés y fomentan el compromiso del alumnado.

Estas iniciativas surgen porque tradicionalmente las escuelas habían sido pensadas para el desarrollo de la actividad puramente académica, sin tener en consideración las necesidades físicas y sociales del alumnado. Sin embargo, en las últimas décadas se está produciendo un cambio de paradigma en el que se promueven más espacios para la práctica de actividad física en los que la colaboración y la inclusividad son pilares fundamentales. Estos cambios han permitido mostrar como el entorno

colabora con el aprendizaje y la salud emocional, construyendo un clima escolar aún más positivo.

A pesar de los beneficios de construir entornos facilitadores de actividad física, el diseño de los centros escolares presenta grandes limitaciones en términos de financiación, aspectos políticos y participación de la comunidad. La falta de recursos imposibilita la creación y mantenimiento de este tipo de instalaciones en las que se promueve la actividad física. Además, las políticas educativas abogan por el rendimiento académico frente al desarrollo físico y holístico del alumnado lo que dificulta aún más que se generen este tipo de entornos en los centros educativos. Por otra parte, lograr una colaboración significativa de las comunidades que apoyen las iniciativas de actividad física sigue siendo un reto, lo que hace necesarias estrategias integrales que alineen el diseño de las escuelas con los objetivos de salud perseguidos en la sociedad.

## **4. Fomento de la actividad física en el ámbito extraescolar**

Aunque en el ámbito escolar son numerosas las propuestas realizadas en los últimos años para promover la práctica de actividad física, es cierto que siguen siendo insuficientes. Esto ha obligado a desarrollar propuestas que fomenten la práctica de actividad física en el ámbito extraescolar. Entre las más utilizadas destacan las actividades extracurriculares en la escuela, las campañas de sensibilización y promoción, el uso de la tecnología y los programas de liderazgo juvenil.

### **4.1. Actividades extracurriculares en la escuela**

Las actividades extracurriculares desempeñan un papel crucial en la promoción de la práctica de actividad física de los escolares, lo que permite obtener beneficios en la salud presente y futura. Estos programas se desarrollan fuera del horario académico y no reportan beneficios en las calificaciones escolares, pero incluyen una amplia variedad de deportes organizados e iniciativas de acondicionamiento físico diseñadas para que el alumnado pueda participar en actividades físicas.

Entre los tipos de actividades extracurriculares ofrecidos por los centros educativos se encuentran los equipos deportivos, los clubes académicos, los programas artísticos y los proyectos de servicio a la comunidad. En este capítulo de libro se abordarán únicamente los relacionados con la promoción de la actividad física (equipos deportivos). En los equipos deportivos se obtienen mejoras en la forma física, así como un mayor trabajo en equipo, al mismo tiempo que se fomenta la disciplina y la

deportividad. En los equipos deportivos se encuentran una amplia variedad de deportes de equipo como fútbol, baloncesto o voleibol, así como deportes individuales como la natación y el tenis, lo que otorga la posibilidad de elegir a los escolares. Otro aspecto positivo de los equipos deportivos es que los escolares practican junto a sus compañeros de clase, lo que permite afianzar los vínculos y que la experiencia educativa sea más completa.

Este tipo de programas no solo impactan en el desarrollo físico de los escolares, sino que presentan beneficios en el rendimiento académico, en la salud mental y en la capacidad de relación social de los participantes. Además, los participantes presentan una mejor gestión del tiempo, menores niveles de estrés y una mayor autoestima, lo que contribuye a que la experiencia escolar sea más positiva.

En el ámbito de la salud, las actividades extracurriculares permiten mejoras en la salud cardiovascular, en la mejora de la masa muscular y masa ósea, así como una mejor coordinación y equilibrio. La participación regular en este tipo de actividades permite a los escolares mantener un estilo de vida saludable, combatir enfermedades como la obesidad o la diabetes, y desarrollar hábitos saludables que pueden ser mantenidos en el futuro. Además, la actividad física aumenta los niveles de energía, lo que permite combatir la fatiga y promueve estados de alerta durante las tareas académicas, mejorando la atención y la concentración.

La participación en actividades extracurriculares también se relaciona con menores niveles de estrés, ansiedad y depresión. El aumento de los niveles de endorfina, unido a la interacción social que se produce en los deportes de equipo, promueve un mejor estado de ánimo y una sensación de bienestar y relajación. Del mismo modo, estos estudiantes exhiben mejoras en el rendimiento académico, ya que favorece la capacidad de concentración, la gestión del tiempo y la motivación. Además, la disciplina que se adquiere al compaginar las tareas escolares con la práctica extracurricular se ve reflejada en prácticas académicas más eficaces.

A pesar de los beneficios, este tipo de actividades extracurriculares cuenta con limitaciones presupuestarias y falta de instalaciones adecuadas para desarrollar todos los deportes, lo que condiciona negativamente su correcto funcionamiento. Estas barreras institucionales hacen que el acceso a las instalaciones y a los equipos deportivos sea cada vez más difícil, disminuyendo la calidad de estos programas. A esto se suma que el comportamiento y la actitud de los docentes también es crucial para la aplicación de estos programas, y no siempre presentan una cualificación suficiente para desempeñarlos con totales garantías. Los docentes deben motivar la participación del alumnado, principalmente en los centros educativos en los que no se otorga tanta importancia a la actividad física, pero esto no siempre se hace. El entorno escolar y familiar también es determinante en la participación en este tipo de actividades ya que el alumnado que presenta apoyo de su entorno cercano se inscribe en mayor

medida en este tipo de programas. Por último, hay que considerar que existen diferentes niveles de participación y progresión por parte del alumnado, lo que puede obstaculizar la eficacia del programa.

Por tanto, las actividades extracurriculares son clave para fomentar la actividad física en los escolares, pero su implementación exitosa requiere de una consideración especial de los recursos institucionales de los que se dispone, así como de las necesidades del alumnado para que los programas se adapten lo máximo posible. Las escuelas deben centrarse en incrementar la accesibilidad y eliminar las posibles barreras, otorgando apoyo a estas iniciativas y maximizando el impacto de estos programas.

## **4.2. Campañas de sensibilización y promoción de la actividad física**

Las campañas de sensibilización han mostrado ser una estrategia útil y efectiva para aumentar la práctica de actividad física de los escolares. La evolución de estas campañas con el paso de los años refleja una comprensión cada vez mayor de la conexión existente entre la actividad física y el bienestar general de los escolares. Esto adquiere aún más relevancia debido al incremento de la prevalencia de sufrir enfermedades crónicas tales como la obesidad, la diabetes o la hipertensión desde edades tempranas. Esta estrategia no solo impacta directamente sobre el nivel de actividad física, sino que permite generar actitudes y creencias positivas sobre el hecho de ser activo.

Existen diferentes tipos de campañas de sensibilización en función del objetivo específico que se pretende atender. Estas campañas emplean estrategias y metodologías diferentes para promover la actividad física y favorecer los comportamientos saludables. Así, se encuentran: a) las campañas de ámbito comunitario en las que se implican múltiples sectores de una comunidad. Suelen incluir actividades grupales, ferias de actividad física o semanas deportivas. Estas campañas tratan de visibilizar la importancia de la práctica de actividad física por medio de diferentes canales (televisión, radio, artículos de prensa); b) campañas de concienciación específicas centradas en aspectos demográficos o sanitarios concretos, adaptando los mensajes a las necesidades de los escolares. En caso de realizar este tipo de campañas con el entorno cercano (por ejemplo, los progenitores) se pueden incluir otro tipo de estrategias o mensajes. Al atender a aspectos específicos tales como la edad, el sexo o el nivel socioeconómico, tienden a ser campañas efectivas y que mejoran el comportamiento de los escolares; c) las campañas en medios digitales son ampliamente utilizadas porque se aprovechan plataformas como las redes sociales o las aplicaciones móviles, siendo estas muy utilizadas por los escolares. Estas campañas facilitan la comunicación en tiempo real y hacen que las intervenciones sean más interactivas, fomentando la participación de los escolares que las ven; y

d) las campañas multicomponente que combinan varios elementos para promover la actividad física desde una vertiente holística. En este tipo de campañas se incluyen estrategias educativas, eventos de participación grupal e, incluso, la asociación con organizaciones deportivas locales que permiten aumentar el impacto y el alcance. La efectividad de este tipo de campañas es elevada debido a que influye en los escolares desde diferentes ámbitos de actuación.

Independientemente del tipo de campaña utilizada, estas deben basarse en la concienciación y motivación del cambio de comportamientos entre los escolares. Además, deben utilizar estrategias que reconozcan las preocupaciones de los escolares, destaquen los beneficios de adoptar nuevos comportamientos y ofrezcan apoyo a aquellos que decidan comenzar con el cambio. Esto se debe a que uno de los principales problemas a los que se enfrentan estas campañas es la resistencia al cambio de comportamiento debido a los malos hábitos arraigados entre los escolares. Por tanto, en el momento en que se capta la atención de estos, hay que ser lo más efectivo en la implementación de las campañas. Cabe destacar que la utilización de los medios y la tecnología aporta siempre una ayuda para obtener el éxito, ya que los escolares viven constantemente conectados, lo que facilita la difusión y alcance de la campaña.

A pesar de sus efectos beneficiosos, la sostenibilidad y eficacia de este tipo de iniciativas sigue siendo controvertida y compleja. Esto se debe a que es necesario que se actualice la información aportada durante las mismas para garantizar que siguen siendo pertinentes y eficaces a la hora de producir modificaciones en los estilos de vida de los escolares. Además, es necesario considerar los contextos individuales y comunitarios para mejorar el diseño de las campañas, haciendo frente de este modo a los obstáculos de participación y fomentando cambios más duraderos en los hábitos de actividad física. Por estos motivos, el alcance y la accesibilidad de estas campañas presenta controversia y no está claro su impacto real, sobre todo en entornos de escasos recursos donde los escolares tienen un acceso limitado a las oportunidades deportivas.

### **4.3. Uso de la tecnología**

El uso de dispositivos tecnológicos para la promoción de la actividad física extraescolar ha reportado beneficios significativos en la última década. Entre los más utilizados destacan las tablets, los smartphones, las wearables y los videojuegos activos.

El uso de tablets se ha convertido en esencial para los escolares, ya que permiten realizar una amplia variedad de tareas en el ámbito escolar y extraescolar. Los smartphones han evolucionado en los últimos años, convirtiéndose en dispositivos con prestaciones notables que posibilitan su

uso en cualquier ámbito. Junto con el desarrollo de estos smartphones destaca el de las aplicaciones móviles, que abren una vía nueva para la promoción de la actividad física y los comportamientos saludables. Todo ello repercute positivamente en los comportamientos de los escolares, ya que los anima a adoptar estilos de vida más saludables. Las wearables han adquirido mayor relevancia en la última década y se han convertido en una de las mejores opciones para fomentar la práctica de actividad física. Esto se debe a que registran numerosas variables relacionadas con la práctica y el usuario recibe un feedback inmediato de lo que está consiguiendo. Además, la mayor parte de ellas se asocian a los smartphones por medio de una aplicación, lo que permite tener sincronizados ambos dispositivos. Y, en cuanto a los videojuegos activos, son otro elemento innovador que involucra a los escolares en la actividad física por medio de un juego interactivo. Estos juegos promueven una activación global del organismo, lo que conlleva un aumento del gasto energético y los convierte en una alternativa viable en comparación con las formas tradicionales de actividad física, haciéndolos especialmente atractivos para el público más joven.

Respecto a los beneficios de incluir cualquiera de estas tecnologías destacan: a) la creación de un sentimiento de pertenencia a una comunidad, ya que las plataformas digitales permiten conectar con el resto de los escolares y con el profesorado de una forma sencilla e interactiva, lo que aumenta la motivación de los escolares por participar en las actividades físicas escolares y extraescolares; b) incluir la tecnología también facilita las experiencias de aprendizaje colaborativo, permitiendo que todos compartan sus progresos y retos relacionados con la actividad física. Esto es especialmente beneficioso en este ámbito puesto que el alumnado puede desarrollar retos grupales y aumentar su rendimiento y motivación; c) la versatilidad de estos dispositivos tecnológicos hace que la experiencia de aprendizaje sea más personalizada y adaptada a las necesidades del alumnado. Mediante el uso de estos dispositivos se pueden generar recursos y abordar diversos estilos de aprendizaje, asegurando que sean accesibles para todos los estudiantes; d) las posibilidades de accesibilidad que ofrece internet hace que el alumnado explore una amplia gama de contenidos relacionados con la actividad física, proporcionando acceso a programas innovadores y contenidos educativos que se alejan de lo tradicional y sirven como motivación; y e) aquellos dispositivos en los que se incluye la gamificación tienen un potencial mayor para aumentar la participación en actividades físicas deportivas ya que se integra la mecánica del juego en las rutinas de ejercicio y en los retos. Esto transforma la actividad física de una experiencia pasiva a una atractiva e interactiva.

Aunque los beneficios potenciales son elevados, también existe una gran controversia respecto a su uso. Esto se debe a que se incrementa el tiempo de pantalla de los escolares y, aunque es con un fin saludable, los efectos negativos del uso de estos dispositivos siguen estando presentes. El énfasis en las soluciones digitales puede llevar a descuidar el objetivo final,

la práctica de actividad física, por lo que se hace necesario que la integración de la tecnología vaya acompañada de la educación sobre el uso responsable y la evaluación crítica del uso que realmente se está haciendo de estos dispositivos. Existe también preocupación por el acceso equitativo a estas tecnologías, ya que en las poblaciones con recursos socioeconómicos más bajos puede suponer un reto difícil de superar. Las barreras motivacionales también dificultan su uso en escolares ya que, aunque usan estos dispositivos en su día a día, lo hacen con un fin totalmente distinto. A este respecto cabe destacar la existencia de diferencias de género, ya que el uso de estos dispositivos difiere entre chicos y chicas, y su impacto sobre la salud mental también es diferente. Además, las dificultades técnicas suponen un obstáculo para este tipo de intervenciones ya que frustran a los escolares con interfaces complejas y problemas de compatibilidad, disminuyendo su adherencia.

Por tanto, la utilización de wearables, smartphones o redes sociales para promover la actividad física es una posibilidad real que podría ofrecer resultados positivos, pero también deben tenerse en consideración las posibles dificultades y los efectos perjudiciales de su uso. Mientras que su uso puede aumentar la motivación y promover la participación en la actividad física, su efectividad se ve influenciada por factores como la percepción de los progenitores, las facilidades de uso y la inclusión dentro de los programas escolares (por ejemplo, promocionando el uso extraescolar de estos dispositivos desde la clase de Educación Física).

#### **4.4. Programas de liderazgo juvenil**

El liderazgo juvenil para la promoción de la actividad física es una estrategia que capacita al alumnado para realizar actividad física, promoviendo de esta forma el bienestar y la adopción de estilos de vida saludables. Además de incidir directamente sobre el nivel de actividad física, influye de forma positiva sobre las habilidades de liderazgo y competencia social, constituyendo un entorno escolar más favorable. La base fundamental de esta estrategia reside en el papel que presentan los jóvenes líderes como agentes del cambio.

Animar al alumnado a asumir papeles activos en el entrenamiento, la organización y la facilitación de actividades deportivas hace que inspiren a sus compañeros a adoptar comportamientos más saludables, lo que mejora su salud física y mental. Además, al actuar como líder un compañero, permite fomentar la cohesión social y la inclusión en mayor medida.

En cuanto a los beneficios del liderazgo juvenil se encuentra, en primer lugar, la promoción de hábitos saludables. El joven líder sirve como modelo a sus respectivos, inspirándolos para participar en actividades físicas que reporten beneficios para su salud. Por tanto, no es solo el impacto sobre la salud del propio líder, sino que este influye sobre la salud de sus iguales

gracias a la promoción realizada. En cuanto a los beneficios sociales, se puede observar que esta estrategia cultiva habilidades sociales tales como la comunicación interpersonal, el trabajo en equipo o la gestión del comportamiento. Estas mejoras no son solo para el líder, sino que facilitan un mejor clima y una mayor cohesión social dentro de la propia comunidad de estudiantes. Además, este tipo de estrategias ayudan a que los líderes conecten con poblaciones diversas, facilitando la inclusividad y la representación de estos colectivos en los programas de actividad física de los que, en ocasiones, quedan relegados.

Por otra parte, los líderes pueden colaborar con sus compañeros en la mejora del rendimiento académico, contribuyendo a que el clima de aprendizaje sea más propicio. Esto se basa en que el alumnado más activo tiende a obtener mejores calificaciones académicas por lo que los líderes, al fomentar la participación en las actividades físico-deportivas, pueden también desempeñar un rol fundamental para la mejora del rendimiento académico.

No obstante, entre las dificultades a las que hace frente esta estrategia se encuentran las limitaciones de financiación, la falta de participación del alumnado y la falta de flexibilidad en las infraestructuras para poder incluir este tipo de iniciativas. Todo esto retrasa el avance de los programas de liderazgo juvenil y son los principales motivos por los que no presentan un impacto tan elevado como el que cabría esperar.

#### **4.5. Resumen de las principales estrategias y metodologías utilizadas para la promoción de la actividad física en el ámbito extraescolar**

En la Tabla 2 se encuentra los beneficios y limitaciones de la implementación de las actividades extracurriculares, las campañas de sensibilización, el uso de la tecnología y los programas de liderazgo juvenil como estrategias para promover la actividad física en el ámbito extraescolar.

Tabla 2. Beneficios y limitaciones del uso de las actividades extracurriculares, las campañas de sensibilización, el uso de la tecnología y los programas de liderazgo juvenil como estrategias para promover la actividad física en el ámbito extraescolar.

Estrategia / metodología	Beneficios	Limitaciones
Actividades extracurriculares	<p>Ofrecen un entorno seguro y accesible para practicar actividad física.</p> <p>Promueven la socialización y el sentido de pertenencia.</p> <p>Pueden adaptarse a los intereses de los estudiantes.</p> <p>Reducen el tiempo de ocio sedentario.</p>	<p>Dependencia de recursos económicos y de instalaciones.</p> <p>Pueden ser excluyentes para familias con dificultades de tiempo o transporte.</p> <p>Baja participación de adolescentes menos activos.</p>
Campañas de sensibilización	<p>Atraen a los estudiantes a través de mensajes motivadores y visualmente atractivos.</p> <p>Fácil implementación en redes sociales y plataformas digitales.</p> <p>Pueden generar cambios culturales a nivel escolar o comunitario.</p>	<p>Dificultades para llegar a adolescentes menos interesados en actividad física.</p> <p>El impacto puede ser a corto plazo si no se combina con acciones prácticas.</p>
Uso de la tecnología	<p>Motiva a los adolescentes menos interesados en deportes tradicionales.</p> <p>Ofrece feedback instantáneo y facilita el seguimiento del progreso.</p> <p>Promueve la competición y la colaboración mediante gamificación.</p> <p>Accesible a través de dispositivos comunes (móviles, wearables).</p>	<p>Brecha digital: no todos los estudiantes tienen acceso a dispositivos o internet.</p> <p>Riesgo de dependencia de la tecnología.</p> <p>Costes iniciales elevados para escuelas o familias.</p>
Programas de liderazgo juvenil	<p>Refuerzan la autoestima y las habilidades de liderazgo.</p> <p>Fomentan la participación activa al convertir a los adolescentes en modelos a seguir.</p> <p>Generan compromiso entre los estudiantes y fortalecen las redes sociales.</p>	<p>Requiere formación específica para los jóvenes líderes.</p> <p>Puede haber desigualdades en la selección de participantes.</p> <p>Impacto limitado si no se cuenta con el apoyo de toda la comunidad escolar.</p>

## 5. Conclusiones

Las estrategias implementadas en los ámbitos escolares y extraescolares para promover la práctica de actividad física en escolares y adolescentes han demostrado ser eficaces para mejorar tanto la salud física como el bienestar psicológico, el rendimiento cognitivo y las habilidades sociales de los participantes. Intervenciones como los descansos activos, el aprendizaje activo, los desplazamientos activos al centro educativo, la gamificación, las actividades extracurriculares, el uso de la tecnología o los jóvenes líderes presentan beneficios significativos, como el aumento de los niveles de actividad física, la mejora de la atención y el rendimiento académico, y la promoción de hábitos saludables sostenibles en el tiempo. Sin embargo, estas estrategias también enfrentan importantes desafíos que deben ser considerados para maximizar su efectividad. Entre las limitaciones más relevantes destacan la falta de recursos económicos y humanos en los centros educativos, la resistencia al cambio de metodologías tradicionales por parte del profesorado, y las dificultades logísticas, como la infraestructura insuficiente para facilitar el transporte activo o el acceso desigual a la tecnología. Además, es fundamental considerar la motivación de los estudiantes, especialmente de aquellos menos activos, y garantizar que las estrategias sean inclusivas, adaptables y sostenibles. Por tanto, es imprescindible que estas iniciativas cuenten con el apoyo de todos los agentes implicados: escuelas, familias, comunidades locales y entidades gubernamentales. La capacitación del profesorado, la coordinación entre equipos docentes y la inversión en infraestructuras y tecnología son aspectos esenciales para garantizar una implementación efectiva y duradera. Solo mediante un enfoque integrado y colaborativo será posible superar las barreras existentes y garantizar que la actividad física se convierta en un componente clave en la vida de los escolares, promoviendo una salud óptima y un desarrollo integral.

## 6. Referencias bibliográficas

- Arufe-Giráldez, V., Sanmiguel-Rodríguez, A., Ramos-Álvarez, O., y Navarro-Patón, R. (2022). Gamification in physical education: a systematic review. *Education Sciences*, 12(8), 540. <https://doi.org/10.3390/educsci12080540>
- Bacon, P., y Lord, R. N. (2021). The impact of physically active learning during the school day on children's physical activity levels, time on task and learning behaviours and academic outcomes. *Health Education Research*, 36(3), 362-373. <https://doi.org/10.1093/her/cyab020>
- Bartholomew, J. B., Jowers, E. M., Roberts, G., Fall, A.-M., Errisuriz, V. L., y Vaughn, S. (2018). Active learning increases children's physical activity across demographic subgroups. *Translational Journal of the ACSM*, 3(1), 1-9. <https://doi.org/10.1249/TJX.0000000000000051>
- Brenner, D. R. (2014). Cancer incidence due to excess body weight and leisure-time physical inactivity in Canada: implications for prevention. *PREVENTIVE MEDICINE*, 66, 131-139. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.06.018>
- Daly-Smith, A., Quarmby, T., Archbold, V. S. J., Routen, A. C., Morris, J. L., Gammon, C., Bartholomew, J. B., Resaland, G. K., Llewellyn, B., Allman, R., y Dorling, H. (2020). Implementing physically active learning: future directions for research, policy, and practice. *Journal of Sport and Health Science*, 9(1), 41-49. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2019.05.007>
- Faulkner, G., Stone, M., Buliung, R., Wong, B., y Mitra, R. (2013). School travel and children's physical activity: a cross-sectional study examining the influence of distance. *BMC Public Health*, 13(1), 1166. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-1166>
- Fitzgerald, E., Bunde-Birouste, A., y Webster, E. (2009). Through the eyes of children: engaging primary school-aged children in creating supportive school environments for physical activity and nutrition. *Health Promotion Journal of Australia*, 20(2), 127-132. <https://doi.org/10.1071/HE09127>
- Gao, Z., Lee, J. E., Pope, Z., y Zhang, D. (2016). Effect of active videogames on underserved children's classroom behaviors, effort, and fitness. *Games for Health Journal*, 5(5), 318-324. <https://doi.org/10.1089/g4h.2016.0049>
- Gil-Píriz, D., Leyton-Román, M., Mesquita, S., y Jiménez-Castuera, R. (2021). Barriers to the practice of sport and physical activity from the perspective of Self-Determination theory. *Sustainability (Switzerland)*, 13(14), 1-11. <https://doi.org/10.3390/su13147665>

- Gould, D., y Voelker, D. K. (2012). Enhancing youth leadership through sport and Physical education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 83(8), 38-41. <https://doi.org/10.1080/07303084.2012.10598828>
- Infantes-Paniagua, Á., Silva, A. F., Ramirez-Campillo, R., Sarmiento, H., González-Fernández, F. T., González-Villora, S., y Clemente, F. M. (2021). Active school breaks and students' attention: a systematic review with meta-analysis. *Brain Sciences*, 11(6), 675. <https://doi.org/10.3390/brainsci11060675>
- Kallio, P., Pahkala, K., Heinonen, O. J., Tammelin, T. H., Pälve, K., Hirvensalo, M., Juonala, M., Loo, B.-M., Magnussen, C. G., Rovio, S., Helajärvi, H., Laitinen, T. P., Jokinen, E., Tossavainen, P., Hutri-Kähönen, N., Viikari, J., y Raitakari, O. T. (2021). Physical inactivity from youth to adulthood and adult cardiometabolic risk profile. *Preventive Medicine*, 145, 106433. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2021.106433>
- Kliziene, I., Cizauskas, G., Sipaviciene, S., Aleksandraviciene, R., y Zaicenkoviene, K. (2021). Effects of a physical education program on physical activity and emotional well-being among primary school children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14), 7536. <https://doi.org/10.3390/ijerph18147536>
- Larouche, R., Saunders, T. J., John Faulkner, G. E., Colley, R., y 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., y Morgan, P. (2008). Evaluation of an extra-curricular school sport programme promoting lifestyle and lifetime activity for adolescents. *Journal of Sports Sciences*, 26(5), 519-529. <https://doi.org/10.1080/02640410701624549>
- Masini, A., Marini, S., Gori, D., Leoni, E., Rochira, A., y Dallolio, L. (2020). Evaluation of school-based interventions of active breaks in primary schools: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 23(4), 377-384. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2019.10.008>
- Mateo-Orcajada, A., Abenza-Cano, L., Albaladejo-Saura, M., y Vaquero-Cristóbal, R. (2023). Mandatory after school use of step tracker apps improves physical activity, body composition and fitness of adolescents. *Education and Information Technologies, Inpress*, 1-32. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11584-0>
- Mateo-Orcajada, A., González-Gálvez, N., Abenza-Cano, L., y Vaquero-Cristóbal, R. (2022). Differences in physical fitness and body

- composition between active and sedentary adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Youth and Adolescence*, 51(2), 177-192. <https://doi.org/10.1007/s10964-021-01552-7>
- Mateo-Orcajada, A., Vaquero-Cristóbal, R., y Abenza-Cano, L. (2023). Mobile application interventions to increase physical activity and their effect on kinanthropometrics, body composition, and fitness variables in adolescent aged 12 to 16 years old: an umbrella review. *Child: Care, Health and Development*. <https://doi.org/doi:10.1111/cch.13146>
- Mateo-Orcajada, A., Vaquero-Cristóbal, R., y Abenza-Cano, L. (2024). The use of physical activity mobile apps improves the psychological state of adolescents: a randomized controlled trial. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2024(1). <https://doi.org/10.1155/2024/4687827>
- Norris, E., van Steen, T., Direito, A., y Stamatakis, E. (2020). Physically active lessons in schools and their impact on physical activity, educational, health and cognition outcomes: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 54(14), 826-838. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100502>
- Nosi, C., D'Agostino, A., Pratesi, C. A., y Barbarossa, C. (2021). Evaluating a social marketing campaign on healthy nutrition and lifestyle among primary-school children: a mixed-method research design. *Evaluation and Program Planning*, 89, 101965. <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2021.101965>
- Pechtl, S., Kim, L., y Jacobsen, K. (2022). Physical inactivity and sedentariness: languorous behavior among adolescents in 80 countries. *Journal of Adolescent Health*, 70(6), 950-960. <https://doi.org/doi:10.1016/j.jadohealth.2021.12.017>
- Santos, A. C., Willumsen, J., Meheus, F., Ilbawi, A., y Bull, F. C. (2023). The cost of inaction on physical inactivity to public health-care systems: a population-attributable fraction analysis. *The Lancet Global Health*, 11(1), e32-e39. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(22\)00464-8](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(22)00464-8)
- Story, M., Nanney, M., y Schwartz, M. (2009). Schools and obesity prevention: creating school environments and policies to promote healthy eating and physical activity. *The Milbank Quarterly*, 87(1), 71-100. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0009.2009.00548.x>
- Tammelin, T., Näyhä, S., Laitinen, J., Rintamäki, H., y Järvelin, M.-R. (2003). Physical activity and social status in adolescence as predictors of physical inactivity in adulthood. *Preventive Medicine*, 37(4), 375-381. [https://doi.org/10.1016/S0091-7435\(03\)00162-2](https://doi.org/10.1016/S0091-7435(03)00162-2)
- Wang, D., Xiong, R., Zhang, J., Han, X., Jin, L., Liu, W., Qu, Y., Chen, Q., Chen, S., Chen, X., Li, Y., He, M., Zeng, Y., y Liu, Y. (2023). Effect of

extracurricular after-school physical activities on academic performance of schoolchildren. *JAMA Pediatrics*, 177(11), 1141. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2023.3615>

- Watson, A. J. L., Timperio, A., Brown, H., y Hesketh, K. D. (2019). A pilot primary school active break program (ACTI-BREAK): Effects on academic and physical activity outcomes for students in years 3 and 4. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 22(4), 438-443. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2018.09.232>



---

## Capítulo 2. Modelos pedagógicos en Educación Física para la promoción de hábitos saludables

Lourdes Meroño <sup>1</sup>

María T. Morales-Belando <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Deporte. UCAM Universidad Católica de Murcia. [imerono@ucam.edu](mailto:imerono@ucam.edu)

<sup>2</sup> Facultad de Deporte. UCAM Universidad Católica de Murcia.

[mdtmorales@ucam.edu](mailto:mdtmorales@ucam.edu)

---

### Resumen

Cada vez más docentes de Educación Física solicitan formación sobre modelos pedagógicos que han evolucionado desde enfoques centrados en el profesorado hacia otros que destacan el papel activo del alumnado. Estos modelos buscan desarrollar habilidades como la resolución de problemas, toma de decisiones, autonomía y responsabilidad, con el objetivo de fomentar un estilo de vida saludable. La Pedagogía del deporte está en constante evolución, buscando modelos que, mediante la Didáctica de la Educación Física, favorezcan el desarrollo integral del alumnado. Se necesitan pedagogías transformadoras que respondan a las demandas del contexto actual. En este capítulo se presentan características, premisas y recomendaciones prácticas de modelos pedagógicos considerados básicos y emergentes. Entre los básicos: educación deportiva, teaching games for understanding, responsabilidad personal y social, y aprendizaje cooperativo. Entre los emergentes: estilo actitudinal, Educación Física relacionada con la salud, educación aventura y autoconstrucción de materiales. Su implementación requiere formación continua y pensamiento crítico.

### Palabras clave:

Aprendizaje cooperativo; Autoconstrucción de materiales; Educación aventura; Educación deportiva; Educación Física relacionada con la salud; Enseñanza comprensiva del deporte; Estilo actitudinal; Responsabilidad personal y social.



## 1. Introducción

La asignatura Educación Física tiene un alto potencial para fomentar la promoción de hábitos de vida saludables y la práctica de actividad física tanto de manera directa (contexto educativo) como indirecta (vida cotidiana). Directamente, colabora con el cumplimiento de los minutos diarios recomendados de actividad física y ofrece experiencias de aprendizaje enriquecedoras a través de las distintas unidades didácticas. Indirectamente, puede ser un factor motivador para incentivar la actividad física fuera del ámbito escolar, promoviendo la adopción de un estilo de vida activo. En consecuencia, la Educación Física desde su planteamiento pedagógico necesita ir un paso más allá.

Cada vez más docentes de Educación Física solicitan formación inicial y permanente sobre modelos pedagógicos. Modelos que han evolucionado desde una perspectiva que considera al profesorado como la variable más importante del proceso de aprendizaje, a otra que revaloriza el papel del alumnado para que les permitan adquirir habilidades de resolución de problemas, toma de decisiones, autonomía y responsabilidad, entre otras, con un fin que va más allá del aula como es la adquisición de un estilo de vida activo y saludable. En este sentido, la Pedagogía del deporte está en constante evolución con el objetivo de explorar y analizar modelos pedagógicos que, a través de la Didáctica de la Educación Física, faciliten el desarrollo integral del alumnado. Cada vez son más necesarias pedagogías transformadoras que permitan dar respuesta a las necesidades reales del contexto educativo.

Los saberes básicos de la materia de Educación Física en el currículo de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) se organizan en seis bloques, siendo uno de ellos titulado «Vida activa y saludable» con el fin de abordar los tres componentes de la salud -física, mental y social- a través del desarrollo de relaciones positivas en contextos funcionales de práctica físico-deportiva. Es decir, uno de los principales objetivos de la materia Educación Física es que el alumnado consolide hábitos de vida saludables. Hábitos que, a su vez, se encuentran directamente relacionados con el desarrollo de la competencia motriz, así como el desarrollo integral de la persona, contemplando la mejora cognitiva, emocional y social. Desarrollo integral que facilitará al alumnado que tome conciencia de la importancia de la planificación autónoma y la autorregulación de su práctica física y de todos los componentes que afecten a la salud. En consecuencia, desde la Pedagogía del deporte, existe una fuerte corriente de cambio hacia lo que se podría denominar pedagogía renovada en Educación Física desde una perspectiva constructivista del aprendizaje.

En este capítulo se presentan modelos pedagógicos actualmente considerados básicos y emergentes. Entre los modelos básicos se

encuentran los siguientes: aprendizaje cooperativo, teaching games for understanding (TGfU) o enseñanza comprensiva del Deporte, educación deportiva, y responsabilidad personal y social. Así como entre los emergentes se encuentran los modelos de estilo actitudinal, Educación Física relacionada con la salud, educación aventura, y autoconstrucción de materiales. Con el propósito de comprender cada uno de ellos, se mencionan las características, premisas, fases, así como recomendaciones de cara a la aplicación práctica de cada uno de ellos.

Por todo ello, este capítulo se ha redactado desde una perspectiva que considera al educador como protagonista primario y fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes/deportistas. Es decir, se considera que el formador es el que debe dominar las estrategias para conseguir que el sujeto en formación sea cada vez más activo, paulatinamente, a lo largo de todo el proceso atendiendo a las directrices propias de cada modelo pedagógico. De este modo, se ofrecen orientaciones prácticas fundamentadas en la literatura científica para poder alinear los elementos curriculares y posibilidades de actuación según el objetivo y contexto, especialmente orientados a la promoción de hábitos saludables. No obstante, tal como se establece en la literatura, los modelos pedagógicos defienden que tanto docentes como entrenadores deben entender los elementos estructurales de cada uno de los modelos como premisas que deben ser adaptadas a su propio contexto de práctica y sobre todo a los objetivos de aprendizaje que se persiguen conseguir. Por ejemplo, estos modelos hoy en día son considerados clave en Educación Física para la promoción de hábitos saludables requiriendo formación y fomentando su reflexión para la adecuada integración curricular. En conclusión, la implementación de nuevos modelos pedagógicos debe verse como un proceso gradual que exige una preparación meticulosa y aprendizaje constante. En sus inicios, es recomendable seleccionar un área de contenido con la que ya se tenga experiencia. Esto facilitará la evolución del propio modelo y, en consecuencia, los beneficios que cada modelo reporta.

## **2. Fundamentación teórica**

### **2.1. Educación deportiva**

El modelo educación deportiva (Sport education model) es uno de los modelos pedagógicos que actualmente más aceptación está teniendo para la consecución de objetivos curriculares en Educación Física. Modelo que presenta elementos que le aportan un significado distintivo al proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación del alumnado con un enfoque altamente práctico. Se persigue que el alumnado vivencie una experiencia deportiva auténtica y al mismo tiempo alcance los objetivos de aprendizaje establecidos. Es decir, que sea protagonista de su propio aprendizaje a la vez

que conozca de primera mano la cultura deportiva y valores propios del deporte durante las sesiones prácticas (o entrenamientos) así como durante el evento final (o competición). En este sentido, se considera un modelo que fomenta la autonomía y responsabilidad del alumnado, así como la mejora de variables que pueden contribuir a la promoción de hábitos de vida saludables. En la Tabla 1 se presentan las principales premisas del modelo.

Tabla 1. Premisas del modelo educación deportiva.

Premisa	Descripción
Temporada deportiva	La duración de cada temporada se determina por la frecuencia y la duración de las clases de Educación Física. Se recomiendan al menos 12 o 15 sesiones como la duración básica de una temporada o unidad didáctica completa.
Afiliación	El alumnado pertenece al mismo equipo durante toda la temporada. Cada equipo tendrá un nombre identificativo, color representativo, etc. Con el propósito de fomentar la afiliación desde el primer día, el modelo propone que el estudiantado participe en la selección de los equipos, siendo supervisado por el docente.
Responsabilidades/ roles	Un aspecto clave de este modelo es el aprendizaje y el desempeño de diversos roles y responsabilidades en el equipo, más allá del rol de jugador, con el fin de promover la autonomía de los estudiantes y enriquecer la experiencia auténtica de aprendizaje de habilidades deportivas. Por ejemplo, periodista, fotógrafo, entrenador, árbitro, etc. El docente establece acuerdos y/o cuantifica la eficacia del alumnado en sus roles, ayuda a cumplir sus responsabilidades, entrena y guía a los árbitros, enseña a transmitir bien la información y los feedbacks, elabora hojas de tareas diarias a los capitanes de equipo, media en las interacciones entre el estudiantado, y fomenta entre el estudiantado su capacidad de resolución de problemas.
Competición regular	La temporada deportiva (unidad didáctica) determina el calendario de competiciones, e intercala periodos de práctica (entrenamiento de habilidades deportivas), con periodos de competición (aplicación de las habilidades

---

	<p>aprendidas). Se recomienda crear calendario de fase regular de competición, y la publicación de resultados. El profesor premia y enfatiza las conductas de juego limpio.</p>
Adaptación de la práctica	<p>Todas las tareas deben estar adaptadas al nivel de habilidad del alumnado para permitir la mayor cantidad de práctica, con unos niveles de calidad adecuados, que incidan en una mejora del nivel técnico y del nivel táctico de los jóvenes practicantes.</p>
Registro de datos	<p>Se recoge información con el propósito de ofrecer feedback a los jugadores y a los equipos, que contribuya a su formación y mejore su conocimiento del contenido, ya sea deportivo o no (técnico, táctico, reglamentario, etc). El docente comparte una hoja de registro común con el alumnado. Además, incorpora la evaluación compartida como parte del proceso de recogida de datos.</p>
Evento final de carácter festivo	<p>Se organizan competiciones finales de naturaleza festiva. Cada equipo desfilará para mostrar el nombre, color, himno, etc, que les represente. Se premia equipos que han destacado por sus comportamientos y resultados durante toda la temporada (premio al juego limpio, premio a la regularidad, premio a la organización, premio a la efectividad, etc.).</p>

---

Recomendaciones que facilitarán al formador el diseño y la aplicación del modelo educación deportiva:

1. **Familiarización:** Se debe ser consciente de que la primera temporada no será la mejor. El formador debe comenzar con el diseño de una intervención para un solo grupo de clase basada en contenidos con mayor dominio, roles que faciliten su ejecución, así como predisposición a ajustar lo establecido a las necesidades propias de la misma. Se deben determinar los objetivos de aprendizaje atendiendo a las características del alumnado y del contexto. Esto facilitará la creación de los equipos, la asignación de roles, la distribución de las sesiones, el formato de competición, así como los métodos de evaluación, entre otros.
2. **Planificación:** Las fases del modelo son: 1) Introdutoria (selección de equipos); (2) Práctica dirigida, por el docente para la explicación

- de las actividades a realizar; (3) Práctica autónoma, en la cual el alumnado debe asumir su responsabilidad, y (4) Evento final, de carácter festivo para el fin de la temporada deportiva.
3. **Asignación de roles:** Se deben describir los roles y dedicar tiempo al desempeño de cada uno de ellos para aprender sus funciones y adaptarse a este nuevo entorno pedagógico. Es fundamental estar en relación directa y constante con el alumnado para fomentar su autonomía y responsabilidad.
  4. **Elaboración de recursos:** Se recomienda la elaboración de materiales didácticos en los que se apoye el desarrollo del modelo. Por ejemplo, póster o infografía con la temporada deportiva, entrenamientos, competiciones, roles y funciones a abordar, rotaciones, equipos, etc.
  5. **Reflexión y evaluación:** Al inicio se debe contemplar el por qué y qué se pretende conseguir a través de este modelo para asegurar que, como resultado de la práctica, el alumnado alcance objetivos que le permitan su desarrollo personal, así como adaptar sus premisas al contexto y/o necesidades educativas. Durante la intervención para tomar las decisiones necesarias que contribuyan a la mejora del desarrollo del propio modelo. Tras su aplicación para conocer puntos fuertes y mejorables a considerar. Se recomienda permitir al estudiantado tener un papel activo en la evaluación del aprendizaje, realizándose una autoevaluación y coevaluación. Además, sería conveniente incentivar el pensamiento crítico sobre el aprendizaje adquirido, así como su transferencia fuera del ámbito educativo, por ejemplo, si su aprendizaje tiene (o no) repercusión en el fomento de hábitos de vida saludables en su vida cotidiana.

## 2.2. Teaching games for understanding (TGfU). Enseñanza comprensiva del deporte

El modelo teaching games for understanding (TGfU) fue acuñado en el marco de los centros educativos de Educación Secundaria en Inglaterra como alternativa al modelo tradicional de enseñanza deportiva. Este enfoque se ha ido adaptando en diferentes países, cambiando de nomenclatura. En este sentido, es conocido como modelo comprensivo en el ámbito español. El término anglosajón se ha puesto en duda por su falta de unidad entre la sociedad, es por esto que la asociación de TGfU ha llegado a un acuerdo y modificado el concepto por "Game-Based Approach (GBA)". El enfoque se caracteriza por la aplicación de la táctica antes que la técnica de juego. Asimismo, el aprendiz es protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje y se busca que comprenda por qué realiza cada acción motriz. En la Tabla 2 se presentan las principales premisas del modelo.

Tabla 2. Premisas del modelo teaching games for understanding.

Premisa	Descripción
Modificación del juego real	Se adapta el juego a la edad y experiencia de los estudiantes, ajustando reglas, superficie y equipo para facilitar la participación y el aprendizaje (principio de representación). Se modifica la estructura del juego mediante representación o exageración para enfocarse en un objetivo táctico específico, incentivando respuestas ofensivas o defensivas según la necesidad del ejercicio. Esta actividad permite que los estudiantes experimenten situaciones reales dentro de un entorno controlado y ajustado a su nivel.
Apreciación táctica	Se fomenta el interés y la comprensión del juego a través de sus reglas y limitaciones (principio de modificación-exageración). Para ello, se formulan entre 3 y 6 preguntas que invitan a la reflexión en grupos de 4 o 5 estudiantes. Estas preguntas ayudan a analizar cómo las reglas afectan el desarrollo del juego, cómo se crean oportunidades ofensivas o defensivas, y qué estrategias pueden aplicarse para mejorar la toma de decisiones dentro del juego.
Conciencia táctica	Se introducen estrategias ofensivas y defensivas en un juego similar al real (principio de complejidad táctica). Se trabajan situaciones específicas para mejorar la comprensión de la ocupación del espacio, la cobertura defensiva, el apoyo en ataque y la toma de decisiones en función del contexto del juego. Los estudiantes aprenden a identificar patrones de juego y a reaccionar estratégicamente para obtener ventaja sobre el oponente.
Toma de decisiones	Se desarrollan habilidades para analizar el espacio de juego, anticipar resultados y elegir la mejor respuesta en cada situación. Se aplican conocimientos tácticos para mejorar la lectura del juego, promoviendo la toma de decisiones autónoma y eficiente. Dado que las situaciones de juego cambian constantemente, se enseña a los estudiantes a reconocer el entorno, evaluar las opciones disponibles y actuar en consecuencia para optimizar su desempeño.
Ejecución técnica	Se combina el conocimiento táctico con la correcta ejecución de habilidades para mejorar el rendimiento. Se practican aspectos técnicos específicos como pases,

Rendimiento	<p>tiros, recepciones, desplazamientos y otras habilidades esenciales dentro del juego. Esta etapa busca consolidar la relación entre la comprensión táctica y la ejecución técnica, permitiendo que los estudiantes apliquen lo aprendido en un contexto dinámico.</p> <p>Se aplican todos los elementos previos para alcanzar el dominio en juegos modificados y reales. A través de una serie de preguntas de reflexión (entre 3 y 6), se discuten los aspectos tácticos y técnicos abordados en la sesión. Esta fase permite integrar y reforzar el aprendizaje mediante el análisis de las experiencias vividas en la práctica. Además, se fomenta la autoevaluación y la identificación de áreas de mejora para futuras sesiones.</p>
Cuatro principios pedagógicos	<p>Demostración: selección de juegos con estrategias transferibles entre deportes para desarrollar conocimientos tácticos.</p> <p>Modificación por representación: se mantienen las estructuras tácticas del juego real con adaptaciones para facilitar el aprendizaje.</p> <p>Modificación por exageración: se introducen reglas secundarias para resaltar problemas tácticos específicos.</p> <p>Complejidad táctica: se ajusta la dificultad según el deporte, promoviendo la comprensión de sus principios fundamentales.</p>

Recomendaciones que facilitarán al formador el diseño y la aplicación del modelo TGfU:

1. **Juego modificado (15 min):** se inicia la sesión con un juego similar al real, pero adaptado mediante representación o exageración para trabajar contenido táctico. Se modifican ciertos elementos para fomentar respuestas ofensivas o defensivas, estableciendo un objetivo basado en principios tácticos.
2. **Enseñanza para la comprensión (10 min):** se diseñan entre 3 y 6 preguntas para que los estudiantes reflexionen sobre el juego y sus tácticas. La reflexión se realiza en grupos de 4 o 5 niños, promoviendo el análisis y comprensión de los objetivos tácticos antes de continuar con la sesión.
3. **Desarrollo de habilidades técnicas (15 min):** se enfoca en la ejecución técnica a partir del conocimiento táctico adquirido en las fases previas. Se practican habilidades específicas que contribuyen a mejorar el desempeño en situaciones de juego reales.

4. **Vuelta al juego (15 min):** se regresa a una versión modificada del juego inicial, pero con mayor similitud al juego real. Aquí, los estudiantes aplican tanto el conocimiento táctico como las habilidades técnicas desarrolladas, integrando lo aprendido en una experiencia más auténtica.
5. **Reflexión y conclusión (5 min):** se formulan entre 3 y 6 preguntas para que los estudiantes discutan los aspectos tácticos y técnicos abordados en la sesión. Este cierre grupal permite consolidar los aprendizajes y extraer conclusiones clave sobre la práctica.

### 2.3. Responsabilidad personal y social

El modelo responsabilidad personal y social fue desarrollado con el fin de promover valores educativos desde la Educación Física. Este modelo, utilizado como herramienta pedagógica para modificar comportamientos inapropiados, se basa en cuatro principios fundamentales: (1) Integración: La enseñanza de valores y habilidades para la vida debe estar directamente conectada con la enseñanza de actividades físicas; (2) Transferencia: los conocimientos adquiridos deben ser enseñados de manera que puedan ser aplicados en diversas áreas de la vida de los participantes; (3) Empoderamiento: el proceso educativo debe enfocarse en ceder gradualmente la responsabilidad del docente o monitor a los participantes; (4) Relación docente-estudiante: el docente o monitor debe valorar y respetar la individualidad, las fortalezas, las opiniones y la capacidad de decisión de cada participante. En la Tabla 3 se describen los niveles de responsabilidad y la descripción de la conducta deseada para cada uno de ellos.

Tabla 3. Niveles del modelo responsabilidad personal y social.

Niveles	Descripción
Nivel 0 - “Conductas irresponsables”	Comportamientos indisciplinados, sin responsabilidad, excusas y culpa a los demás de manera habitual.
Nivel 1 - “Respeto hacia uno mismo, hacia los demás y hacia el material”	Nivel inicial. Se persigue respeto que el alumnado sea responsable de sí mismo, respetando a los demás (compañeros y docente) así como al material. Representa el primer paso hacia el desarrollo de la responsabilidad social.
Nivel 2 - “Participación y esfuerzo”	Es el primer nivel relacionado con la responsabilidad personal. Se busca incentivar la participación del alumnado mediante experiencias positivas que

---

<p>Nivel 3 - “Autonomía y liderazgo”</p>	<p>fomenten la motivación y la perseverancia. A través de estas experiencias, los estudiantes aprenden a relacionarse con los demás y a comprender la importancia del esfuerzo para su desarrollo personal. Se trabajan tres componentes clave: (1) Automotivación para asumir la responsabilidad del aprendizaje, (2) Esfuerzo y exploración en la realización de tareas, y (3) Éxito, entendiendo que este depende de las posibilidades personales. Los estudiantes en este nivel están intrínsecamente motivados para participar, aprender y trabajar sin temor al error.</p> <p>Segundo nivel de responsabilidad personal. Se promueve que venzan el miedo a hablar en público, fomenten la autonomía, la responsabilidad y la capacidad de tomar decisiones al crear planes de trabajo que permitan al alumnado desarrollar sus proyectos siguiendo las pautas del docente. En este nivel, se transita de un enfoque centrado en el docente a una mayor independencia del estudiante, que se enfoca en la tarea. Los tres componentes clave son: establecer objetivos realistas, comprender las propias necesidades y gestionar las influencias externas. Como resultado, los estudiantes son capaces de completar las tareas de manera autónoma y de autoevaluarse.</p>
<p>Nivel 4 - “Ayuda y liderazgo”</p>	<p>Segundo nivel de responsabilidad social. El alumnado toma conciencia de que los demás tienen necesidades y sentimientos, y desarrolla la habilidad de escuchar y responder de manera empática. Los tres componentes esenciales son: la fuerza interior para alcanzar los objetivos, el liderazgo para defender sus ideas, y la implicación en su propio proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación, así como en el de sus compañeros. Los estudiantes son capaces de ayudar y responder a los demás sin juzgar ni esperar recompensas.</p>
<p>Nivel 5 - “Transferencia del aula”</p>	<p>El alumnado transfiere lo aprendido en el entorno educativo a otros contextos de su vida cotidiana. Es capaz de aplicar sus conocimientos en situaciones fuera del centro, actuando como modelos de comportamiento responsable, tanto a nivel personal como social. Además, enseñan y ayudan a quienes lo necesitan, y continúan trabajando de manera autónoma fuera del ámbito escolar.</p>

---

Recomendaciones que facilitarán al formador el diseño y la aplicación del modelo responsabilidad personal y social:

1. **Familiarización:** el docente presenta los aspectos más básicos del modelo (normas que se establecerán después, estructura de las sesiones, cómo se realizará la evaluación, la pirámide de los niveles de responsabilidad, etc.). Se debe crear un clima de clase óptimo para el desarrollo del modelo.
2. **Estructuración de la sesión:** (1) Toma de conciencia: durante los primeros minutos de clase, exponiendo el docente los comportamientos que deben aprender y practicar en esa sesión; (2) La responsabilidad en la acción: corresponde al desarrollo de las actividades propuestas; (3) Encuentro de grupo: el estudiantado y el profesor dedicarán un tiempo a compartir ideas, opiniones y pensamientos surgidos durante la clase; (4) Evaluación y autoevaluación: finalmente, el alumnado valora su comportamiento, el de sus compañeros y el del profesor con la denominada “técnica del pulgar”.
3. **Responsabilidad consensuada:** crear normas y consecuencias en conjunto con los estudiantes. Para ello, se recomienda colocar un cartel o similar que detalle las reglas de la clase, de manera que el estudiantado conozca qué comportamientos son aceptados y premiados en cada nivel, así como cuáles son los comportamientos no permitidos que serán sancionados. Este proceso debe realizarse siempre en consenso con los estudiantes.
4. **Relación profesor y estudiante:** se debe dar una relación positiva. El docente debe ser ejemplo de valores, respeto y liderazgo, fijando expectativas al alumnado, ofreciéndoles oportunidades de éxito y fomentando la interacción social.
5. **Evaluación:** permitir al estudiantado tener un papel activo en la evaluación del aprendizaje, realizándose una autoevaluación y coevaluación.

## 2.4. Aprendizaje cooperativo.

Modelo pedagógico basado en el trabajo desarrollado en pequeños grupos, generalmente heterogéneos, en los que los estudiantes aprenden “con, de y por” otros estudiantes para mejorar su propio aprendizaje y el de los demás miembros del grupo. La clave del diseño de estas tareas grupales es que se plantea un objetivo grupal común por lo que ningún estudiante podría superarla de manera aislada. A través de un planteamiento de enseñanza-aprendizaje en el que docente y estudiantes actúan como co-aprendices. Fundamentación basada en dos aspectos clave: en primer lugar, se refuerza la idea de que el aprendizaje se enriquece cuando se trabaja en grupo (con), cuando unos enseñan a otros (de), y cuando cada uno se

esfuerzo por aprender para poder ayudar mejor (por); en segundo lugar, en un entorno de aprendizaje cooperativo bien organizado, los estudiantes no solo aprenden entre ellos, sino que también aprenden del docente, y el docente aprende de los estudiantes, convirtiéndose todos en co-aprendices a lo largo del proceso. En la Tabla 4 se presentan las premisas que caracterizan el modelo aprendizaje cooperativo.

Tabla 4. Premisas del modelo aprendizaje cooperativo.

Premisa	Descripción
Interdependencia positiva	“Yo te necesito y tú me necesitas para conseguir nuestro objetivo común”. Los estudiantes comprenden que dependen unos de otros para que el grupo tenga éxito y alcance el objetivo o tarea común. Es crucial vincular el éxito individual con el de los demás compañeros, lo que se puede lograr a través de metas compartidas, recursos comunes o roles complementarios, como el de ejecutante, entrenador, responsable del material, fotógrafo o evaluador.
Responsabilidad individual	“Todos debemos aportar”. Cada integrante del grupo debe ser consciente de su responsabilidad, comprometerse con su tarea y llevar a cabo su parte de la actividad de la mejor manera posible.
Interacción promotora cara a cara	“Nos ayudamos unos a otros”. Se proponen actividades que permiten la interacción entre todos los miembros del grupo, asegurando que cada uno esté incluido y participe activamente.
Habilidades interpersonales	“Aprender y practicar el buen trato”. Este aspecto abarca el fomento de comportamientos que faciliten una comunicación más fluida y abierta entre los estudiantes.
Procesamiento grupal o autorreflexión	“Evaluar lo que hacemos”. Asignar de forma regular cortos periodos de tiempo (aproximadamente 5 minutos) durante la sesión o al final de la misma, para que los miembros de cada grupo reflexionen y discutan en qué medida están logrando sus objetivos y manteniendo relaciones de trabajo eficaces.

Recomendaciones que facilitarán al formador el diseño y la aplicación del modelo aprendizaje cooperativo:

1. **Colaboración y cooperación:** términos afines provocando que en muchos casos se utilizan indistintamente. El objetivo de las tareas basadas en cooperación es grupal, mientras que en las tareas basadas en colaboración se basan en recibir (o no) ayuda para conseguirlo.
2. **Grupo-clase:** para fomentar un ambiente "más amigable" en el aula desde el principio, es fundamental que el docente modifique la organización de la clase desde sus cimientos. Se sugiere disponer a los estudiantes en un círculo, donde el docente también esté incluido, de forma que no existan "vacíos" entre los estudiantes ni entre estos y el docente.
3. **Planificación. Ciclo del aprendizaje cooperativo:** planteamiento basado en 3 fases o ciclos que se "suceden" unas en otras, pero no es "unidireccional, ni jerárquico". Las fases que se plantean son: 1) **Creación y cohesión de grupo:** importancia de los agrupamientos en las diferentes actividades para así conocer bien a los demás miembros del grupo. Se recomiendan cuatro acciones. Primero, "Presentación" a través de actividades que les permitan saber unos de otros (nombres, gustos, etc.). Segundo, "Rompehielos" con actividades que los lleven a unirse y perder la vergüenza a través del contacto directo, incluso físico. Tercero, "Confianza" a través de actividades en las que deban demostrar a través de sus acciones que pueden confiar unos de otros. Cuarto, "Autoconocimiento", a través de actividades permitan ganar confianza entre compañeros ayudando al estudiante a conocerse mejor a sí mismo con la ayuda de los otros; se trata de crecer individualmente con la colaboración del grupo para unir a todos mucho más. 2) **El aprendizaje cooperativo como contenido para enseñar y aprender:** En esta fase se pretende que el estudiante "descubra", que además de competir, en Educación Física se puede cooperar para aprender y también para enseñar a otros compañeros. 3) **El aprendizaje cooperativo como recurso para enseñar y aprender.** Si "se han hecho bien las cosas" (a través de las dos fases iniciales del ciclo), el alumnado ya tiene "cierta experiencia" trabajando cooperativamente y podemos emplear grupos estables o base, que se mantendrían fijos durante varias sesiones e incluso toda una unidad didáctica. El número recomendado es cuatro ya que los grupos más numerosos no funcionan bien.
4. **Evaluación:** 1) Evaluar el aprendizaje individual en el trabajo cooperativo; 2) Comprender el planteamiento evaluador cooperativo; 3) Participar en el planteamiento evaluador cooperativo.

## 2.5. Estilo Actitudinal

Modelo que, como su propio nombre indica, se basa en las actitudes como elemento vertebrador del proceso de enseñanza y aprendizaje. El objetivo es mejorar la formación del alumnado desde la perspectiva motriz, y también desde el resto de las capacidades que desarrollan de manera integral la personalidad del individuo en base a su actitud positiva a través de la búsqueda del aprendizaje y la competencia tanto individual como grupal.

El estilo actitudinal defiende que el enfoque para desarrollar los contenidos es el siguiente: (1) actitudes, (2) procedimientos y (3) conceptos (y no conceptos, procedimientos y actitudes). Esto significa que, en lugar de comenzar por definir los conceptos, se empieza por fomentar ciertas actitudes, seguidas de la aplicación de procedimientos para comprender, lo que finalmente facilita la comprensión de los conceptos. Esto contrasta con el esquema tradicional, que sigue el orden: (1) conceptos, (2) procedimientos y (3) actitudes. En la Tabla 5 se presentan los tres componentes que articulan el modelo estilo actitudinal.

Secuencia que requiere comportamientos pedagógicos específicos basados en: (a) planificar actividades y tareas que favorezcan el desarrollo de habilidades motrices y otras capacidades; (b) promover el desarrollo integral de la personalidad del estudiante a través de la actividad física (corporal); (c) incentivar la reflexión de los estudiantes sobre aspectos comunes del proceso de enseñanza, ayudándoles a cuestionarse el propósito y la razón de las acciones realizadas; (d) fomentar la participación activa del alumnado, asumiendo responsabilidades tanto individuales como colectivas; (e) generar disfrute y motivación en los estudiantes al compartir el aprendizaje con sus compañeros y el docente; y (f) proporcionar experiencias positivas que puedan transferirse a la práctica de actividad física de manera autónoma y en su tiempo libre.

Tabla 5. Premisas del modelo estilo actitudinal.

Premisa	Descripción
(1) Actividades Corporales Intencionadas	Actividades diseñadas para fomentar el desarrollo de la personalidad del estudiante a través de las cinco capacidades que lo integran, donde la actividad motriz (corporal) se convierte en el vehículo para su desarrollo integral, siempre en colaboración con sus compañeros. El esfuerzo y la responsabilidad son fundamentales para alcanzar los logros, tanto a nivel individual como colectivo. Estas actividades sirven como una vía para el autoconocimiento y el conocimiento de los demás, con el objetivo de promover la autonomía.

---

(2) Organización Secuencial hacia las Actitudes	Actividades orientadas a promover la cohesión del grupo entre el estudiantado. Se inicia trabajando en parejas, tríos o cuartetos, organizados según su propio criterio (basado en amistades o relaciones positivas entre ellos), y donde la heterogeneidad puede manifestarse en cualquiera de las capacidades mencionadas previamente. El objetivo es que la amistad (relaciones interpersonales positivas o aspectos de inclusión social) motive a los estudiantes a formar grupos, garantizando la diversidad en aspectos afectivos, motivacionales, intelectuales e incluso motrices.
(3) Montajes Finales	Actividades que inician con grupos de 5 a 7 estudiantes, formados por afinidad (es decir, grupos que se unen con relativa facilidad), y que, a medida que avanzan las unidades didácticas, estos grupos se expanden hacia proyectos compartidos, hasta llegar a involucrar a toda la clase.

---

Recomendaciones que facilitarán al formador el diseño y la aplicación del modelo estilo actitudinal:

1. **Familiarización:** el docente presenta los aspectos más básicos y el planteamiento del estilo actitudinal, desde un enfoque global, para que el alumnado experimente el tipo de secuencias de manera progresiva y natural a lo largo de la unidad. Este modelo permite ser trabajado con cualquier tipo de contenido y su capacidad de adaptación a cualquier contexto y tipo de alumnado.
2. **Reflexión:** se recomienda dedicar tiempo en cada sesión para que el alumnado piense de forma crítica y comparta con los demás sus propias actitudes, emociones y comportamientos. Esto les permitirá entender mejor sus fortalezas y áreas de mejora, lo cual es esencial para su desarrollo personal. Se deben plantear actividades que animen al alumnado a cuestionarse sus acciones y motivaciones, y a reconocer el impacto de sus actitudes en su entorno.
3. **Grupo-clase:** con el modelo estilo actitudinal, aunque los grupos iniciales sean pequeños (como en el aprendizaje cooperativo), nunca son organizados por el docente, ni se exige heterogeneidad en relación a ningún tipo de capacidad concreta.
4. **Elaboración de material:** una gran elaboración de material didáctico y secuencias de aprendizaje, que permiten conseguir que todo el alumnado logre motrizmente sin excepción y desde un enfoque integral, desde la inclusión y consiguiendo generar grupo en clase.
5. **Evaluación:** se recomienda la incorporación de los procesos de evaluación formativa al estilo actitudinal, asociada a procesos de

autoevaluación y coevaluación, y de evaluación triádica, a través del diseño y elaboración de nuevos instrumentos de evaluación y calificación, siendo esta una de las evoluciones más significativas del modelo. La continua evolución y adaptación del propio planteamiento a las necesidades e intereses del alumnado y profesorado a través de la integración de la evaluación formativa y las competencias en el propio proceso de aprendizaje, con el fin de generar competencia y transferencia de los aprendizajes a la vida cotidiana y futura del alumnado.

## **2.6. Autoconstrucción de materiales.**

Uno de los modelos pedagógicos emergentes en Educación Física es la autoconstrucción de materiales. Este modelo entiende que el diseño y la creación de materiales se fundamenta en tres dimensiones propias de la teoría constructivista: el aprendiz activo, que aprende a través de la experiencia práctica; el aprendiz social, que construye conocimientos mediante la interacción con otros; y el aprendiz creativo, que se involucra en el proceso de diseño e innovación. Modelo que surge por cuatro razones principales: la escasez de recursos para Educación Física, los presupuestos limitados para la adquisición de material, la necesidad de contar con materiales que se ajusten a las necesidades específicas de cada estudiante, y el deseo de fomentar una conciencia ecológica entre el alumnado.

La autoconstrucción de materiales requiere una alta implicación del alumnado en el proceso de reciclaje y transformación de materiales, tanto industriales como domésticos (por ejemplo, cartón, bolsas de plástico o papel de periódico), con el fin de crear recursos didácticos que se empleen para el desarrollo y aprendizaje de los contenidos curriculares, así como respondan a las necesidades educativas propias del contexto. El alumnado desarrolla su creatividad, pensamiento crítico y capacidad para trabajar en equipo, además de adquirir conciencia ecológica al trabajar con materiales reciclables o reutilizables. Se considera que es un modelo pedagógico eficaz para aumentar la participación y el aprendizaje del alumnado durante las clases de Educación Física, y también fuera del ámbito educativo. Puesto que involucrar al estudiante en la creación de sus propios materiales y en la transformación de los recursos, que luego utilizará en sus juegos y actividades, ofrece beneficios significativos en diversas dimensiones: a nivel personal (por ejemplo, autoestima), motivación (como la motivación intrínseca), actitudinal (como el respeto por el material) y social (por ejemplo, aprender a compartir y respetar normas). Asimismo, este modelo promueve valores como el reciclaje y el respeto al medio ambiente, y a los bienes propios y ajenos. También investigaciones recientes evidencian los beneficios que este modelo aporta tanto dentro como fuera del aula contribuyendo así a uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

centrado en la promoción de salud y bienestar. En la Tabla 6 se definen las premisas del modelo autoconstrucción de materiales.

Tabla 6. Premisas del modelo autoconstrucción de materiales.

Premisa	Descripción
Enfoque constructorista	Orientación que contempla el proceso de enseñanza y aprendizaje desde una perspectiva de "aprender haciendo", mediante la creación de los "artefactos" para su posterior aplicación. Artefactos que favorecen la adquisición de nuevos conocimientos.
Aprendizaje holístico	Enfoque centrado en la elaboración de materiales posee la capacidad de estimular el desarrollo integral del alumnado, promoviendo el desarrollo de las dimensiones físicas, afectivas, cognitivas, artísticas y sociales dentro de un mismo proyecto. Es decir, permite desarrollar habilidades individuales y sociales ya que la elaboración de estos artefactos se puede realizar como reto grupal en pequeñas agrupaciones o de manera individual.
Funcionalidad	La utilización de materiales autoconstruidos surge como una solución ante la falta de recursos en las clases de Educación Física y se presenta como una alternativa económica y eficiente, especialmente en tiempos de crisis económica, debido a su bajo o nulo coste. Por este motivo, se recomienda a docentes y administradores adoptar esta estrategia para fomentar la actividad física entre los niños. Además, permite reutilizar y dar utilidad a implementos y materiales que, de no ser por esta opción, serían descartados, facilitando el acceso a recursos que de otro modo no estarían disponibles. Estos materiales también permiten cumplir los objetivos motrices establecidos.
Implicación activa	El diseño de materiales adaptados al desarrollo evolutivo de los estudiantes y a sus habilidades manipulativas favorece su implicación, genera expectativas de exploración, estimula actitudes proactivas y facilita el disfrute durante estas actividades. En este contexto, la participación de los estudiantes en la búsqueda de la materia prima incrementa su interés por utilizar estos recursos,

---

Autonomía	<p>puede aportar beneficios cognitivos y fomentar una actitud positiva hacia el respeto de los materiales.</p> <p>El propósito del uso de este material es incrementar el tiempo dedicado a la práctica de actividad física moderada y vigorosa tanto en el horario escolar como en el extracurricular, así como maximizar el tiempo de actividad motriz durante las clases de Educación Física.</p>
Educación en valores	<p>La autoconstrucción de material promueve el desarrollo de valores y actitudes relacionadas con el reciclaje, favorece la conciencia ecológica para el mantenimiento del medio ambiente, potencia la educación del consumo, la inclusión y la coeducación y permite reutilizar materiales usados. En este sentido y con estos materiales para realizar práctica de actividad física no es necesario hacer uso de materiales convencionales con marcas registradas.</p>

---

Recomendaciones que, atendiendo a las fases para la autoconstrucción de materiales facilitarán al formador el diseño y la aplicación del modelo:

1. **Planificación:** el profesorado debe tomar decisiones clave sobre cómo y cuándo se crearán los materiales (durante o fuera del horario escolar, con proyectos interdisciplinares), qué recursos se proporcionarán para el aprendizaje, y cómo se evaluarán. Además, es fundamental seleccionar materiales alineados con los objetivos educativos, considerar los costos y las habilidades manipulativas, y ofrecer alternativas si los materiales son difíciles de conseguir.
2. **Elaboración del material:** se pueden realizar en tres escenarios:
  - Clase: se dedica tiempo a la creación del material, fomentando el aprendizaje cooperativo. El docente debe guiar el proceso, asegurar la calidad y seguridad del material, y organizar el espacio en el pabellón para su uso posterior.
  - Trabajo en casa: permite más tiempo para la actividad física. El profesor debe proporcionar instrucciones claras y recursos como vídeo-tutoriales.
  - Proyectos interdisciplinares: los materiales pueden integrarse en otras asignaturas, enriqueciendo el aprendizaje y promoviendo enfoques colaborativos.
3. **Comprobación:** es esencial revisar los materiales, brindar retroalimentación constante y verificar que cumplan con los requisitos de seguridad, funcionalidad y adecuación para los estudiantes. El

profesor es responsable de la seguridad de los materiales en las clases.

4. **Mantenimiento:** los materiales autoconstruidos pueden requerir ajustes. Para ello, es necesario contar con un "kit" de repuestos y reemplazar solo los componentes dañados o fuera de uso.
5. **Evaluación:** para integrar los artefactos, es clave realizar una evaluación formativa del alumnado, individual o grupal, sobre los materiales construidos, ya sea de forma independiente o colaborativa. Esta evaluación debe valorar las características del material, el grado de implicación en la unidad y asegurar que se cumplen los criterios de seguridad y adecuación para su uso. El objetivo es sensibilizar al alumnado sobre el esfuerzo y la importancia de diseñar materiales seguros, resistentes y atractivos, promoviendo además actividades de autoevaluación y coevaluación.

## 2.7. Educación aventura

Modelo pedagógico que surge como alternativa para la enseñanza y el aprendizaje de contenidos relacionados con las actividades físicas en el medio natural en la Educación Secundaria Obligatoria, contribuyendo además de forma más específica a la salud física de los jóvenes y a su aprendizaje educativo. Se considera un modelo idóneo para el desarrollo competencial e integral del alumnado, puesto que persigue transformar las capacidades y aprendizajes en competencias, siendo capaces de solventar los problemas que se les plantean a los estudiantes. Se persigue que el alumnado sea competente, no sólo motrizmente sino personal, emocional y socialmente. Por ello, es un modelo de cambio, de cambio por dentro y por fuera. Modelo que a través de sus premisas consigue el aumento de los niveles de actividad física moderada y vigorosa y adherencia a la práctica deportiva, la mejora de las relaciones sociales y del comportamiento, entre otras. Mejoras que suceden en el contexto educativo y también son llevadas a la vida cotidiana del alumnado.

La educación aventura se basa en un enfoque de desafío y superación a través de actividades que se desarrollan en un entorno natural controlado, con elementos de peligro real o percibido. Es decir, experiencias, salidas, excursiones, expediciones al aire libre y en contacto con la naturaleza con el objetivo de llevar al estudiante más allá de su zona de confort y contexto habitual, utilizando el riesgo (percibido subjetivamente), la incertidumbre y los retos, al mismo tiempo que se favorece su desarrollo físico, social, emocional, cognitivo y moral. Un aspecto clave de este enfoque es ubicar a los estudiantes en situaciones desconocidas para ellos, lo que les permite vivir experiencias que provocan disonancias cognitivas y que requieren que resuelvan los problemas planteados por el docente. Este proceso se completa con una reflexión personal y grupal que refuerza el

aprendizaje. Modelo que, a través de sus características (Tabla 7), presenta un efecto positivo en la promoción de hábitos de vida saludables.

Tabla 7. Premisas del modelo educación aventura.

Premisa	Descripción
Entorno físico	Se llevan a cabo actividades físicas en entornos naturales, que pueden estar dentro del mismo centro educativo, pero que son generalmente desconocidos o poco frecuentados por los estudiantes, con el fin de crear nuevas experiencias y sacarlos de su zona de confort. Esto puede incluir áreas de terreno o patios poco utilizados, un rocódromo o búlder destinado exclusivamente a actividades de escalada, entre otros espacios similares.
Actividades	Actividades físicas en entornos naturales diseñadas para generar desafíos y oportunidades mentales, físicas y cambios psicológicos en los estudiantes.
Procesamiento	Generar experiencias para que el estudiante sea capaz de transferirlas a su vida diaria.
Un grupo de personas	Grupo no demasiado grande, donde todas participan activamente y cooperan para conseguir las actividades propuestas.
Un profesor	Rol del docente siendo guía, proponiendo desafíos y ofreciendo autonomía a los estudiantes para el desarrollo de las actividades que se plantean.

Recomendaciones que, atendiendo a las fases para la educación aventura facilitarán al formador el diseño y la aplicación del modelo:

1. **Planificación:** proponer actividades fuera de lo habitual, en espacios o instalaciones poco conocidas o poco utilizadas por el estudiantado. Diseñar actividades que involucren tanto el aspecto físico como cognitivo del estudiante, promoviendo también la resolución de problemas durante las mismas. La implementación de este programa se llevaría a cabo en al menos 4 sesiones de Educación Física, procurando que no haya un intervalo superior a una semana entre ellas. Sin embargo, se recomienda extender este enfoque a 8 sesiones, combinando trabajo dentro del centro y en entornos naturales, ya sea dentro o fuera de las instalaciones del centro.
2. **Grupo-clase:** las actividades se deben plantear para grupos reducidos.

3. **Planificación:** para aplicar el modelo un programa basado en educación aventura se recomiendan las siguientes fases: (1) **Fase Experiencial y de Conocimiento:** actividades de conocimiento de sí mismo y sus posibilidades, actividades de conocimiento de los demás y de las posibilidades como grupo de trabajo, actividades de conocimiento del material e instalaciones específicos, y actividades de reflexión grupal y autorreflexión; y (2) **Fase práctica:** actividades de reto y problemas con modificación de la situación real, actividades de reto y problemas con pequeñas modificaciones de la situación real, actividades de práctica analística de la situación real, actividades de reto y problemas con situación global real, y actividades de reflexión grupal y autorreflexión.
4. **Estructuración de la sesión:** la estructura de la sesión sigue el esquema tradicional de Educación Física. Una parte inicial con los objetivos y el calentamiento (si es necesario). Una parte principal centrada en los contenidos y la reflexión sobre las actividades. Y, por último, una parte final con juegos de vuelta a la calma y una reflexión grupal. La autorreflexión debe acompañar a cada actividad para que el estudiante entienda el propósito de los juegos propuestos.
5. **Evaluación:** se recomienda aplicar con los tres momentos de evaluación: (1) evaluación inicial y/o diagnóstica, (2) evaluación continua y/o formativa, y (3) evaluación final y/o sumativa. Se recomienda integrar casi a diario instrumentos de evaluación continua y formativa tanto durante las tareas propuestas como durante los trabajos de reflexión con el estudiante.

## 2.8. Educación Física relacionada con la salud

El objetivo fundamental de este modelo es desarrollar identidades activas en el alumnado a través de un proceso de construcción social compartido que le capacite a tomar decisiones saludables para él y para su entorno social. Modelo que prioriza la promoción de la actividad física y de los hábitos saludables en el alumnado, haciendo que sea único para la promoción de hábitos de vida saludables del alumnado (Tabla 8).

Para realizar una propuesta curricular basada en este modelo se propone plantear los objetivos y contenidos curriculares atendiendo a: (1) un enfoque más centrado en la promoción de una vida saludable que en la prevención de enfermedades; (2) una visión multidimensional de una vida saludable y que abarca tanto las dimensiones físicas como social, psicológica, emocional, ambiental y comunitaria; (3) un concepto de salud como algo dinámico, siempre en proceso de construcción; (4) un enfoque orientado al bienestar y no en la ausencia de enfermedad; (5) una visión de las personas como agentes activos que viven en relación con su entorno (físico, relacional y cultural); y (6) una consideración de la salud no como un

objetivo final en sí mismo, sino más bien un requisito previo importante para vivir una vida de calidad.

Tabla 8. Premisas del modelo Educación Física relacionada con la salud.

Premisa	Descripción
Autonomía y responsabilidad	Fomentar de manera progresiva la autonomía y responsabilidad del alumnado mediante metodologías activas y contenidos enfocados en la construcción de conocimiento, así como en prácticas transferibles fuera del contexto escolar de Educación Física.
Desafíos	Proponer actividades desafiantes adaptadas a las capacidades, limitaciones e intereses individuales de cada estudiante.
Objetivos	Implementar una evaluación basada en criterios claros (en lugar de aspectos normativos) que permita tanto al estudiantado como a los docentes monitorear aprendizajes, logros y responsabilidades.
Contenidos	Introducir diversos temas sobre actividad física y cultura física para promover el pensamiento crítico en los estudiantes.
Enfoque interdisciplinar y socioecológico	Adoptar un enfoque interdisciplinar y socioecológico que integre diferentes contenidos, materias y agentes, favoreciendo la sostenibilidad de las intervenciones y programas.

Recomendaciones que, atendiendo a las fases para la Educación Física relacionada con la salud facilitarán al formador el diseño y la aplicación del modelo:

1. **Familiarización.** Se recomienda que el docente presente el proyecto y sus características basadas en el modelo. El modelo de Educación Física relacionada con la salud tendrá como finalidad diseñar uno o varios proyectos educativos a través de los cuales se resuelven situaciones relacionadas con la vida cotidiana del estudiante (p.ej., diseñar un proyecto para participar en la carrera de navidad con mi hermano mayor).
2. **Planificación.** Se plantean cuatro ideas para el desarrollo del modelo Educación Física relacionada con la salud: (1) diseñar intervenciones multicomponente y sustentadas en el modelo multinivel; (2) conectar la Educación Física con la realidad social del contexto próximo; (3)

cuidar las interacciones interpersonales que se producen en el aula para promover una implicación del alumnado hacia la práctica de actividad física presente y futura; (4) incrementar paulatinamente el tiempo efectivo que se le dedica al modelo a lo largo de la escolaridad obligatoria.

3. **Enfoque:** se persigue que el alumnado pase del “hacer” (p. ej., una sesión de resistencia planificada por el/la docente) a un desarrollo más competencial de “saber aplicarlo para resolver un problema real del estudiante” (p. ej., generar y aplicar varias rutinas de resistencia y fuerza muscular para que el alumnado supere un reto propuesto como proyecto personal).
4. **Evaluación:** el modelo de Educación Física relacionada con la salud es un modelo transversal, contextualizado, conector, transformador, igualitario, inclusivo, saludable, participativo, culto, activo y ecologista que fomenta la autogestión de la práctica de actividad física del alumnado por lo que la evaluación debe ser coherente con lo planificado como proyecto personal del estudiante.

### 3. Recomendaciones prácticas

Para facilitar la aplicación de diferentes modelos de enseñanza en Educación Física, los docentes deben planificar actividades que involucren tanto el aspecto físico como cognitivo de los estudiantes, adaptándolas a sus necesidades y contexto. Es fundamental crear un ambiente positivo y cooperativo, donde los estudiantes asuman roles y responsabilidades tanto individuales como grupales. Crear materiales educativos accesibles y seguros, e involucrar a los estudiantes en su construcción y mantenimiento, es clave para la participación activa.

Además de los modelos pedagógicos que se han presentado previamente, se pueden combinar diferentes modelos mediante hibridación, como la combinación de educación deportiva, aprendizaje cooperativo, TGfU o responsabilidad personal y social, esto permite integrar diversos enfoques para un aprendizaje más integral. Además, el uso de actividades desafiantes, juegos modificados y proyectos interdisciplinarios promueve la reflexión, la autoevaluación y la coevaluación, ayudando a los estudiantes a ser conscientes de sus actitudes y habilidades.

En este capítulo, al final de cada modelo, se incluyen recomendaciones para guiar a los docentes en su implementación. Es importante que los docentes sean flexibles en su enfoque, adaptando las actividades según el contexto en el que se implementen. En cuanto a la evaluación, esta debe ser continua, considerando aspectos formativos y sumativos, y enfocándose en la aplicación de los aprendizajes en la vida diaria, promoviendo la búsqueda de autonomía en cuanto a la realización de actividad física, deporte y el desarrollo integral de los estudiantes.

## 4. Conclusiones

La evolución de los modelos pedagógicos en Educación Física refleja una transición hacia enfoques que otorgan mayor protagonismo al alumnado, promoviendo su autonomía, toma de decisiones y responsabilidad. La integración de estos modelos no solo responde a las demandas actuales del contexto educativo, sino que también contribuye a la consolidación de hábitos de vida saludables y al desarrollo integral de los estudiantes.

En este capítulo, se han presentado distintos modelos básicos y emergentes, ofreciendo pautas y recomendaciones para su implementación. No obstante, su aplicación efectiva requiere una formación continua y una reflexión docente que permita adaptar cada modelo a las necesidades específicas del alumnado y del entorno educativo.

En definitiva, la transformación pedagógica en Educación Física debe concebirse como un proceso dinámico y progresivo, donde la experimentación y la adaptación juegan un papel fundamental. Solo a través de una enseñanza reflexiva y fundamentada en la evidencia científica se podrán alcanzar los objetivos de una educación que enseñe contenidos, y también motive a los estudiantes a adoptar un estilo de vida activo y saludable a lo largo de su vida.

## 5. Referencias bibliográficas

- Arias-Estero, J. L., Meroño, L., y Calderón, A. (2020). *Fundamentos pedagógicos de la enseñanza del deporte*. La Muralla, S. A.
- Morales-Belando, M. T., y Arias-Estero, J. L. (2017). Propuesta de formación del profesorado en el enfoque teaching games for understanding. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, (419), 99-107. <http://dx.doi.org/10.55166/reefd.vi419.612>
- Pérez-Pueyo, Á., Hortigüela-Alcalá, D., y Fernández-Río, J. (2021). *Los modelos pedagógicos en Educación Física: Qué, Cómo, Por Qué y Para Qué*. Universidad de León.
- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.

---

## Capítulo 3. Postura corporal

Tomás Abelleira-Lamela<sup>1</sup>  
Pedro Ángel López-Miñarro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Deporte. UCAM Universidad Católica de Murcia. [tabelleira@ucam.edu](mailto:tabelleira@ucam.edu)

<sup>2</sup>Área de Didáctica de la Expresión Corporal, Universidad de Murcia, Murcia, España. [palopez@um.es](mailto:palopez@um.es)

---

### Resumen

Una adecuada educación postural es esencial para controlar el aparato locomotor y prevenir problemas, especialmente en la columna vertebral. La asignatura de Educación Física en todas las etapas educativas es clave en el proceso de enseñanza de la postura corporal, y el profesorado debe plantear tareas que mejoren la competencia postural del alumnado, abordando el fortalecimiento y estiramiento de determinados grupos musculares. Este capítulo presenta propuestas prácticas para abordar el desarrollo de los saberes básicos relacionados con la postura, planteando situaciones motrices que puedan integrarse en la programación docente. El profesorado debe conocer las principales desalineaciones raquídeas, como la hipercifosis dorsal o la escoliosis, para realizar las adaptaciones necesarias, pero desde un enfoque pedagógico diferente al médico. El principal objetivo para mejorar la competencia postural del alumnado es implementar una intervención docente transversal, basada en la observación de cómo realizan determinadas acciones y utilizan su columna vertebral en actividades propias de la materia y situaciones cotidianas. Estas tareas deben centrarse en mejorar la concienciación pélvica y escapular. Además, es preciso enseñar qué ejercicios son recomendables para fortalecer y estirar los grupos musculares que más influyen en la postura, adoptando una buena posición de la columna vertebral. Todo ello permitirá mejorar el control de la postura del aparato locomotor, previniendo patologías que disminuyen la calidad de vida de una persona.

### Palabras clave:

Columna vertebral; Control postural; Desalineaciones; Educación Física.



## 1. Introducción

La postura corporal es un pilar fundamental para la salud y el bienestar de una persona. En la infancia y la adolescencia, la adopción de hábitos posturales correctos se convierte en un factor fundamental para un correcto desarrollo del aparato locomotor. Por ello, la actitud postural forma parte de los currículos oficiales de las diferentes etapas educativas.

El interés por la postura corporal responde al importante número de personas que desarrollan problemas de espalda, que aparecen a edades cada vez más tempranas e inciden negativamente en la funcionalidad del sistema musculoesquelético. El dolor de espalda como episodio incapacitante o limitante, así como las desalineaciones de la columna vertebral (hipercifosis dorsal, escoliosis, etc.) son situaciones que se encuentran los docentes de Educación Física. Entre los factores que explican estos problemas destacan: las posturas inadecuadas adoptadas por los estudiantes; el uso de un mobiliario no adaptado a las características antropométricas; la falta de un ejercicio físico adecuado que proporcione una adecuada resistencia muscular y extensibilidad; y más importante aún, la ausencia de un buen control de la posición de las estructuras corporales. El objetivo debe ser que una persona tenga el control de su columna vertebral, siendo necesario dominar su posición en las diferentes actividades de la vida cotidiana, así como durante la actividad físico-deportiva.

Diversos estudios han demostrado que la repetición de ciertos movimientos, así como la adopción reiterada de posturas inadecuadas, pueden provocar cambios funcionales y estructurales en los tejidos vertebrales que derivan en dolores o molestias. Especial relevancia tiene la postura de sedentación, por la cantidad de horas que un estudiante pasa a lo largo del día en sus actividades escolares, cotidianas y de ocio. Por ello, la educación postural es un contenido clave del currículo escolar en su dimensión preventiva, pero con carácter pedagógico, diferenciándose del planteamiento médico y rehabilitador del contexto sanitario. La clase de Educación Física no es un centro de rehabilitación, sino un espacio para desarrollar competencias motrices de forma amplia e integral que tengan repercusión en la vida de los estudiantes.

Una mayor capacidad para controlar la postura corporal tiene un efecto directo en la salud del aparato locomotor. Pero adquirir ese control no es una tarea sencilla. Además, concienciar a una persona de los efectos negativos de una postura incorrecta es complejo, pues las consecuencias de un hábito incorrecto no aparecerán hasta muchos años después.

El planteamiento docente en la materia de Educación Física debe orientarse desde una perspectiva muy práctica, limitando las intervenciones más teóricas y conceptuales. Los imperativos o los consejos como “siéntate bien, que tu columna te lo agradecerá”, así como las presentaciones visuales

con recomendaciones sobre cómo dormir, coger cargas del suelo, etc., solo generan cambios posturales fugaces que desaparecen en pocos minutos. Los aspectos más conceptuales son importantes, pero no serán útiles si no se desarrolla la integración de la postura en el esquema corporal, lo que requiere de planteamientos motrices prácticos y de un trabajo a largo plazo. Es prácticamente imposible que una persona mantenga una atención constante en la posición de su cuerpo para asegurarse una buena postura corporal. Conocer las estructuras corporales y dominarlas en el espacio integrando posturas adecuadas en el esquema corporal es fundamental para lograr ese objetivo.

Así pues, la promoción de una adecuada educación postural en el ámbito educativo, y muy especialmente en la materia de Educación Física, es un elemento clave en la salud de los estudiantes. Pero esta materia sólo dispone de 2 horas de clase a la semana, debiendo abordar otros muchos contenidos o saberes básicos. Por ello es preciso un trabajo multidisciplinar y a largo plazo en el que las familias deben ser grandes aliadas, intentando que colaboren en este proceso. Asimismo, es importante implicar al profesorado de otras materias, pues la postura corporal no entiende de momentos, pues nos acompaña en todos ellos.

## 2. La columna vertebral

La protagonista de este capítulo es la columna vertebral. Las evidencias muestran que los problemas de espalda son una de las principales causas de absentismo laboral y de una reducción clara y evidente de la sensación de bienestar de una persona. Se trata de una estructura ósea que conforma el eje central del sistema esquelético humano. Se extiende desde la base del cráneo hasta la pelvis, sirviendo de protección a la médula espinal, brindando movilidad al tronco y aportando soporte a las extremidades. Está compuesta por 33 vértebras agrupadas en 5 segmentos (en orden cefalocaudal) (Figura 1):

- Lordosis cervical: se compone de 7 vértebras (C1 a C7).
- Cifosis torácica: se compone de 12 vértebras (T1 a T12).
- Lordosis lumbar: se compone de 5 vértebras (L1 a L5).
- Región sacra: se compone de 5 vértebras fusionadas.
- Región coxígea: se compone de 3-4 vértebras fusionadas.

La columna vertebral, en sus segmentos cervical, torácico y lumbar se compone de articulaciones intervertebrales. Cada una de ellas está formada por dos segmentos óseos, unidos por un disco intervertebral, ligamentos, músculos y articulaciones sinoviales que proporcionan estabilidad y movilidad en todos los planos del espacio. Un elemento clave de su anatomía son los discos intervertebrales, estructuras cartilaginosas

formadas por una parte central, llamada núcleo pulposo, y una parte externa en forma de malla entrecruzada denominada anillo fibroso, esenciales ambas en aportar movilidad y amortiguar las cargas que inciden en la columna vertebral.



Figura 1. Columna vertebral desde un plano posterolateral.

Desde un punto de vista lateral (plano sagital), la columna tiene una serie de curvaturas que le confieren mayor resistencia a las cargas y un mejor reparto de éstas, así como estabilidad y movilidad. Desde una vista frontal de la columna, ésta debe ser eminentemente rectilínea, ya que pequeñas desviaciones de una vertical perfecta se consideran fisiológicas. Cuando se produce un aumento o disminución del ángulo de estas curvas, más allá de los límites definidos como normales, se habla de desalineaciones.

### 3. La postura corporal

La postura corporal es inherente al ser humano puesto que lo acompaña las 24 horas del día y durante toda su vida. Esta puede ser definida como "la composición de las posiciones de todas las articulaciones del cuerpo humano". Algunos autores definen la postura correcta como "toda aquella que no genera una carga excesiva en la columna vertebral ni en ningún otro elemento del aparato locomotor", en contraposición a una postura inadecuada "que sobrecarga las estructuras óseas, tendinosas, musculares, etc., alterando su funcionalidad y/o morfología". Una adecuada actitud

postural se basa en la adopción de posturas cómodas, no forzadas, que no generen cargas excesivas en el aparato locomotor.

En este sentido cobra importancia el concepto de dosis. La clave no es evitar a toda costa las posturas inadecuadas, puesto que aparte de ser una utopía en la vida de una persona, un adecuado crecimiento requiere de procesos de carga en diferentes planos. La clave es la dosis, es decir, el tiempo que se pasa en determinadas posturas. Una posición incorrecta al sentarse no es un problema en sí misma, sino pasar un tiempo excesivo en esa posición.

Con el paso del tiempo y la repetición sistemática de determinadas posturas, éstas se automatizan en el esquema corporal de una persona, dando lugar al concepto de hábitos posturales. Se ha comprobado que conforme los estudiantes van creciendo se produce una involución en su postura corporal, pues aumenta el número de estos que transportan el material escolar de forma unilateral, duermen en posiciones menos recomendables, se sientan adoptando posturas hipercifóticas y cogen materiales pesados del suelo de forma inapropiada.

Las características fisiológicas del desarrollo del aparato locomotor facilitan la aparición de problemas posturales. Durante la adolescencia se producen cambios rápidos que pueden desencadenar desajustes posturales. En las chicas, el máximo crecimiento en longitud de la columna ocurre entre los 11 y 13 años y en los chicos entre los 13 y 15 años.

El adolescente aún no ha finalizado su crecimiento vertebral óseo, ya que los núcleos de osificación secundarios, situados en la parte anterior de los platillos vertebrales, aún no se han cerrado. Estos pueden verse afectados si son sometidos a una gran compresión de forma mantenida. En virtud de la ley de *Delpech*, se puede producir una inhibición del crecimiento óseo en altura en la parte anterior de la vértebra, mientras que en la parte posterior este crecimiento continúa, desencadenando un acuñamiento vertebral anterior que puede estructurar una desalineación. La sedentación asténica (relajada), el apoyo isquiosacro (cuando una persona que está sentada desliza su pelvis hacia delante en la base de asiento, apoyando la zona escapular en el respaldo) y la flexión intervertebral, aumentan la presión en la parte anterior del cuerpo vertebral, pudiendo afectar a la morfología de éste. Una buena higiene postural, que genera una distribución más simétrica de las presiones sobre las vértebras, permite un crecimiento normal de los cuerpos vertebrales.

### **3.1. Papel de los docentes de Educación Física ante la postura corporal**

Desde el área de Educación Física existen dos orientaciones clave en el desarrollo de las cuestiones relacionadas con la postura corporal. En

primer lugar, tomando como referencia al profesorado, se deben conocer las características de la columna vertebral. El profesorado de la materia de Educación Física debe tener un profundo conocimiento de qué desalineaciones existen y cuáles son más frecuentes, para plantear así las adaptaciones oportunas en aquellas actividades de clase que lo requieran. En este sentido, es posible encontrar alumnado diagnosticado de alguna patología de la espalda y es preciso conocer los detalles de la misma para plantear las adaptaciones oportunas.

También encontraremos casos de estudiantes que no han sido diagnosticados de patología alguna, aunque el comportamiento de su columna vertebral en determinadas acciones nos hace sospechar que pudiera existir. Los docentes de Educación Física, si conocen las características de la columna vertebral, pueden detectar señales indicativas de desalineaciones raquídeas, especialmente la hipercifosis torácica y la escoliosis. De este modo, los propios docentes cumplen un papel esencial en la detección y su derivación a un especialista. En este contexto educativo, es muy importante no decirle directamente al estudiante que tiene o puede tener un determinado problema en su espalda. Con la información obtenida mediante observación, debe contactar con las familias para recomendarles que su médico valore la situación.

Así, por ejemplo, si se observa la cabeza y cuello proyectados hacia adelante (en antepulsión), un incremento de la convexidad de la curvatura dorsal, un incremento de la concavidad lumbar o unos glúteos prominentes en bipedestación, se puede sospechar la presencia de una desalineación sagital del raquis. Además, durante diferentes tareas que se realizan para trabajar otros contenidos que impliquen movimientos de flexión del tronco en diferentes posiciones, el comportamiento del raquis aportará más información de la posible presencia de alteraciones. Una clara convexidad de la curvatura dorsal indicará la existencia de hipercifosis torácica y si existe una angulación o vértice, indicará que ésta es estructurada.

Por otra parte, habrá casos de dolor inespecífico de espalda en niños y adolescentes, una alteración muy frecuente asociada con diversos factores, tales como un estilo de vida sedentario, un tiempo excesivo en sedentación delante del ordenador o la televisión, antecedentes familiares, hiperactividad, así como problemas emocionales. Este dolor genera cambios en los patrones de activación de la musculatura estabilizadora del tronco, generando una menor estabilidad intervertebral, lo que aumenta el riesgo de lesiones.

En segundo lugar, pero desde una perspectiva centrada en el alumnado, hay que plantear intervenciones didácticas para que adquieran aprendizajes clave en el manejo y control de su postura corporal. En este sentido, se trata de plantear actividades motrices que mejoren su competencia postural. Estas tareas no deben ser algo puntual en la programación docente, sino que a partir de un núcleo de trabajo en un

determinado momento se integre la postura corporal como contenido transversal al resto de saberes que se desarrollan durante el curso.

## 4. Patologías de la postura corporal

Las desalineaciones del aparato locomotor son frecuentes entre la población en crecimiento, siendo la mayoría de ellas asintomáticas (no generan molestias ni síntoma alguno). Las desalineaciones del raquis en el plano frontal (escoliosis) son las más conocidas y tienen una prevalencia en torno al 2%, mientras que las del plano sagital son mucho más frecuentes (10-25%).

La mayoría de estas alteraciones poseen una naturaleza postural (actitudes posturales), no estructuradas, por lo que no existe deformación ósea y pueden ser corregidas de forma activa por la persona. Por ejemplo, una persona que presenta una clara actitud cifótica, con una curva marcada, y al pedirle que enderece su columna al máximo intentando “crecer hacia arriba”, la curva cambia de forma ostensible llegando a adoptar una postura muy rectificada, tiene una desalineación claramente postural.

La detección es clave, ya que una actitud postural puede estructurarse si no se adoptan las medidas de prevención adecuadas. Las deformidades estructuradas son menos frecuentes y se caracterizan por la persistencia de la posición anómala que no permite su corrección activa ni pasiva (al pedirle que se enderece, la curva cambia muy poco), debido a que existe deformación estructural.

Aunque las desviaciones de la columna vertebral pueden aparecer en cualquier momento del crecimiento, es más frecuente entre los 11 y 13 años, con mayor probabilidad de agravarse hasta los 16 o 17 años. El desconocimiento de la existencia de desalineaciones y la ausencia de concienciación sobre las consecuencias de una mala postura son un problema a medio y largo plazo. Estudios que evalúan la percepción del estado de la columna vertebral de adolescentes evidencian un marcado desconocimiento del estado real de ésta, pues muchos presentan actitudes cifóticas sin ser conscientes de ello.

### 4.1. Alteraciones de la postura en el plano frontal

En el plano frontal la columna vertebral debe ser eminentemente rectilínea. La *Scoliosis Research Society* considera escoliosis las curvas que superan los 10º de desviación en el plano frontal y se acompañan de rotación vertebral, entendiendo que desviaciones inferiores a este valor son fisiológicas. Las curvas escolióticas pueden ser de dos tipos:

- **Actitudes escolióticas:** no presentan rotación vertebral, y desaparecen con un movimiento de la columna vertebral

(estiramiento, flexión, suspensión o corrección postural). Aunque una escoliosis actitudinal generalmente no progresa a una escoliosis estructurada, la falta de tratamiento de sus causas puede aumentar el riesgo de que se desarrollen cambios en la morfología de la columna vertebral.

- **Escoliosis estructuradas:** no se corrigen completamente, persistiendo la curvatura en cualquier postura, y se acompañan de rotación vertebral. Éstas son más graves y tienden a incrementarse en los brotes de crecimiento, con un notable defecto estético y dolor de espalda en la edad adulta.

Es más frecuente encontrar personas que presentan actitudes escolióticas. La frecuencia de las escoliosis estructuradas está en torno al 2% de la población. En curvas moderadas es igual de frecuente en ambos géneros, pero en curvas graves la incidencia aumenta en las mujeres. La mayor parte de las escoliosis estructuradas tienen causa desconocida (idiopáticas), aunque existen estudios que atribuyen factores genéticos a las mismas. La denominada escoliosis del adolescente, que supone un 75% de todas las escoliosis, se inicia en torno a la pubertad y suele tratarse de una curva de localización torácica y convexidad derecha.

Cuando la escoliosis comienza en la adolescencia, quienes la sufren refieren molestias de espalda, sobre todo en la zona lumbar. Sin embargo, el consenso general coincide en que la curvatura de la columna probablemente no sea la causa del dolor. Gran parte de la población preadolescente y adolescente experimenta dolor de espalda debido a la participación en actividades deportivas sin tener una fuerza-resistencia abdominal y dorsal adecuada o por una inadecuada extensibilidad en la musculatura isquiosural.

Con frecuencia también aparecen escoliosis lumbares y dorso-lumbares debidas a disimetrías de los miembros inferiores. Al existir una descompensación de la pelvis en oblicuidad por acortamiento unilateral de miembros inferiores, la región lumbar se inclina para compensar la posición de la pelvis. La convexidad de la curva se puede encontrar del lado del miembro más acortado. Esta desviación sólo es perceptible en bipedestación, desapareciendo cuando la persona se sienta o se tumba, así como cuando se compensa la diferencia mediante un alza en el calzado. La estructuración de estas curvas, incluso en casos de longitudes importantes, es difícil ya que la bipedestación no es una postura frecuente en las actividades diarias.

#### 4.1.1. Cómo detectar una escoliosis en el contexto escolar

Existen numerosos medios para valorar la presencia de una escoliosis (marcación apófisis espinosas, observación del desnivel de hombros y pelvis, asimetría del triángulo del talle, desviación del pliegue interglúteo o protrusión de una escápula). Desde un punto de vista funcional, el profesorado de Educación Física dispone de dos de estas opciones: el

triángulo del talle (observar el espacio comprendido entre la cara interna del brazo y la cintura en posición anatómica) o la altura de los hombros. Realmente lo más práctico será valorar el nivel de los hombros, pues la ropa impedirá poder valorar de forma relativamente válida el triángulo del talle. No obstante, no todas las escoliosis estructuradas presentan desnivel de hombros y escápulas.

Sin embargo, estas opciones no permiten diferenciar entre actitud escoliótica y escoliosis estructurada. Para ello se puede utilizar el test de Adams, que consiste en realizar una flexión profunda del tronco desde bipedestación con las rodillas extendidas y las palmas de las manos juntas. La presencia de una disimetría, también denominada giba costal (un lado de la espalda más alto que el otro), es un signo de estructuración. Este fenómeno se produce por la rotación de las vértebras hacia la convexidad de la curva. En Educación Física se realizan tareas que implican una flexión del tronco, por lo que es conveniente observar la espalda del alumnado, pero sin que sean conscientes de ello. Es muy importante que no se evidencie lo que estamos evaluando, ni que se lo digamos de forma explícita.

En personas con una escoliosis leve, será más difícil ver la giba costal. Sin embargo, cuando se trata de curvas moderadas o graves es claramente visible, incluso con ropa.

#### **4.1.2. Adaptaciones en estudiantes con diagnóstico de escoliosis**

Cuando un informe médico plantea la existencia de una escoliosis es necesario conocer sus características. La columna vertebral escoliótica no es una columna frágil y sería un error desaconsejar la participación en las clases de Educación Física. Sin embargo, será el médico quien determine la posibilidad o no de realizar las sesiones con normalidad.

La *Scoliosis Research Society* indica que la actividad física es beneficiosa para los niños con escoliosis. A menos que provoque dolor, se debería continuar realizando aquella actividad que motiva a cada persona, incluso si se le ha prescrito llevar un corsé. El peso de la mochila suele preocupar a las familias de estudiantes con una escoliosis recién diagnosticada. Aunque portar una mochila pesada no es conveniente para la espalda en general, no empeorará la escoliosis.

En las escoliosis estructuradas la práctica físico-deportiva recomendada depende del tipo de curva, su magnitud, su causa, si es o no compensada, la posibilidad de evolución que tenga y el tratamiento que precise llevar. Cuando un estudiante lleve un corsé y no pueda quitárselo durante las clases de Educación Física por indicación de su médico, podrá realizar ejercicios de estiramiento y de elongaciones axiales, desarrollar su equilibrio, así como realizar ejercicios respiratorios y de potenciación general,

sin cargas externas. En general, los escolares con escoliosis deben evitar los ejercicios bruscos, las tareas de saltos, las cargas externas y los deportes intensos o de contacto.

El tratamiento con corsé es un medio efectivo para intentar frenar la progresión de una escoliosis estructurada. Ésta tiende a aumentar su magnitud en los brotes de crecimiento y sólo el médico especialista debe determinar el tipo de corsé y cuándo ha de llevarlo. La retirada del corsé multiplica el riesgo de evolución de la escoliosis, que en casos graves requiere de técnicas quirúrgicas complejas. Por ello, sólo se quitará el corsé en clase de Educación Física si así lo ha indicado el especialista.

## 4.2. Alteraciones de la postura en el plano sagital

En el plano sagital, las desalineaciones son muy frecuentes durante el período prepuberal y puberal, siendo su incremento más rápido durante los brotes de crecimiento. Las desalineaciones pueden darse por incremento de las curvas (hipercifosis, hiperlordosis y cifolordosis), disminución (dorso plano), e incluso inversión de las curvas fisiológicas (mucho menos frecuente). De todas las posibilidades, las actitudes cifóticas son las más frecuentes. El dorso plano (raquis dorsal rectilíneo) es poco frecuente, y se puede encontrar en adolescentes que han portado un corsé como parte del tratamiento de una escoliosis.

Los medios para la evaluación de la disposición sagital del raquis tales como las flechas sagitales, cifómetro o inclinómetro no son aplicables en el área de Educación Física. La sospecha de tales alteraciones debe basarse en la observación y el conocimiento del comportamiento normal de la columna en diversos movimientos y posturas, especialmente en la bipedestación y flexión del tronco.

### 4.2.1. Hipercifosis dorsal

Se trata de un incremento significativo de la convexidad posterior a nivel de la región torácica, dando lugar a una forma redondeada del raquis. Es frecuente su aparición durante el estirón puberal, siendo más frecuente en la adolescencia. La hipercifosis puede estar causada por una anomalía estructural en las vértebras (hipercifosis estructural), aunque también puede darse en personas sin una causa estructural, lo que se conoce como cifosis postural. La curvatura torácica en la cifosis postural es flexible, lo que significa que puede corregirse de forma activa o al adoptar posiciones que generan una extensión torácica.

La cifosis de *Scheuermann* suele desarrollarse durante la época de mayor crecimiento óseo de la adolescencia (entre los 12 y los 15 años en los chicos y unos años antes en las chicas). Es una alteración que provoca dolor

localizado (especialmente tras bipedestación o tras haber estado andando durante mucho tiempo, pero no dolor nocturno), rigidez que impide la corrección y acentuación visible de la deformidad en torno a la séptima vértebra torácica en flexión del tronco.

Es posible encontrar desalineaciones dinámicas en el período puberal como la cifosis funcional, que consiste en una correcta disposición del raquis en bipedestación, pero con un notable incremento de la curva torácica en flexión del tronco. Por esta razón es muy importante valorar la postura corporal en diferentes posiciones.

Generalmente, los ejercicios físicos aplicados al tratamiento de las cifosis incluyen medidas de higiene postural, ejercicios de mejora del esquema corporal, flexibilización de la curva torácica y musculatura pectoral, potenciación de los grupos musculares posturales y respiratorios, además de una adecuada práctica deportiva.

#### **4.2.2. Adaptaciones en estudiantes con diagnóstico de hipercifosis dorsal**

Al igual que para las desalineaciones frontales del raquis, se debe determinar si la desalineación del plano sagital es postural o estructurada, aunque la evidencia del día a día en las clases de Educación Física nos muestra que la mayoría son actitudinales. En general todas estas desalineaciones mejoran con la realización de ejercicios físicos correctos. Una forma sencilla de valorar si una hipercifosis torácica es postural o estructurada se basa en la maniobra de autocorrección. Si planteamos tareas de desplazamientos en los que alternamos la postura relajada y habitual con una espalda lo más recta posible, comprobaremos si existe un cambio evidente en la forma del raquis torácico. Que una posición redondeada cambie de forma evidente a una columna rectificadora es un signo de que se trata de una cifosis postural. Otro modo es fijarnos en la disposición de la columna en bipedestación y plantear tareas que se realicen en decúbito prono. Una hipercifosis estructurada cambiará muy poco de una posición a otra, mientras que una actitudinal se reducirá de forma ostensible en decúbito, al quedar el tórax apoyado en el suelo y generar una fuerza de extensión torácica.

Puesto que muchas hipercifosis se deben a un mal esquema corporal, acortamiento de músculos antepulsadores del hombro, así como a la debilidad de los músculos erectores del raquis dorsal y aproximadores de las escápulas, entre otros, es necesario desarrollar un correcto esquema corporal, potenciar estos grupos musculares y flexibilizar el pectoral mayor e isquiosurales. También es importante realizar tareas dinámicas que impliquen la extensión intervertebral. Hay que evitar los ejercicios de flexión profunda del tronco, que producen aumentos importantes de la cifosis torácica, especialmente si existe cortedad isquiosural.

### 4.2.3. Hiperlordosis lumbar

Se trata de un aumento de la concavidad posterior de la curvatura lumbar acompañado de una anteversión pélvica en bipedestación. La hiperlordosis puede aparecer como compensación a una hipercifosis torácica. Es una desalineación menos frecuente que las hipercifosis, y son más frecuentes en las chicas por su mayor anteversión pélvica en bipedestación.

Algunas hiperlordosis pueden ser secundarias a una insuficiente tonicidad del recto abdominal y/o acortamiento del Psoas-iliaco. La hiperlordosis lumbar suele corregirse espontáneamente en la mayoría de los casos y solo son causa de alarma cuando persisten o se agravan, sobre todo en las proximidades del estirón puberal.

El tratamiento será diferenciado en función de si son actitudes hiperlordóticas o problemas estructurados. En el primer caso, las actividades se orientan hacia la tonificación y potenciación de los grupos musculares más implicados en la estabilidad dorso-lumbar.

En este sentido, se han de realizar, junto a los correspondientes ejercicios de toma de conciencia de la postura (especialmente de la movilidad pélvica), una serie de actividades de potenciación de la musculatura abdominal y glúteos, con el objeto de reforzar el movimiento de retroversión de la pelvis que ejercerá una acción de empuje y reducción de la curva hiperlordótica. En estos casos es necesario eliminar los ejercicios de trabajo abdominal basados en la flexión bilateral de caderas porque agravará el problema.

En los casos de hiperlordosis es muy importante adquirir una buena concienciación de los movimientos de retroversión pélvica. Estos ejercicios son la base de las correcciones de la hiperlordosis, ya que la pelvis tiene una influencia directa sobre la curva lumbar.

## 5. Propuestas de intervención en ámbito educativo

Varios estudios han aplicado programas de intervención en las clases de Educación para valorar su efecto en la postura de la columna vertebral, extensibilidad isquiosural y resistencia de la musculatura del tronco, con resultados positivos. Incluso, algún estudio ha encontrado mejoras en posiciones cotidianas como la sedentación, a pesar de no haber realizado tareas específicas para ésta. En contraposición, los grupos de estudiantes que no realizaban dichos programas mostraban una clara involución en las variables analizadas. El volumen de trabajo es una variable clave en las

mejoras, pues aquellas intervenciones que aplican mayor frecuencia semanal o duración (más de un curso académico) presentan mayores beneficios.

Una insuficiente práctica de actividad físico-deportiva, muy común en la población adolescente (especialmente en chicas), conlleva una menor resistencia muscular de los grupos encargados de mantener una adecuada postura corporal (musculatura paravertebral dorso-lumbar, abdominales, cuadrado lumbar, erector espinal...), así como una tendencia al acortamiento de ciertos grupos musculares (isquiosurales, pectoral mayor, psoas y tríceps sural, principalmente) que desencadena cambios en la postura corporal. Además, la falta de ejercicio físico supone un menor bagaje de experiencias motrices que deriva en una inadecuada concienciación de estructuras claves.

En la programación docente de Educación Física se deben diseñar unidades didácticas que aborden la adquisición de hábitos posturales saludables. Pero el comienzo de cualquier proceso debe ser una evaluación de la competencia postural del alumnado. Este proceso es necesario para abordar los criterios de evaluación de los currículos oficiales, que se refieren a los aprendizajes y capacidades que deben haber conseguido los estudiantes tras un proceso de enseñanza-aprendizaje. Para ello hay que plantear situaciones diversas con el objetivo de recopilar información del alumnado mediante observación sistemática, pero sin que sepan que están siendo evaluados. Es muy importante no hacer explícito que se quiere evaluar o que se está trabajando la postura corporal, pues de otro modo realizarían las tareas prestando atención a su postura, modificando la que suelen adoptar habitualmente en su día a día, que es precisamente lo que se pretende analizar. Algunos ejemplos de tareas que podrían plantearse son:

- Observar cómo transportan las mochilas cuando llegan a clase de Educación Física o al centro a primera hora.
- Pedir que se sienten en el suelo para la información inicial de la sesión, valorando qué posturas adoptan mientras se habla.
- Plantear tareas de transporte de objetos de diversos tamaños y pesos (bancos suecos, balones medicinales, colchonetas, mochilas, etc.) de un punto a otro para valorar cómo lo hacen.
- Realizar tareas con móviles que tengan que recoger del suelo con frecuencia. Por ejemplo, una actividad de malabares que les obligue a recoger las bolas, observando cómo lo hacen.
- Pedir que realicen un calentamiento de forma autónoma que incluya estiramientos de los músculos de miembros inferiores y observar cómo disponen su columna vertebral.
- Plantear un circuito de plancha ventral para el trabajo de la musculatura abdominal utilizando planillas de “Dónde está Wally”, para valorar el control de su postura mientras su atención se centra en la búsqueda del personaje en la planilla (anexo I a).

Estos son algunos ejemplos de posibles opciones que pondrán en juego las habilidades posturales del alumnado sin que sepan que están siendo evaluados. Esta información es básica para determinar si las intervenciones que se llevan a cabo son efectivas o no. Una mejora de la postura corporal a corto plazo, que no tenga continuidad en el tiempo, no supondrá una mejora de hábitos posturales.

## 5.1. Desarrollo de la competencia postural

El desarrollo de un adecuado hábito postural requiere de un planteamiento de tareas en cuatro aspectos esenciales: concienciación, fortalecimiento, extensibilidad y conocimiento.

- Esquema corporal: concienciación pélvica, raquídea y escapular.
- Fortalecimiento de los grupos musculares posturales, especialmente del tronco.
- Extensibilidad de grupos musculares acortados (isquiosurales, principalmente).
- Conocimiento de las posturas correctas e incorrectas en actividades cotidianas.

Todos ellos deben diseñarse desde planteamientos más globales y lúdicos en los primeros cursos de Educación Infantil y Primaria, y avanzar a propuestas con un carácter algo más analítico y aplicado a actividades físico-deportivas concretas conforme se avanza en la Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato.

### 5.1.1. Trabajo del esquema corporal: concienciación.

Es imprescindible que el estudiante perciba y domine la posición de cada uno de sus segmentos corporales y la relación entre ellos. Las actividades adecuadas para la educación postural deben ir enfocadas a la toma de conciencia de su esquema corporal, debiendo considerar que el crecimiento en altura del adolescente producirá desajustes en el mismo.

Adquirir una adecuada concienciación pélvica y escapular, así como el control para aumentar o disminuir las curvas cervical, torácica y lumbar, a través de tareas globales y analíticas, es un aprendizaje clave de la postura corporal.

Como base de apoyo sobre la que se asienta la columna vertebral, el dominio de los movimientos de anteversión y retroversión, así como de inclinación lateral de la pelvis, son el elemento de partida de un adecuado control postural. Una anteversión de la pelvis aumenta la lordosis lumbar, mientras que la retroversión la disminuye (Figura 2). Es fundamental aprender estos movimientos y manejarlos en diversas posiciones.

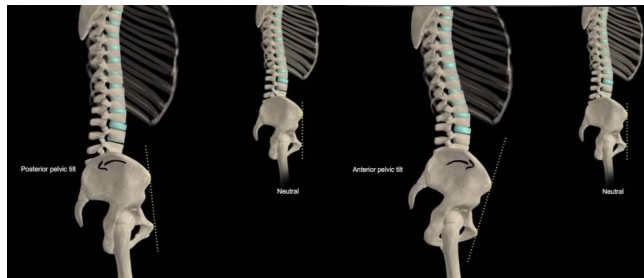


Figura 2. Movimientos de anteversión y retroversión de la pelvis y su efecto en la lordosis lumbar en bipedestación.

Se debe evolucionar desde tareas más analíticas y controladas, a situaciones más globales donde el alumnado tenga que mover su pelvis en función de la situación planteada. Un error común cuando no existe una buena concienciación pélvica es inclinar el tronco adelante y atrás, en vez de mover la pelvis. Siempre es más sencillo enseñar estos movimientos partiendo de posiciones en decúbito supino. Ejemplos de algunas tareas para abordar la concienciación de los movimientos de la pelvis son:

- En decúbito supino, con caderas ligeramente flexionadas y pies apoyados en el suelo, hacer una anteversión para aumentar el hueco lumbar y, a continuación, una retroversión para eliminarlo. Se realiza colocando las caderas en diferentes posiciones, desde una flexión de 90 grados hasta la extensión (anexo I b).
- Individualmente con la columna vertebral apoyada en una superficie (tanto en suelo como en pared), se realiza una anteversión de la pelvis y se introduce un pequeño globo inflado bajo el hueco lumbar, intentando explotarlo ejerciendo presión con un movimiento de retroversión.
- Grupos de tres, colocando la camiseta por dentro del pantalón, cuando el compañero que está en el suelo realiza la anteversión, sus compañeros juegan un partido de chapas haciéndola pasar por el hueco lumbar (anexo I c).
- Parejas, el estudiante que está en el suelo hace una anteversión de la pelvis y su compañero tiene que introducir y sacar su mano del hueco lumbar sin que la pille aquel mediante una retroversión (anexo I d).
- Al ritmo de una música de merengue y siguiendo las indicaciones del profesor se desplazan en 8, 4, 2 y 1 tiempos alternando posiciones de anteversión y retroversión pélvica (anexo I e). También se realizan tareas de inclinación de la pelvis a un lado y otro (anexo I f). Esta propuesta integra el trabajo de concienciación pélvica con el ritmo y la expresión.

- Bailar el aro (hula-hop) (anexo I g). Para hacer girar un aro en la cintura es preciso dominar el movimiento de pelvis en diferentes planos. Es una tarea que debe realizarse después de ejecutar otras más sencillas y que generen un mayor dominio del movimiento pélvico.
- *Cat-camel*. Ejercicio que consiste en mover la columna cervical, torácica y lumbar en flexo-extensión en coordinación con movimientos de anteversión (en la extensión raquídea) y retroversión (en la flexión) (anexo I h). Desde una posición de cuadrupedia se realizan varias repeticiones de los movimientos intentando que toda la columna y la pelvis se mueva simultáneamente. Debe ejecutarse de forma lenta y sin forzar en los rangos máximos de flexión y extensión. Es un excelente ejercicio de calentamiento pues reduce la viscosidad intradiscal, preparando así a los discos intervertebrales para tareas donde se generen grandes cargas raquídeas.

Otro de los elementos clave para dominar el esquema corporal se basa en la concienciación escapular. La posición de las escápulas y articulación escápulo-humeral está muy relacionada con la posición del raquis torácico. Adquirir conciencia y control de los movimientos de la escápula y el hombro es otro de los objetivos a plantear en las tareas motrices. Para ello son interesantes actividades en las que se adoptan posiciones contrarias (antepulsión/retropulsión de hombros, así como aducción y abducción escapular) (anexo I i), para concienciarse del rango de movimiento de esta parte y de las sensaciones generadas. Es necesario realizarlo en diferentes posiciones: bipedestación, sedentación, decúbito prono y supino, cuadrupedia...

### 5.1.2. Fortalecimiento de los grupos musculares posturales.

La tonicidad muscular es el grado de tensión ligera y constante que los músculos mantienen en una determinada situación. Esta desempeña un papel fundamental en la postura, ya que garantiza la estabilidad y la alineación de las estructuras. Además, una adecuada resistencia muscular permitirá mantener posturas concretas durante un tiempo más prolongado, sin la aparición de una fatiga que genere molestias.

Es muy importante seleccionar y enseñar ejercicios efectivos y seguros para la musculatura postural, desde planteamientos didácticos que tengan un carácter más lúdico en Primaria y los primeros cursos de Secundaria. Conforme se avanza en esta etapa educativa y Bachillerato es preciso incorporar planteamientos algo más aplicados a las actividades que más interés suscitan en esas edades como el *Crossfit*, *Calistenia*, *Body Health*, entrenamiento de fuerza con cargas en sala, etc., incidiendo en la técnica correcta al manejar pesos moderados-intensos, pues la postura adoptada influirá en la magnitud de las cargas que recaen en las

articulaciones intervertebrales. Especial trascendencia tiene enseñar la maniobra denominada *abdominal bracing*, que consiste en una contracción isométrica voluntaria de una intensidad moderada-intensa, de la musculatura abdominal y lumbar, que se realiza al manejar cargas o recibir algún tipo de desestabilización sobre el tronco. Con ella se consigue estabilizar en mayor medida las estructuras de la columna vertebral, quedando más protegidas.

Lograr una adecuada fuerza-resistencia de la musculatura del tronco es esencial, prestando especial atención a la musculatura abdominal y extensores del raquis. Es necesario enseñar qué ejercicios son más efectivos y seguros, evitando otros muy habituales (como la incorporación del tronco) que aumentan el riesgo de problemas en las estructuras intervertebrales.

Las propuestas basadas en trabajos isométricos tienen una gran funcionalidad ya que se relacionan con el tipo de actividad realizada por la musculatura del tronco en el control de la postura corporal. Así, las planchas ventrales y laterales son buenas opciones, con planteamientos más lúdicos para Primaria y primeros cursos de Secundaria (anexo I j) y actividades más analíticas en cursos superiores. Para el trabajo de la musculatura más profunda, que juega un papel preponderante en el proceso de estabilización es interesante plantear situaciones basadas en los momentos de torsión (anexo I k). En parejas, simplemente con los brazos o con materiales como picas, balones o *fitball*, se pueden plantear diferentes tareas que inciden en los músculos anchos del abdomen, más profundos y con origen e inserción en varios puntos anatómicos, lo que les confiere una gran capacidad estabilizadora del tronco.

El desarrollo de la musculatura posterior del tronco y pelvis (músculos como el erector espinal lumbar, torácico y cervical, multifido, cuadrado lumbar, paravertebrales y glúteos) es básico para generar un tronco estable. Debe realizarse un volumen similar de trabajo entre la musculatura abdominal y lumbar. No es correcto dar menos volumen a la musculatura lumbar, ya que no es una musculatura hipertónica por su papel postural. El nivel de activación que se necesita para mantener el tronco en posición erguida oscila entre el 2-4% de la máxima contracción voluntaria. Las molestias lumbares que fácilmente aparecen cuando se está mucho tiempo en bipedestación o realizando alguna tarea de pie que consiste en manipular objetos con las manos delante del cuerpo (como fregar los platos), son consecuencia de una insuficiente resistencia muscular de la musculatura de la espalda. Hay que desarrollar los músculos extensores torácicos y aductores de la escápula con ejercicios específicos, ya que se trata de una zona clave para evitar actitudes cifóticas. Es preciso combinar ejercicios dinámicos que movilizan las articulaciones con tareas isométricas. Éstas últimas tienen mayor funcionalidad por la especificidad con el tipo de actividad que se requiere para mantener la postura corporal.

Tareas como “superman” (anexo I L), pasar bajo el puente (anexo I m), o el *bird-dog* (anexo I n) son ejemplos de tareas que pueden plantearse

para que el alumnado aprenda un repertorio de ejercicios que permiten desarrollar la musculatura extensora de la columna vertebral y de la pelvis.

### **5.1.3. Extensibilidad de grupos musculares acortados.**

El trabajo de estiramiento de los grupos musculares que tienden al acortamiento con mayor frecuencia (isquiosurales, psoas-íliaco, glúteos, pectoral mayor, aductores...) es esencial para mantener una amplitud correcta de los movimientos. Una extensibilidad adecuada permite que las articulaciones se muevan en su rango fisiológico y reduce la tensión sobre las estructuras circundantes. Cuando una articulación tiene limitado su rango de movimiento por una extensibilidad inadecuada, se adoptarán patrones de movimiento que aumentarán la carga en una parte de los tejidos, en vez de que se reparta por todos ellos. Esta situación aumentará el riesgo de fallo de un tejido con el paso del tiempo.

De todos los músculos del cuerpo humano, la musculatura isquiosural (bíceps femoral, semitendinoso y semimembranoso, situados en la parte posterior del muslo) es la que presenta con más frecuencia una insuficiente extensibilidad, especialmente en la etapa puberal y con más incidencia en los chicos. Son muchos los estudios que han encontrado altos porcentajes de cortedad isquiosural en estudiantes, especialmente en puberales y adolescentes. En estas etapas existe una tendencia natural al descenso en la extensibilidad isquiosural si no se realizan tareas que impliquen su estiramiento.

La importancia de una buena flexibilidad en esta musculatura no radica en la falta de extensibilidad en sí misma, sino en cómo afecta ésta al movimiento que realiza la pelvis y la columna vertebral en situaciones que implican una inclinación del tronco, especialmente si las rodillas se colocan extendidas o ligeramente flexionadas. Es lo que se conoce como ritmo lumbopélvico. La consecuencia principal de la cortedad isquiosural es una limitación en el movimiento de flexión de la pelvis, de modo que la única forma de seguir inclinándose hacia delante es mediante un incremento de la flexión intervertebral. Esta postura genera aumentos en las cargas compresivas y de cizalla antero-posterior que recaen en las estructuras raquídeas, aumentando así el riesgo de fallo en algún tejido.

En las clases de Educación Física hay dos objetivos clave relacionados con esta musculatura. El primero es conocer el grado de extensibilidad de los estudiantes, pues eso nos aportará una información relevante para adaptar determinadas tareas en aquellos casos con una extensibilidad reducida. Para valorar el grado de extensibilidad de la musculatura isquiosural existen distintos tipos de pruebas: las angulares y las lineales. Las angulares, como los test de elevación de la pierna recta (Figura 3a) o de extensión de rodilla, se basan en la medición de ángulos bajo unas condiciones de ejecución muy controladas que eviten una medida errónea.

En las clases de Educación Física, el uso de estas pruebas resulta muy complejo, pues requiere dominar un procedimiento muy sistematizado, con un material fiable que permita controlar la posición de varios segmentos corporales, a la vez que se procede con la medición del ángulo de la articulación implicada.

Debido a esta problemática, es frecuente que en el ámbito educativo se usen test lineales, como el dedos-suelo (Figura 3b) o dedos-planta (Figura 3c), que consisten en medir la distancia alcanzada por una persona en una acción de flexión máxima del tronco con rodillas extendidas. Aunque más sencillos de realizar y controlar, estas pruebas tienen una validez moderada-baja respecto a los test angulares, mucho más específicos y válidos. Algunos estudios han planteado valores de normalidad en la distancia alcanzada en los test lineales, planteando como punto de corte entre una extensibilidad normal y la cortedad un valor de -2 cm. Es necesario valorar qué postura adopta la columna vertebral, pues en ocasiones se alcanza este valor más por la flexión intervertebral que por un adecuado giro de la pelvis en el movimiento de flexión del tronco.

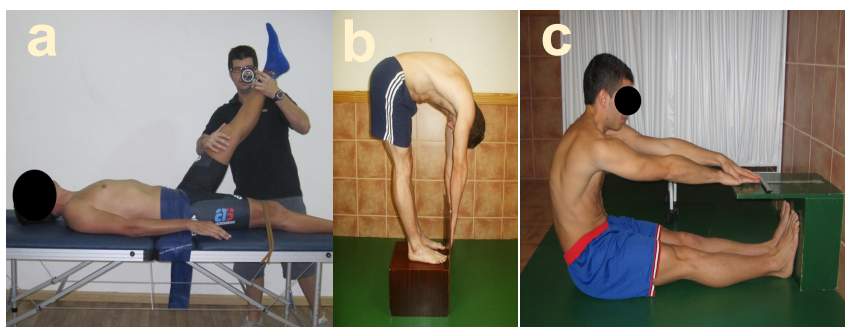


Figura 3. Test de elevación de la pierna recta, distancia dedos-suelo y distancia dedos-planta

Usemos un tipo u otro de test, se trata de pruebas que aportan una información que puede obtenerse de forma mucho más rápida e integrada dentro del desarrollo de otros contenidos de la Educación Física. Por ejemplo, agrupamos al alumnado en parejas, con un balón de goma, y se colocan sentados en el suelo con las rodillas extendidas (evitando una rotación externa de caderas) a una distancia de 5 metros uno de otro. Les planteamos como reto que deben pasarse el balón sin que les caiga al suelo, tantas veces como puedan. Si cae al suelo, vuelven a iniciar el conteo. ¿Qué pareja logrará alcanzar los 100 pases? Mientras hacen la tarea, la labor del docente es observar la posición de la pelvis y del raquis. Quienes tengan una extensibilidad isquiosural reducida adoptarán una posición de inclinación pélvica posterior, así como una cifosis lumbar y torácica más marcada (anexo

l ñ). Sin que el alumnado se sienta evaluado mediante esta prueba, podremos obtener por observación datos que nos permitan conocer cómo interacciona la extensibilidad de cada persona en lo que conocemos como el morfotipo raquídeo, o sea, la forma que adopta la columna vertebral.

Otro aspecto muy importante en relación a la musculatura isquiosural es enseñar ejercicios eficaces y seguros para su estiramiento. Cuando se realizan estiramientos musculares con el fin de mantener o mejorar la extensibilidad hay que adoptar posiciones específicas que generen una sensación de tirantez moderada-intensa, sin llegar al dolor. Estas se deben basar en el cierre del ángulo tronco-muslos mientras se mantiene la mayor alineación posible de la columna vertebral, evitando posturas de retroversión pélvica y antepulsión escápulo-humeral (Figura 4 y Anexo I o). En personas con una buena extensibilidad no habrá problema alguno en adoptar dicha posición en bipedestación, sedentación o decúbito.

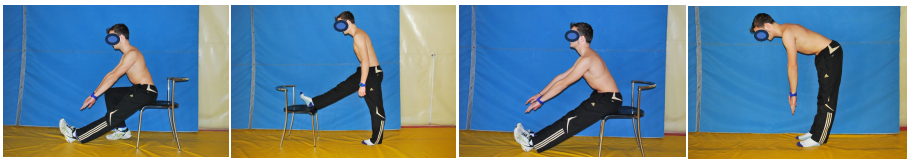


Figura 4. Ejemplos de ejercicios de estiramiento unilateral y bilateral de la musculatura isquiosural manteniendo el raquis lo más alineado posible.

Sin embargo, aquellas personas con una extensibilidad reducida tendrían que evitar ejercicios de estiramientos en sedentación, pues les será imposible mantener una buena posición de la pelvis y una adecuada alineación del raquis lumbar y torácico. Lo importante no es acercar las manos hacia los pies, sino lograr una sensación de tirantez moderada en la musculatura mientras se mantiene una correcta posición de la columna vertebral. En el estiramiento unilateral en bipedestación la clave no es subir el pie a una gran altura, pues si no existe una gran extensibilidad la pelvis se colocará en retroversión y el raquis lumbar y torácico en posición cifótica (Figura 5a). Hay que buscar una altura que permita colocar el eje transversal de la pelvis perpendicular a la pierna que se estira, manteniendo la punta del pie dirigida hacia arriba (nunca en diagonal, que supondría colocar la cadera en rotación externa) y la pelvis en posición neutra o ligera anteversión si es posible (Figura 5b).



Figura 5. Estiramiento unilateral en bipedestación con una columna vertebral mal colocada (a) o alineada (b).

Una cortedad isquiosural ligera se puede normalizar con ejercicios de estiramiento, lo que evitará la aparición de repercusiones sobre el raquis. Muchos estudios han comprobado que tras un trabajo de estiramiento isquiosural en las clases de Educación Física, dedicando unos pocos minutos en el calentamiento o vuelta a la calma, mejora la extensibilidad de forma significativa. En el caso de encontrarnos con un estudiante con un síndrome de isquiosurales cortos (una patología ya más importante), además de los estiramientos precisará tratamiento de las desalineaciones raquídeas acompañantes, por lo que habrá que prestar aún más atención a que adopte las posturas adecuadas durante las actividades de clase. Además de los estiramientos estáticos, es importante realizar ejercicios que generan una tracción de la musculatura isquiosural en situaciones dinámicas, en las que se incline el tronco a través del eje coxofemoral (bien de forma unilateral o bilateral), mientras se mantiene una postura alineada del raquis (Figuras 6 y 7; anexo I p). Es conveniente ejecutarlos modificando la posición de las rodillas (extendidas o ligeramente flexionadas), para asimilar así la capacidad de inclinación pélvica en función de la extensibilidad.



Figura 6. Air Plane



Figura 7. Hip Hinge

#### **5.1.4. Conocimiento de las posturas correctas e incorrectas en actividades cotidianas**

Cada día la postura se ve inmersa en actividades cotidianas que suponen un tiempo importante: varias horas de descanso en una posición de decúbito; posiciones de sedentación en asientos de distinto diseño (en el centro escolar, en el coche, autobús o motocicleta, en casa para comer, en el sofá viendo la televisión...); posturas de ligera flexión del tronco en tareas de limpieza (barrer, fregar, aspirar...) o al coger objetos del suelo; transporte del material escolar en mochilas o carritos, etc. Conocer las recomendaciones de todas ellas es un elemento interesante, pero no el más importante, pues una adecuada postura en todas estas situaciones dependerá de la concienciación postural y el estado del aparato locomotor en cuanto a resistencia muscular y rango de movimiento articular.

Distintos estudios han determinado la eficacia de una intervención desarrollada en el ámbito escolar, con el objetivo de que los estudiantes adquieran conocimientos y conductas específicas relacionadas con posturas y movimientos que se adoptan durante el desarrollo de determinadas tareas, como levantar objetos del suelo, sentarse para comer y estudiar, así como el transporte del material escolar, entre otras. La mayor parte de estas investigaciones ponen de manifiesto la efectividad de las intervenciones educativas para el aprendizaje teórico y práctico de los principios básicos de higiene postural. Además, algunos de estos estudios han demostrado que los escolares son capaces de retener estas conductas hasta 2 años después de la intervención, mostrando así un grado importante de asimilación.

Comprender las recomendaciones posturales en actividades cotidianas es importante, si bien debe plantearse sobre la base de un adecuado control postural, pues de otro modo no tendrá una repercusión importante en la realidad postural del día a día. Algunas recomendaciones son:

- La postura al dormir. En el descanso nocturno se invierte alrededor de un tercio de las horas de cada día. No obstante, sólo se controla la posición inicial adoptada al tumbarse en el colchón, pues una vez se duerme la persona, el control de la posición se pierde. Por ello, las decisiones sobre qué colchón y almohada usar son más relevantes. Los ensayos clínicos han demostrado que un colchón de firmeza media es mejor que uno duro. Al tumbarse en posición supina debe ser suficientemente rígido para no hundirse como una hamaca, y suficientemente mullido para adaptarse a la forma de la espalda. En cuanto a las almohadas, lo importante es que faciliten que el raquis cervical se mantenga alineado; si se duerme en posición supina debe ser relativamente fina, para evitar mantener el cuello flexionado, pero puede ser más gruesa si se duerme de costado.
- La sedentación, una postura muy frecuente en el centro escolar, en el coche o autobús, en casa al comer, viendo la televisión, haciendo

las tareas escolares, estudiando, etc. La incorrecta sedentación está considerada como una variable que contribuye de forma importante a la aparición y cronificación del dolor lumbar, así como a la sobrecarga cervical. Aunque se pueden plantear muchos consejos para adoptar una sedentación correcta como colocar la espalda apoyada en el respaldo, con las rodillas y caderas en torno a 90 grados de flexión, plantas de los pies apoyadas en el suelo, etc., un consejo muy útil y más funcional es cambiar frecuentemente de postura. Esto hace que las cargas se repartan en las diferentes partes de los tejidos vertebrales, en vez de que recaigan sobre una zona concreta, lo que aumenta el riesgo de fallo en estos.

Tras cada hora que se pase en sedentación es recomendable levantarse, realizar una elevación de los brazos hasta el máximo rango que se pueda alcanzar y andar unos minutos. Con estas actividades se incide en una pausa de un período prolongado de carga en la parte posterior de los discos intervertebrales, descargando así esa zona antes de volver a sentarse.

- El transporte de material escolar. En primer lugar, es necesario considerar el peso que se transporta. Si el peso es reducido sería conveniente la utilización de una mochila bien ajustada a la columna. Los estudios evidencian que las mochilas suelen tener un peso superior al 15% del propio peso corporal (se recomienda que no exceda del 10%), provocando adaptaciones biomecánicas y fisiológicas que aumentan el riesgo de lesiones musculoesqueléticas, fatiga y molestias musculares. Si el peso es elevado se podría utilizar un carrito con ruedas adaptado a la altura del escolar, empujado hacia delante y no arrastrado, pues permite un mejor control de la postura de la columna vertebral que llevar el mismo peso en una mochila.

Por otro lado, hay que analizar la forma en la que se transporta el peso. Una mochila de doble asa es recomendable, evitando el transporte unilateral. El ajuste de las cintas es clave para que quede bien posicionada en la espalda, evitando una colocación demasiado baja que la sitúe a la altura de la zona lumbar y glúteos. En el caso de mochilas de un asa, hay que colocarlas en posición de bandolera, para repartir mejor el peso.

- La recogida de objetos y manejo de cargas pesadas. Al manejar pesos es preciso adoptar una correcta postura, pues las cargas a las que se va a someter a la columna vertebral son mayores. Cuando se tienen que coger objetos poco pesados del suelo (un lápiz, una pelota de tenis, un aro...) es conveniente usar la técnica de recogida del "jugador de golf", basada en una inclinación del tronco a través de una flexión unilateral coxofemoral, haciendo girar la pelvis hacia delante y manteniendo el raquis lo más alineado posible (anexo I p). En el caso de objetos voluminosos o pesados es conveniente usar la conocida como técnica *squat*, basada en una mayor flexión de

rodillas, con inclinación pélvica anterior y raquis también alineado. En el transporte de pesos es necesario ubicarlos lo más cerca posible del centro de gravedad, para disminuir las cargas compresivas en la columna vertebral.

- Postura al usar dispositivos electrónicos como un móvil o una tableta. Al usar un *smartphone* se modifica la posición de la curva cervical para leer la pantalla y escribir en él. El uso prolongado de estos dispositivos se ha relacionado con una mayor inclinación del raquis cervical (hasta 45° de flexión cervical) y torácico, que aumenta las fuerzas de estrés de cizalla y la tensión muscular, aumentando así el riesgo de tener dolor en esas zonas.

La vida en el día a día genera situaciones muy diversas que implican al aparato locomotor de un modo u otro en función de la postura corporal. Con objeto de enseñar las recomendaciones a seguir en las posturas de actividades cotidianas, se puede plantear la preparación de una obra de teatro en grupos, desarrollando una historia que presenta los aspectos claves de la postura correcta e incorrecta. Puesto que cada grupo presenta una postura concreta, los estudiantes participan en su propio proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta propuesta se basa en la elaboración de una historia de tema libre, impregnada de cuñas de humor, con vestuario y decorados acordes al tema elegido, donde se adopta una postura de forma incorrecta y se asocia a sensaciones de malestar y dolor mediante gestos, sonidos, etc., para pasar a continuación a la explicación, por parte de un componente del grupo (director de escena), de la postura correcta que debería mantenerse. Otra propuesta se basa en “la feria de la postura cotidiana”, en la que cada grupo de clase plantea una postura con situaciones correctas e incorrectas que los compañeros/as deben identificar. Estos contenidos, enmarcados en el bloque de salud y vida activa, se pueden relacionar con tareas basadas en el bloque de manifestaciones de la cultura motriz, integrando así la postura corporal en la programación de todo el curso.

Otro planteamiento diferente se basa en la elaboración de materiales curriculares informativos, donde se diseñan infografías que exponen gráficamente las claves de la postura correcta y qué posiciones deberían evitarse (anexos q, r y s). No obstante, hay que tener en cuenta que los consejos repetidos sobre las posturas adecuadas no suelen funcionar más allá del corto plazo. Mientras no exista una integración de la postura correcta en el esquema corporal no se logrará que esta se convierta en un hábito.

## 6. Conclusiones

La postura corporal es un contenido fundamental del currículo educativo por su trascendencia en la vida de una persona. Adquirir un adecuado control postural de la columna vertebral disminuye el riesgo de

determinadas alteraciones que inciden negativamente en el estado de bienestar del aparato locomotor.

El profesorado de Educación Física debe conocer qué patologías de la columna vertebral son más frecuentes para plantear las adaptaciones oportunas en cada caso. Así también, debe conocer qué indicios pueden plantear la sospecha de una desalineación, con el fin de informar a las familias. Pero, aún más importante, es plantear un proceso de enseñanza-aprendizaje funcional y práctico para que el alumnado adquiera unos conocimientos y habilidades que redunden en una mejora de sus hábitos posturales, a corto y largo plazo.







Conforme se avanza en el sistema educativo, los estudiantes deben ir adquiriendo mayor competencia en la integración de una adecuada postura corporal en las actividades físico-deportivas, que en la adolescencia empiezan a realizar de forma autónoma. La postura no entiende de momentos, pues en todos ellos forma parte de nosotros, y es muy importante que exista una buena integración en el esquema corporal.




## 7. Referencias bibliográficas








- Cantó, R., y Jiménez, J. (1998). *La columna vertebral en la edad escolar. La postura correcta*. Gymnos.
- Chacón, F., Ubago-Jimenez, J. L., La Guardia, J. J., Padial, R., y Cepero, M. (2018). Educación e higiene postural en el ámbito de la Educación Física. Papel del maestro en la prevención de lesiones. Revisión sistemática. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 34, 8-13.
- David, D., Giannini, C., Chiarelli, F., y Mohn, A. (2021). Text neck syndrome in children and adolescents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 1565. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041565>
- Soriano-Férriz, B., y Alacid, F. (2018). Flexibility programs and exercises within physical education classes for schoolchildren, and their effect on the improvement of hamstring extensibility: a systematic review. *MHSalud*, 15(1). <http://dx.doi.org/10.15359/mhs.15-1.1>
- In, T. S., Jung, J. H., Jung, K. S., y Cho, H. Y. (2021). Spinal and pelvic alignment of sitting posture associated with smartphone use in adolescents with low back pain. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16), 8369. <https://doi.org/10.3390/ijerph18168369>
- Jiménez, M. J., y Tercedor, P. (2000). La educación postural a través de la expresión corporal: una propuesta didáctica. En F. Salinas (Coord.), *La Actividad Física y su Práctica Orientada hacia la Salud* (pp. 105-118). Grupo Editorial Universitario.
- López-Miñarro, P. A., Escobar, R., Aragüez, G., y Román, B. C. (1998). Aplicación del teatro a la higiene postural. Una alternativa para la transmisión de información a través del contenido de expresión corporal. *Revista de Educación Física*, 69, 11-15.
- Martínez-Crespo, G., Rodríguez-Piñero Durán, M., López-Salguero, A. I., Zarco-Periñan, M. J., Ibáñez-Campos, T., y Echevarría-Ruiz De Vargas, C. (2009). Dolor de espalda en adolescentes: prevalencia y factores asociados. *Rehabilitación*, 43(2), 72-80.
- Martínez-González, M., Gómez-Conesa, A., y Hidalgo Montesinos, M. D. (2008). Programas de higiene postural desarrollados con escolares. *Fisioterapia*, 30(5), 223-230. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2008.09.003>
- Perrone, M., Orr, R., Hing, W., Milne, N., y Pope, R. (2018). The impact of backpack loads on school children: a critical narrative review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(11), 2529. <https://doi.org/10.3390/ijerph15112529>

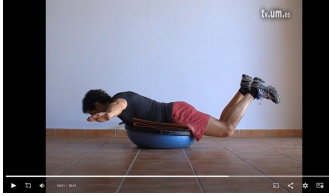







- Potthoff, T., de Bruin, E. D., Rosser, S., Humphreys, B. K., y Wirth, B. (2018). A systematic review on quantifiable physical risk factors for non-specific adolescent low back pain. *Journal of Pediatric Rehabilitation Medicine*, 11(2), 79-94. <https://doi.org/10.3233/prm-170526>
- Rodríguez, P. L., y Casimiro, A. J. (2000). La postura corporal y su percepción en la enseñanza primaria y secundaria. En F. Salinas (Coord.), *La Actividad Física y su Práctica Orientada hacia la Salud* (pp. 205-223). Grupo Editorial Universitario.
- Rusek, W., Baran, J., Leszczak, J., Adamczyk, M., Baran, R., Weres, A., Inglot, G., Czenczek-Lewandowska, E., y Pop, T. (2021). Changes in children's body composition and posture during puberty growth. *Children*, 8(4), 288. <https://doi.org/10.3390/children8040288>
- Santonja, F., Rodríguez, P. L., Sáinz de Baranda, P., y López-Miñarro, P. A. (2004). Papel del profesor de Educación Física ante las desalineaciones de la columna vertebral. *Selección. Revista Española e Iberoamericana de Medicina de la Educación Física y el Deporte*, 13, 5-17.
- Trejo-Alfaro, H., González-Gálvez, N., Vaquero-Cristóbal, R. y Marcos-Pardo, P. J. (2019). Disposición sagital del raquis y flexibilidad en adolescentes de la ESO: estudio descriptivo. *Actividad Física y Deporte: Ciencia y Profesión*, 30, 185-186.

## Anexo I. Recursos y propuestas sobre postura corporal





<p>a)</p> <p>Buscando a Wally en plancha ventral</p>		<p><a href="https://tv.um.es/video?id=78431">https://tv.um.es/video?id=78431</a></p> 
<p>b)</p> <p>Controla tu pelvis</p>		<p><a href="https://tv.um.es/video?id=90711">https://tv.um.es/video?id=90711</a></p> 
<p>c)</p> <p>Juega con tu pelvis. Competición de chapas por el hueco</p>		<p><a href="https://tv.um.es/video?id=143049">https://tv.um.es/video?id=143049</a></p> 
<p>d)</p> <p>Juega con tu pelvis. La mano bajo el puente</p>		<p><a href="https://tv.um.es/video?id=90701">https://tv.um.es/video?id=90701</a></p> 

<p>e)</p> <p>Concienciación de la anteversión y retroversión con música</p>		<p><a href="https://tv.um.es/video?id=142862">https://tv.um.es/video?id=142862</a></p> 
<p>f)</p> <p>Concienciación de la inclinación lateral de la pelvis con música</p>		<p><a href="https://tv.um.es/video?id=142863">https://tv.um.es/video?id=142863</a></p> 
<p>g)</p> <p>Hula-hop. Si el aro controlas, también lo harás con tu pelvis</p>		<p><a href="https://tv.um.es/video?id=78411">https://tv.um.es/video?id=78411</a></p> 
<p>h)</p> <p>Cat-camel. Domina tu columna</p>		<p><a href="https://tv.um.es/video?id=90731">https://tv.um.es/video?id=90731</a></p> 

		<a href="https://tv.um.es/video?id=50921">https://tv.um.es/video?id=50921</a> 
<p>i)</p> <p>Concienciación de la cintura escapular con música</p>		<a href="https://tv.um.es/video?id=142860">https://tv.um.es/video?id=142860</a> 
<p>j)</p> <p>Partido de hockey mano en plancha ventral</p>		<a href="https://tv.um.es/video?id=78441">https://tv.um.es/video?id=78441</a> 
<p>k)</p> <p>Momentos de torsión</p>		<a href="https://tv.um.es/video?id=94631">https://tv.um.es/video?id=94631</a> 

<p>l) El paracaidista</p>		<p><a href="https://tv.um.es/video?id=143073">https://tv.um.es/video?id=143073</a></p> 
<p>m) Por debajo del puente lumbar</p>		<p><a href="https://tv.um.es/video?id=68231">https://tv.um.es/video?id=68231</a></p> 
<p>n) El bird-dog</p>		<p><a href="https://tv.um.es/video?id=98451">https://tv.um.es/video?id=98451</a></p> 
<p>ñ) Evaluación de la extensibilidad isquiocrural en tareas de pase y recepción de un móvil.</p>	 <p><i>Si sentamos a los sujetos con rodillas extendidas evitando una rotación externa de las caderas.</i></p>	<p><a href="https://tv.um.es/video?id=68471">https://tv.um.es/video?id=68471</a></p> 

<p>o)</p> <p>Estiramiento en disposición dedos-suelo según el grado de extensibilidad isquiocrural. Visión anatómica.</p>		<p><a href="https://tv.um.es/video?id=59351">https://tv.um.es/video?id=59351</a></p> 
<p>p)</p> <p>Domina tu columna vertebral</p>		<p><a href="https://tv.um.es/video?id=90721">https://tv.um.es/video?id=90721</a></p> 
<p>q)</p> <p>Infografía actividades de la vida cotidiana</p>		<p><a href="#">Poster Posturas actividades cotidianas.pdf</a></p> 

<p>r)</p> <p>Infografía desarrollo de la competencia postural</p>	 <p>Infografía sobre Postura Corporal. Incluye secciones como: '¿QUÉ ES LA POSTURA?', '¿POR QUÉ ES IMPORTANTE?', '¿CÓMO SE MANTIENE?', '¿CÓMO SE CORREGIENE?', '¿CÓMO SE MANTIENE?', '¿CÓMO SE CORREGIENE?'. También menciona 'POSTURA CORPORAL' y '¿CÓMO SE MANTIENE?'.</p>	<p><a href="#">Poster postura corporal.pdf</a></p>  <p>SCAN ME</p>
<p>s)</p> <p>Infografía flexibilidad</p>	 <p>Infografía sobre Flexibilidad. Incluye secciones como: '¿QUÉ ES LA FLEXIBILIDAD?', '¿POR QUÉ ES IMPORTANTE?', '¿CÓMO SE MANTIENE?', '¿CÓMO SE CORREGIENE?'. También menciona 'FLEXIBILIDAD' y '¿CÓMO SE MANTIENE?'.</p>	<p><a href="#">Infografía Flexibilidad.pdf</a></p>  <p>SCAN ME</p>

---

## Capítulo 4. La actividad física y el deporte como aliados de la salud mental adolescente

Lucía Abenza-Cano

Facultad de Deporte. UCAM Universidad Católica de Murcia. [labenza@ucam.edu](mailto:labenza@ucam.edu)

---

### Resumen

La adolescencia es una etapa crucial con profundos cambios físicos y psicológicos que impactan la salud mental. Los cambios hormonales, el desarrollo sexual y el crecimiento corporal generan incertidumbre y afectan la autopercepción. Simultáneamente, se desarrollan habilidades cognitivas abstractas, pero coexisten con impulsividad y labilidad emocional. En lo socioemocional, la búsqueda de identidad y autonomía puede generar conflictos familiares y dificultades interpersonales. La crisis de salud mental adolescente es un problema global, con muchos jóvenes sufriendo trastornos como depresión, ansiedad y problemas de conducta. Factores de riesgo incluyen estrés académico, presión social, problemas familiares y violencia, mientras que un entorno positivo es protector. La actividad física y el deporte son herramientas clave para mejorar la salud mental adolescente. El ejercicio regular reduce el estrés y la ansiedad, mejora la autopercepción, promueve las habilidades sociales, aumenta la secreción de neurotransmisores como serotonina y dopamina, mejorando el estado de ánimo y la plasticidad cerebral. Programas que combinan ejercicio con técnicas cognitivo-conductuales son eficaces para reducir síntomas de depresión y ansiedad. Sin embargo, la participación deportiva es baja, especialmente en chicas, por falta de tiempo, acceso, apoyo familiar y la influencia de redes sociales. Se recomiendan estrategias para integrar actividades físicas en programas educativos, fomentando la confianza para maximizar sus beneficios.

### Palabras clave:

Actividad física; Adolescencia; Identidad; Intervención educativa; Salud mental.



## 1. Introducción

La adolescencia es una etapa crucial en el desarrollo madurativo del ser humano, donde se experimentan profundos cambios físicos y psíquicos que pueden tener un impacto significativo en la salud mental. Es de vital importancia conocer y comprender estos cambios para satisfacer las necesidades específicas de los adolescentes y promover su bienestar.

Los cambios fisiológicos y hormonales que comienzan en la pubertad alcanzan su plenitud en la adolescencia con el correspondiente impacto psicológico que este conlleva. Aparece en escena el famoso “estirón”, caracterizado por un importante crecimiento corporal que no llega a ser armónico hasta el final del proceso. Se desarrollan las características sexuales secundarias (aparición de vello corporal, cambios en la voz, desarrollo de los órganos sexuales). Los sistemas reproductivos maduran con la menarquia en las niñas y la producción de esperma en los niños. Esta transformación física conlleva un periodo de incertidumbre y preocupación en los adolescentes, afectando a su autopercepción.

La adolescencia también se caracteriza por cambios significativos en el desarrollo cognitivo. Los adolescentes adquieren habilidades de pensamiento abstracto, razonamiento hipotético-deductivo y capacidad para resolver problemas complejos. Sin embargo, estas nuevas habilidades cognitivas coexisten con una mayor impulsividad y búsqueda de sensaciones nuevas. La labilidad emocional es una constante en el adolescente, capaz de mostrar cambios de humor rápidos e intensos, incomprensibles, en muchas ocasiones, para la persona que le observa desde el exterior.

En el plano socioemocional, la adolescencia es una etapa de intensa exploración de la identidad, las relaciones sociales y la autonomía. Los adolescentes buscan establecer su propia identidad, separarse de sus padres y construir relaciones más maduras con sus iguales. Estos cambios socioemocionales pueden generar conflictos familiares, dificultades en las relaciones interpersonales y problemas de adaptación.

Actualmente, la crisis de salud mental adolescente es un problema global. La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que una de cada siete personas de entre 10 y 19 años padece algún tipo de trastorno mental, representando el 15% de la carga mundial de morbilidad entre los adolescentes. Estos trastornos, que incluyen la depresión, la ansiedad y los trastornos de conducta, representan un peso importante para la salud pública y pueden tener consecuencias a largo plazo en el desarrollo biopsicosocial de los individuos. La salud mental de los adolescentes es vulnerable a múltiples factores de riesgo. La exposición a situaciones adversas como el estrés académico, la presión social, los cambios hormonales, la exploración de la identidad, la influencia de las redes sociales y los estereotipos de género, así como problemas familiares y violencia, pueden deteriorar

significativamente su bienestar emocional. Por el contrario, un entorno familiar positivo y relaciones interpersonales saludables actúan como factores protectores.

En este sentido, la actividad física y el deporte también pueden convertirse en una herramienta poderosa para promover la salud mental en los adolescentes. Numerosos estudios han demostrado que la práctica regular de ejercicio físico tiene un impacto positivo en el bienestar emocional, cognitivo y social de los jóvenes, mejorando significativamente su calidad de vida. Concretamente, el deporte sirve para canalizar la energía y las emociones de forma saludable, reduce el estrés y la ansiedad. La autopercepción se ve fortalecida al conseguir metas relacionadas con el deporte y el estado físico. La práctica deportiva supone el trabajo diario de las habilidades sociales (trabajo en equipo, comunicación, respeto, resolución de conflictos y liderazgo). El ejercicio regular ha demostrado ser eficaz en la prevención y el tratamiento de la depresión. La actividad física aumenta la producción de neurotransmisores como la serotonina y la dopamina, que están implicados en la regulación del estado de ánimo. El deporte fomenta la adopción de hábitos de vida saludables, como una alimentación equilibrada y un sueño adecuado, lo cual contribuye a un mejor bienestar general.

De igual forma, la actividad física estimula la plasticidad cerebral, es decir, la capacidad del cerebro para cambiar y adaptarse. Esto se traduce en un aumento del volumen y la conectividad de ciertas áreas del cerebro implicadas en el aprendizaje, la memoria, la regulación emocional y la recompensa. Además, el ejercicio reduce los niveles de cortisol, la hormona del estrés, y aumenta la producción de factores neurotróficos, que promueven el crecimiento y la supervivencia de las neuronas.

En línea con lo anterior, los programas de intervención basados en el ejercicio han demostrado ser efectivos en la reducción de los síntomas de depresión, ansiedad y trastornos del comportamiento. Estos programas suelen combinar el ejercicio físico con técnicas cognitivo-conductuales para abordar los pensamientos y las emociones negativas.

## **2. Principales trastornos mentales entre los adolescentes**

En la adolescencia, desarrollar hábitos de vida saludables como una buena higiene del sueño, la práctica regular de ejercicio físico, la capacidad de afrontar situaciones adversas, o las aptitudes inter e intrapersonales, resulta clave para alcanzar el bienestar mental. Para esto, los adolescentes necesitan apoyo de su familia, el entorno escolar y la comunidad. Entre los factores que pueden afectar a la salud mental de los adolescentes destacan: exposición a experiencias negativas como situaciones difíciles, presión social

y la búsqueda de su propia identidad; la influencia de los medios y roles de género que pueden crear falsas expectativas y afectar su autoestima; o problemas familiares y sociales como la violencia, acoso escolar, presión familiar y dificultades económicas.

Algunos adolescentes son más vulnerables a los problemas de salud mental debido a situaciones como conflictos o desastres que generan inestabilidad y falta de recursos; problemas de salud como enfermedades crónicas, neurodivergencias o discapacidades; embarazos adolescentes o relaciones forzadas que les imponen responsabilidades para las que no están preparados; o discriminación y exclusión por su origen étnico, orientación sexual o situación social.

Es importante recordar que cuando un adolescente sufre un trastorno de salud mental y no se trata, se convierte en un adulto afectado física y mentalmente, con grandes limitaciones a la hora de tener una calidad de vida. Dentro de los trastornos mentales más prevalentes entre la población adolescente encontramos los siguientes:

- Los trastornos emocionales, como la ansiedad y la depresión son comunes en los adolescentes, especialmente a medida que crecen. La ansiedad puede manifestarse como ataques de pánico o preocupación excesiva, mientras que la depresión puede causar tristeza persistente y pérdida de interés. Ambos trastornos pueden afectar el rendimiento escolar, las relaciones sociales y la salud mental en general, pudiendo incluso llevar al suicidio en casos graves.
- Los trastornos de la conducta alimentaria, como la anorexia y la bulimia, son enfermedades mentales que afectan principalmente a adolescentes y jóvenes, sobre todo a chicas. Son enfermedades que se manifiestan a través de una relación problemática con la comida y una preocupación excesiva por el peso y la imagen corporal. Estos trastornos tienen graves consecuencias para la salud física y mental, pudiendo llegar a causar incluso la muerte en el caso de la anorexia por complicaciones médicas o suicidio.
- Los trastornos psicóticos, como la esquizofrenia, afectan a algunos adolescentes. Estos trastornos causan alucinaciones y delirios, dificultando su vida diaria y aprendizaje. Es importante recordar que quienes los padecen pueden sufrir discriminación, por lo que es fundamental brindarles apoyo y comprensión.
- El suicidio es la tercera causa de muerte entre los jóvenes de 15 a 29 años. Factores como el consumo de alcohol, el maltrato infantil y las barreras para acceder a la ayuda aumentan el riesgo.
- Durante la adolescencia, muchos jóvenes comienzan a experimentar con conductas de riesgo como el consumo de sustancias (alcohol, tabaco, cannabis) y las prácticas sexuales no seguras. De hecho, datos recientes revelan una situación alarmante; en 2019, un 22% de

los jóvenes entre 15 y 19 años consumían alcohol; en 2022, el consumo de cannabis fue mayor entre los adolescentes (5,5%) que entre los adultos (4,4%); y la violencia interpersonal fue una de las principales causas de muerte entre los adolescentes mayores en 2021. Estas conductas pueden ser una forma de afrontar las emociones difíciles, pero a la larga, ponen en peligro su salud física y mental.

### 3. Explorando la relación entre actividad física, deporte y salud mental adolescente

#### 3.1. El cerebro adolescente en movimiento

Una de las principales claves para entender la relación entre el ejercicio físico y la salud mental se encuentra en los *neurotransmisores* que son sustancias químicas que aumentan su producción cuando nos ejercitamos, ayudándonos a regular nuestro estado de ánimo, emociones y funciones ejecutivas. El adolescente que realiza ejercicio físico de forma regular experimenta una serie de cambios fisiológicos que afectan directamente a su cerebro, tal y como se resume en la Tabla 1.

Tabla 1. Neurotransmisores y ejercicio físico: la química del bienestar.

Beneficios en la salud mental del adolescente	
Dopamina A	Se asocia con el placer, la recompensa y la motivación. Genera sentimientos de euforia, satisfacción y adherencia al deporte
Serotonina	Se relaciona con el estado de ánimo, el sueño, el apetito y la impulsividad. Reduce síntomas de depresión y ansiedad
Endorfinas	Producen sensación de euforia y bienestar. Ayudan a aliviar el dolor y reducir el estrés

En segundo lugar, desarrollar el hábito de la práctica físico-deportiva entre los adolescentes impulsará su capacidad de adaptación, es decir, su *plasticidad cerebral*, ya que el ejercicio favorece la formación de nuevas conexiones neuronales y la generación de nuevas células cerebrales (Tabla 2). Al promover la plasticidad cerebral, el ejercicio les ayuda a aprender, recordar y adaptarse de manera más eficaz al medio en el que se desarrollan, lo que se traduce en un mejor rendimiento académico y una mejor calidad de vida.

Tabla 2. Plasticidad cerebral y ejercicio físico: una conexión profunda.

<b>Beneficios en la salud mental del adolescente</b>	
Neurogénesis	Formación de nuevas neuronas, especialmente en el hipocampo, una región del cerebro asociada con la memoria y el aprendizaje
Factores de crecimiento nervioso	Se liberan factores de crecimiento nervioso, como el factor neurotrófico derivado del cerebro, que promueven la supervivencia y el crecimiento de las neuronas existentes, así como la formación de nuevas sinapsis
Vasoconstricción cerebral	Aumenta el flujo sanguíneo al cerebro, lo que proporciona más oxígeno y nutrientes a las células cerebrales y favorece su crecimiento y desarrollo
Reducción del estrés	Reduce los niveles de cortisol, la hormona del estrés, que puede dañar las células cerebrales

Asimismo, la práctica regular de ejercicio físico influye en estructuras cerebrales implicadas en la memoria, el aprendizaje y la regulación emocional, como son el hipocampo y la amígdala. Concretamente, el hipocampo es clave en la formación de nuevos recuerdos y en la navegación espacial, mientras que la amígdala está involucrada en el procesamiento de las emociones, especialmente las relacionadas con el miedo y la ansiedad. En la Tabla 3, se detallan los cambios neurobiológicos que afectan directamente a estas regiones cerebrales y, cómo contribuyen a mejorar la salud mental y cognitiva de los jóvenes deportistas.

Tabla 3. Estructuras cerebrales y ejercicio físico: beneficios cognitivos y emocionales en el adolescente.

Beneficios en la salud mental y cognitiva del adolescente	
Hipocampo	Neurogénesis: formación de nuevas neuronas en el hipocampo, lo que mejora la capacidad de aprendizaje y memoria
	Plasticidad sináptica: aumenta la densidad y la eficacia de las conexiones sinápticas en el hipocampo, facilitando la consolidación de los recuerdos
	Volumen hipocampal: puede aumentar el volumen del hipocampo, lo que se traduce en una mejor función cognitiva
Amígdala	Reducción de la reactividad: disminuye la reactividad de la amígdala ante estímulos estresantes, lo que se traduce en una menor sensación de ansiedad y miedo; y facilita la regulación de las emociones y la respuesta al estrés
Factores neurotróficos	Liberación de factores neurotróficos, como el factor neurotrófico derivado del cerebro ( <i>BDNF</i> , del inglés <i>brain-derived neurotrophic factor</i> ), que promueven la supervivencia y el crecimiento de las neuronas en el hipocampo y la amígdala

### 3.2. Beneficios de la actividad físico-deportiva para la salud mental adolescente

La actividad física es una pieza clave en el *control del estrés* entre la población adolescente al contribuir a la regulación emocional, reducir la ansiedad y la depresión. Si bien, la evidencia científica avala de forma consistente los beneficios multifacéticos de un estilo de vida activo para los jóvenes, es necesario puntualizar que existen variables moduladoras como el tipo de actividad, la intensidad o las características individuales de los practicantes. Así pues, de forma más detallada, encontramos que:

- Se ha demostrado que los ejercicios aeróbicos y el entrenamiento de fuerza reducen los síntomas de ansiedad y depresión, mejoran el estado de ánimo y aumentan la autoestima, lo que contribuye a controlar mejor el estrés. En este sentido, la teoría de la catarsis sugiere que la actividad física permite la liberación de emociones negativas, mientras que la teoría transaccional del estrés y el afrontamiento hace hincapié en cómo el ejercicio ayuda a los

adolescentes a percibir los factores estresantes y a responder a ellos de manera positiva.

- La actividad física regular, especialmente la de mayor intensidad, puede atenuar la reactividad al estrés en los adolescentes de mayor edad (mayores de 14 años). Esto sugiere que realizar actividades físicas vigorosas puede ser más eficaz para reducir los niveles de estrés en comparación con los ejercicios de menor intensidad.
- La asociación entre la actividad física y la regulación del estrés puede variar según el género y el nivel socioeconómico. Por ejemplo, la actividad física intensa y los ejercicios de resistencia se asocian con un menor riesgo de trastorno de ansiedad generalizada, observándose algunas variaciones entre adolescentes chicos y chicas. Además, los adolescentes de entornos socioeconómicos más bajos corren un mayor riesgo de sufrir ansiedad, lo que pone de relieve la necesidad de intervenciones que aborden estas disparidades.

Por otro lado, el deporte contribuye a una *imagen corporal positiva* y a una *mayor autoconfianza* entre los adolescentes al promover, un estilo de vida activo y saludable, reducir la insatisfacción corporal y fomentar un entorno de apoyo. Los adolescentes que practican deporte, especialmente los hombres, muestran niveles más bajos de preocupación por la imagen corporal en comparación con sus compañeros que no practican deporte. Igualmente, participar en actividades deportivas estructuradas promueve interacciones sociales positivas y oportunidades para mejorar habilidades como el trabajo en equipo, lo que contribuye al desarrollo del sentido de pertenencia de los jóvenes.

Del mismo modo, el deporte puede convertirse en una herramienta de *empoderamiento* para los adolescentes, ayudándoles a desarrollar habilidades sociales, de liderazgo y de resolución de conflictos esenciales. De forma concreta, practicar deportes de equipo fomenta la colaboración, la comunicación y la empatía, que son vitales para la integración social y el éxito académico. Los entrenadores y los compañeros de equipo de más edad suelen ser modelos de conductas positivas que los adolescentes pueden imitar. Además, la convivencia deportiva presenta conflictos naturales y ofrece oportunidades para que los adolescentes aprendan a resolver los desencuentros de manera pacífica fortaleciendo las relaciones en un entorno estructurado.

Dentro del contexto escolar, el deporte va más allá de lo físico y lo académico, contribuye a la formación integral de los estudiantes, preparándolos para la vida al enseñarles a encontrar un equilibrio entre el deporte, los estudios, las relaciones sociales y otras actividades. A través del deporte aprenden a organizarse, establecer prioridades y llevar una vida equilibrada. Además, el deporte beneficia el desarrollo mental de los estudiantes al mejorar su rendimiento académico, potenciar habilidades

cognitivas como la concentración y la memoria, y aumentar su motivación y compromiso con los estudios. Igualmente, se convierte en una herramienta poderosa para fomentar la inclusión y la diversidad, ya que rompe barreras y promueve la igualdad de oportunidades para todos los estudiantes, sin importar sus diferencias. Así, los jóvenes deportistas aprenden a respetar la diversidad, valorar las habilidades de los demás y trabajar en equipo, creando un sentido de comunidad y pertenencia.

Si bien las actividades físico-deportivas brindan numerosos beneficios, es fundamental reconocer que no todos los entornos deportivos fomentan estas habilidades por igual. Los clubes o entidades deportivas mal gestionadas pueden provocar experiencias negativas que pueden obstaculizar el desarrollo personal y social de los adolescentes. Por lo tanto, la calidad del programa deportivo es fundamental para maximizar estos beneficios.

Finalmente, el deporte también se utiliza como *estrategia terapéutica* en los adolescentes que sufren problemas de salud mental. En este sentido, los programas de intervención centrados en la actividad físico-deportiva para adolescentes que se han mostrado eficaces en el tratamiento de la *depresión* incluyen los ejercicios aeróbicos para mejorar el estado de ánimo, el entrenamiento de fuerza para mejorar la autoeficacia, los deportes de equipo para las habilidades sociales y, las prácticas de mente y cuerpo como el yoga para controlar el estrés y la regulación emocional. Además, la combinación de la terapia cognitivo conductual y el ejercicio ha resultado ser eficaz a la hora de mejorar los indicadores de salud mental, como lo demuestra la mejora de la autorregulación y el estado de ánimo de los adolescentes que han participado en estas intervenciones. Los estudios de casos indican que este enfoque integrado puede conducir a una mejor adherencia al tratamiento y a beneficios más sustanciales a largo plazo.

### **3.3. Panorama actual del deporte y la actividad física en adolescentes**

Actualmente, los organismos internacionales competentes en materia de salud recomiendan que los adolescentes lleven a cabo al menos 60 minutos diarios de actividad moderada o 30 minutos de actividad vigorosa al día para mejorar la salud física, mental y el rendimiento académico. Sin embargo, la realidad es que la participación deportiva varía considerablemente entre los adolescentes en función de su procedencia y género. Según un informe reciente de la Organización Mundial de la Salud (OMS), 8 de cada 10 adolescentes entre 11 y 17 años no alcanzan los niveles de actividad física recomendados, situación que obliga a establecer una estrategia mundial urgente que incremente los niveles de actividad física en estas edades. En cuanto a la brecha de género, el informe de la OMS muestra que el 85% de las chicas adolescentes no cumplen con las recomendaciones

de actividad física, frente al 78% de los chicos. Este problema se hace más evidente en algunas regiones. Por ejemplo, en 2016, Filipinas tenía el porcentaje más alto de niños con actividad física insuficiente (93%); Corea del Sur, por otro lado, tenía el nivel más alto en niñas (97%) y en general (94%); mientras que, Bangladesh tenía los niveles más bajos de inactividad física en niños, niñas y en general (63%, 69% y 66% respectivamente). Estos datos ponen de manifiesto cómo la cultura y la situación económica de un país pueden influir en las oportunidades para hacer deporte.

En España, según la OMS el 69,8% de los chicos y el 83,8% de las chicas no alcanzan los 60 minutos diarios de actividad física recomendada. No obstante, los datos de la última Encuesta de Hábitos Deportivos de 2022 reflejan tasas de participación anual por encima del 80% entre la población más joven (de 15 a 24 años), lo que supone un mínimo incremento desde la etapa pre-COVID-19 (edición 2015 de la encuesta). En la Figura 1, podemos observar los datos referidos a la frecuencia de práctica en la franja de edad más joven, donde la práctica diaria está por debajo del 60%.

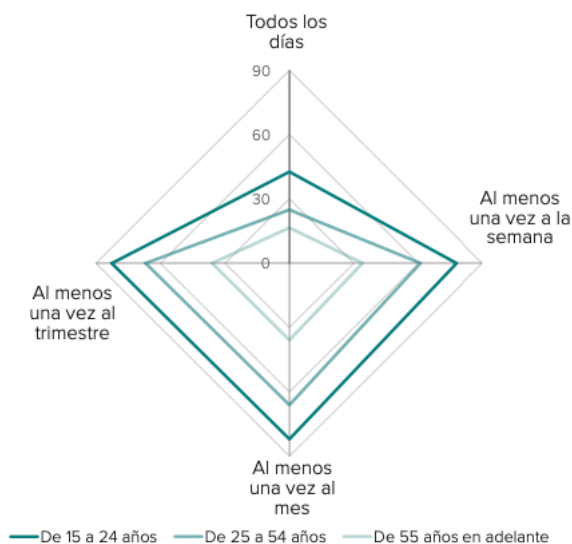


Figura 1. Personas que practicaron deporte según frecuencia y edad. Consejo Superior de Deportes (2022)

Además, el reciente informe sobre "Actividades físicas y deportivas para las adolescentes: necesidad, barreras y recomendaciones" elaborado por el Grupo de Investigación Psicosocial en el Deporte del INEF de Madrid (Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad

Politécnica de Madrid), el Consejo COLEF y Fundación MAPFRE, aporta datos muy reveladores sobre la práctica deportiva de las chicas en nuestro país:

- Pocas chicas hacen suficiente ejercicio: sólo el 23% de las alumnas de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO) alcanza el nivel de actividad física recomendado por la OMS. En cambio, casi la mitad de los chicos sí lo hacen (49%).
- Muchas chicas son sedentarias; el 20,6% no hace ningún deporte fuera del centro escolar. El 40% de ellas manifiesta que al menos sale a caminar.
- Las chicas prefieren divertirse, más que competir. Para la mayoría de las chicas, lo más importante del deporte es pasarlo bien con sus amigas. No les interesa tanto el resultado como la experiencia en sí misma. De hecho, más del 60% de los chicos participan en deportes de competición, mientras que solo un 36% de las chicas lo hacen.
- Los chicos se apoderan de los espacios para la práctica físico-deportiva.
- La actividad más practicada por las chicas es el baile (15%) y casi un 10% prefiere simplemente dar un paseo. Si hablamos de deportes convencionales, el baloncesto (8.8%), el voleibol (8.6%) y el fútbol (7.3%) son sus favoritos.
- En el caso de los chicos, casi la mitad (48.2%) juega al fútbol. Después, a mucha distancia, les gusta el baloncesto (10.7%) e ir al gimnasio (7.4%).
- ¿Y qué pasa con las chicas que no hacen deporte? Siete de cada diez chicas dicen que les gustaría hacer más deporte, pero no encuentran lo que buscan. Quieren divertirse con sus amigas, y les gustaría probar deportes como el voleibol, el fútbol, el baloncesto, el baile e incluso el surf o la escalada. Además, a ocho de cada diez les gustaría hacer una actividad dirigida por profesionales cualificados.
- Ampliar la oferta en los centros educativos o concienciar de que la práctica mejora su salud mental son algunas de las soluciones propuestas.

Todos estos datos nos ayudan a entender la necesidad de promover más el deporte y la actividad física en adolescentes, especialmente en grupos donde la participación es más baja, al igual que refuerzan la importancia de crear programas y oportunidades que consideren las diferencias de género y las circunstancias específicas de cada zona geográfica.

En este sentido, es necesario considerar los múltiples factores que obstaculizan o facilitan la participación de los adolescentes en las actividades físicas, entre los que destacan el apoyo familiar, el acceso a las instalaciones y las redes sociales. Analizar estos factores es crucial para promover estilos de vida activos entre los jóvenes.

1. Apoyo familiar. El estímulo familiar aumenta significativamente la motivación de los adolescentes para realizar actividades físicas, ya que las dinámicas familiares de apoyo fomentan un entorno positivo para la participación. La participación de los padres en las actividades físicas y sus actitudes hacia el ejercicio pueden mejorar la autoeficacia y la motivación de los adolescentes. En consonancia con esto, la Encuesta de Hábitos Deportivos en España de 2022 revela que, el 78,5% de los practicantes más jóvenes, de 15 a 19 años, manifiesta que al menos uno de sus padres practica o ha practicado deporte (Figura 2).

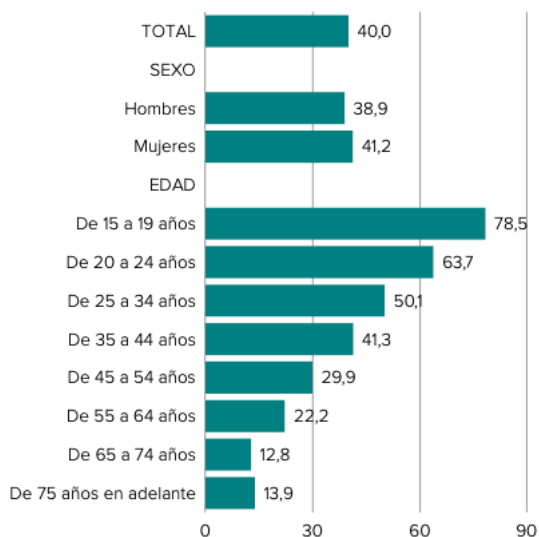


Figura 2. Personas que practicaron deporte en el último año y al menos uno de los padres ha practicado deporte según características. Consejo Superior de Deportes (2022)

2. Acceso a las instalaciones. La disponibilidad de instalaciones seguras y accesibles es un factor determinante fundamental para la participación en la actividad física. Los adolescentes de zonas de bajos ingresos suelen enfrentarse a obstáculos debido a la limitación de los recursos. Las intervenciones comunitarias que mejoran el acceso a los espacios recreativos pueden conducir a un aumento de las tasas de participación entre los adolescentes.
3. Impacto de las redes sociales. Las redes sociales desempeñan un doble papel: pueden motivar a través del apoyo de los compañeros y de compartir experiencias, pero el juicio negativo de los compañeros también puede impedir la participación. Los adolescentes valoran las

interacciones sociales en las actividades físicas, y suelen priorizar la diversión y la amistad por encima de la competencia.

En el caso de las adolescentes españolas, sabemos que encuentran más barreras para practicar que sus iguales masculinos. La principal barrera es la falta de tiempo, pero, también elementos contextuales como la falta de espacios adecuados para hacer deporte, la dificultad de encontrar compañeras de práctica, o enfrentarse a una oferta deportiva que no siempre se ajusta a los gustos de las chicas. A estos elementos contextuales se añaden otros de índole intrapersonal como haber tenido malas experiencias en el deporte, lo que genera inseguridad y baja competencia percibida.

## 4. Recomendaciones prácticas

Para abordar de manera efectiva la salud mental de los adolescentes, los educadores físico-deportivos pueden implementar estrategias prácticas que aprovechen los beneficios de la actividad físico-deportiva en su sentido más integral. Estas estrategias no solo mejoran la aptitud física y la salud, sino que también promueven la educación en valores, las habilidades sociales, el desarrollo cognitivo, la inclusión y el bienestar mental de los estudiantes.

1. Integrar diversas actividades físico-deportivas en los programas docentes: ampliar el catálogo incluyendo deportes individuales, de equipo, disciplinas cuerpo-mente como el yoga y actividades con soporte musical (baile), para involucrar a todos los estudiantes, incluidos aquellos que tal vez no prefieran los deportes tradicionales.
2. Poner el foco en la regulación emocional: desarrollando actividades que mejoren el autoconocimiento y ayuden a los estudiantes a controlar el estrés y la ansiedad a través del compromiso físico.
3. Fomentar la confianza: estableciendo un ambiente informal y de confianza en las clases de Educación Física, que permita a los estudiantes expresar sus necesidades y preferencias. Valorar que sean físicamente activos y hacer que ellos lo sepan.
4. Supervisión continua: atender periódicamente a la salud mental y las respuestas físicas de los estudiantes a las actividades, garantizando las intervenciones oportunas cuando sea necesario.
5. Orientar en la gestión del tiempo para conciliar estudios con práctica físico-deportiva.
6. Acceso a formación continua para el profesorado de Educación Física sobre estrategias de sensibilización e intervención en materia de salud mental.
7. Participación comunitaria: fomentar la colaboración con las familias y los profesionales de la salud mental para crear una red de apoyo para los estudiantes.

Si bien estas recomendaciones se centran en mejorar la salud mental a través de la Educación Física, es fundamental reconocer que no todos los estudiantes pueden responder positivamente a la actividad física por sí sola. Algunos pueden necesitar apoyo psicológico adicional o intervenciones adaptadas a sus necesidades específicas.

## 5. Conclusiones

La adolescencia es una etapa de intensos cambios físicos, cognitivos y emocionales que pueden afectar la salud mental, haciéndola vulnerable a diversos factores de riesgo. En este contexto, la actividad física y el deporte se consolidan como herramientas clave para la promoción del bienestar psicológico, al contribuir a la regulación emocional, la autoestima, la reducción del estrés y el desarrollo de habilidades sociales. Además, la evidencia científica respalda su eficacia en la prevención y tratamiento de trastornos como la ansiedad y la depresión, favoreciendo la plasticidad cerebral y el equilibrio neurobiológico. Por ello, fomentar la práctica deportiva en entornos seguros e inclusivos es una estrategia fundamental para fortalecer la salud mental de los adolescentes y dotarlos de recursos para afrontar los desafíos propios de esta etapa.

## 6. Referencias bibliográficas

- Anderson-Butcher, D., Bates, S., Amorose, A. J., Wade-Mdivianian, R., y Lower-Hoppe, L. M. (2021). social-emotional learning interventions in youth sport: what matters in design? *Tradition*, 38(4), 367-379. <https://doi.org/10.1007/S10560-021-00773-W>
- Chasciar, V. (2024). Improving social competences through sport: an exploration of the educational role of physical activity in adolescent development. *Journal Plus Education*, 35(1), 130-136. <https://doi.org/10.24250/jpe/1/2024/vc/>
- Chaudhary, C. (2024). Cultivating social values in youth: the positive impact of physical education and sport. *International Journal of Sports, Health and Physical Education*, 6(1), 107-109. <https://doi.org/10.33545/26647559.2024.v6.i1b.113>
- Chen, Z. (2024). Physical activities in PE and mental health: basis for enhanced countermeasures to physical activities and mental health. *Journal of Humanities, Arts and Social Science*, 7(12), 2608-2613. <https://doi.org/10.26855/jhass.2023.12.039>
- Fernández, J. E. R., Díaz, J. R., Martín, P. J. N., y Patón, R. N. (2021). Actividad física realizada por escolares españoles según edad y género. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 39, 238-245.
- Gatt, A. (2022). The role of physical education in promoting the mental health and well-being of adolescents: the perception of maltese physical education teachers and sports lecturers. *MCAST Journal of Applied Research & Practice*, 6(2), 54-75. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.9130>
- Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., y Bull, F. C. (2020). Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1· 6 million participants. *The Lancet Child & Adolescent Health*, 4(1), 23-35.
- Hemphill, M. A., Janke, E. M., Gordon, B., y Farrar, H. (2018). Restorative youth sports: an applied model for resolving conflicts and building positive relationships. *Journal of Youth Development*, 13(3), 76-96. <https://doi.org/10.5195/JYD.2018.603>
- Hermesen, S., van Abswoude, F., y Steenbergen, B. (2023). The effect of social networks on active living in adolescents: qualitative focus group Study. *JMIR Formative Research*, 7. <https://doi.org/10.2196/46350>
- Hu, D., Zhou, S., Crowley-McHattan, Z. J., y Liu, Z. (2021). Factors that influence participation in physical activity in school-aged children and adolescents: a systematic review from the social ecological model

- perspective. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(6), 3147. <https://doi.org/10.3390/IJERPH18063147>
- Kumari, S., Rao, A., Bhavnani, G. G., y Reddy, K. D. (2024). A comprehensive analysis of how sports affect youth development and social skills. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 12(2), 1529-1531. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2024.58574>
- Li, Z., Li, J., Kong, J., Li, Z., Wang, R., y Fan, J. (2024). Adolescent mental health interventions: a narrative review of the positive effects of physical activity and implementation strategies. *Frontiers in Psychology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1433698>.
- Liu, F., y DAPAT, R. O. (2023). Integration of mental health promotion strategies within physical education curricula. *Journal of Education and Educational Research*, 5(3), 215-219. <https://doi.org/10.54097/jeer.v5i3.13718>
- Martín Rodríguez, M., Barriopedro Moro, M. I., Sánchez García, R., Prieto Bermejo, J., Pedrajas Sanz, N., Gómez Ruano, M. Á., Santacruz Lozano, J. A., y Clemente Remón, Á. L. (2024). *Actividades físicas y deportivas para las adolescentes. Necesidades, barreras y recomendaciones*. Cyan, Proyectos Editoriales, S.A.
- Martinez, A. G., Gietzen, L., y McDaniel, V. F. (2024). Exploring the role of physical activity influencing emotional regulation and mental health in adolescents. *Pacific Journal of Health*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.56031/2576-215x.1046>
- Martins, J., da Costa, J. P. C. L., Sarmento, H., Marques, A., Farias, C., Onofre, M., y Valeiro, M. G. (2021). Adolescents' perspectives on the barriers and facilitators of physical activity: an updated systematic review of qualitative studies. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(9), 4954. <https://doi.org/10.3390/IJERPH18094954>
- MCD (2022). *Encuesta de hábitos deportivos en España 2022*. División de Estadística y Estudios. Secretaría Central Técnica, Ministerio de Cultura y Deporte.
- Park, S. (2024). Association between physical activity levels and generalized anxiety disorder in adolescents. *Brain, Digital, & Learning*, 14(3), 445-457. <https://doi.org/10.31216/bdl.20240025>
- Simonsen, C. B., Egilstrød, B., Overgaard, C., y Agergaard, S. (2024). Supporting adolescents' leisure time physical activity in low-income areas: a qualitative systematic review of participant, parent and stakeholder perspectives on family and community interventions.

*Journal of Community & Applied Social Psychology*, 34(2), e2771.  
<https://doi.org/10.1002/casp.2771>

- Smith, J., Beauchamp, M. R., Puterman, E., Leahy, A. A., Valkenborghs, S. R., Wade, L., Chen, F. S., y Lubans, D. R. (2024). Physical activity intensity and older adolescents' stress: The 'STress-Reactivity after Exercise in Senior Secondary EDucation' (STRESSED) 3-arm randomised controlled trial. *Psychology of Sport and Exercise*, 76, 102754. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2024.102754>
- Sousa, F. A. (2022). Cognitive behavior-based programming to increase physical activity and control overweight/obesity in youth: an 18-year research program informing novel curricula. *The Permanente Journal*, 26(3), 114-127. <https://doi.org/10.7812/tpp/22.022>
- Toselli, S., Rinaldo, N., Mauro, M., Grigoletto, A., y Zaccagni, L. (2022). Body image perception in adolescents: the role of sports practice and sex. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(22), 15119. <https://doi.org/10.3390/ijerph192215119>
- Wolbring, L., Jekauc, D., Hinz, T., Burchartz, A., Kolb, S., Schmidt, S. C. E., Woll, A., y Wäsche, H. (2024). Socio-structural determinants of physical activity behavior in children and adolescents: the importance of social support. *International Review for the Sociology of Sport*, 0(0). <https://doi.org/10.1177/10126902241266615>

---

# Capítulo 5. Hábitos nutricionales y de hidratación

Tomás Abelleira-Lamela

Facultad de Deporte. UCAM Universidad Católica de Murcia. [tabelleira@ucam.edu](mailto:tabelleira@ucam.edu)

---

## Resumen

Los índices de obesidad, y otras enfermedades relacionadas con la nutrición, se encuentran en aumento desde hace más de una década, por lo que la preocupación entre docentes y padres se ha incrementado debido al desconocimiento sobre la materia y a la incapacidad de intervención. Es por ello por lo que, en el presente capítulo, se aborda la nutrición e hidratación desde una perspectiva teórico/práctica. El objetivo ha sido aumentar el conocimiento por parte de padres, docentes y estudiantes sobre las bases de la nutrición de los jóvenes en edad escolar. Se tratan aspectos básicos como la diferenciación entre la nutrición y la alimentación, así como los diferentes tipos de macronutrientes a partir de los cuales se obtiene la energía, o las diferencias entre las clases de micronutrientes, así como sus funciones. Además, debido a que la carencia de macronutrientes y micronutrientes conlleva repercusiones negativas, se tratan las diferentes patologías, así como los signos que pueden indicar al docente o a los progenitores posibles problemas derivados de la alimentación de los niños. Para ello, se aportan diferentes tablas donde se encuentran los valores aproximados de consumo calórico, así como listas de alimentos que proporcionan ciertos micronutrientes. También se tratan aspectos básicos de hidratación, y los problemas más comunes entre los escolares, como el sobrepeso, la malnutrición, o distintos tipos de carencias. Finalmente se concluye con una breve lista de recomendaciones prácticas que pueden servir como base para la creación de unos mejores hábitos nutricionales.

### Palabras clave:

Alimentación; Crecimiento; Macronutrientes; Micronutrientes; Obesidad infantil; Salud infantil.



# 1. Introducción

En los últimos años ha aumentado la concienciación sobre la importancia de la nutrición en edad escolar. Esto es debido a que las últimas evidencias científicas, además de asociarla al crecimiento, también han investigado sus efectos sobre aspectos como el rendimiento escolar o la salud de los estudiantes. Además, destaca el hecho de que en la actualidad ha aumentado la malnutrición, la obesidad infantil y la deshidratación, por lo que el objetivo del presente capítulo es aportar conocimiento a padres, docentes y estudiantes sobre las bases de la nutrición de los jóvenes en edad escolar.

## 1.1. Contextualización

Los términos de alimentación y nutrición son comúnmente utilizados de forma similar, pero nada más lejos de la realidad, estos difieren en su significado, por lo que es importante saber diferenciarlos. La nutrición es el proceso biológico mediante el cual un organismo incorpora y asimila los nutrientes obtenidos para cubrir necesidades básicas como el requerimiento energético, formación y mantenimiento de estructuras corporales, la prevención de enfermedades y la regulación de procesos metabólicos. Por otro lado, la alimentación hace referencia únicamente al proceso de ingesta de alimentos con un gran componente ambiental que incluye aspectos como la cultura, la elección de los alimentos, factores sociales, económicos y emocionales. Es por ello por lo que a la hora de hacer referencia a la salud se considerará el término nutrición, mientras que, para atender a cuestiones como los hábitos, el énfasis recaerá en el concepto de alimentación.

Respecto a la hidratación sucedería algo similar con el acto de beber agua. Comúnmente se asocia beber a hidratarse, y es cierto que es una de las vías de hidratación, pero del mismo modo que en el caso anterior, la hidratación hace referencia al proceso fisiológico por el cual se repone y mantiene el equilibrio hídrico del organismo para mantener un estado correcto. En cuanto a beber, hace referencia únicamente a ingerir líquidos, independientemente de su contenido o propósito.

El agua es esencial para la vida, interviene en la mayoría de los procesos fisiológicos que tienen lugar en el cuerpo y representa aproximadamente un 60% del peso corporal de los humanos, por lo que una correcta hidratación es esencial para la salud de las personas. Es por ello, que una cantidad óptima de líquido será vital para procesos esenciales como la regulación de la temperatura corporal, el transporte de nutrientes y la eliminación de desechos, entre muchos otros. Por el contrario, estos mismos procesos muchas veces finalizan con un método de deshidratación como puede ser la propia respiración, la excreción mediante la orina y la

sudoración, procesos que aumentan especialmente durante la práctica de actividad física, como le ocurre al alumnado durante las clases de Educación Física.

## **1.2. Hábitos alimenticios actuales y problemas asociados**

Cada persona tiene sus propias creencias y preferencias respecto a la alimentación, lo que puede deberse a las comidas tradicionales o los alimentos que uno consume desde su niñez a causa de su familia. En su mayoría, la cocina tradicional de cada país cumple con unos requerimientos mínimos nutricionales, pero se han observado cambios en los últimos años. La población ha adoptado nuevos hábitos de alimentación con respecto a las generaciones anteriores. Esto es debido a la globalización, el desarrollo tecnológico, las tendencias y los cambios culturales y sociales, ya que estos factores han favorecido a la sociedad en algunos aspectos, pero también han podido perjudicarla en otros, como es el caso de la alimentación.

El aumento del consumo de alimentos ultraprocesados, productos ricos en grasas saturadas, o altos en azúcares y sodio, han desplazado el consumo de alimentos frescos y naturales. Esto, se debe al cambio de estilo de vida de la población, la conveniencia a la hora de realizar compras y a las campañas publicitarias masivas, favoreciendo así un mayor consumo y comprometiendo la calidad de los productos.

- Respecto al estilo de vida de la población destaca que un gran número de actividades de la vida diaria se están volviendo sedentarias, lo que conlleva un aumento del tiempo sentado, ya sea de trabajadores como de estudiantes. Además, el ocio activo en el que se incluyen actividades tales como la práctica deportiva, el baile, o actividades en la naturaleza, está siendo sustituido por un ocio pasivo caracterizados por un bajo consumo energético como son los videojuegos o la visualización de películas y series.
- En cuanto a la conveniencia, la compra de productos locales y de cercanía se ha reducido drásticamente, al igual que las compras en tiendas locales, optando por grandes superficies de supermercados que, en su mayoría, favorecen la disminución del consumo de fruta y verdura fresca de temporada, sustituyéndolo por aquellas procedentes de cultivos en los cuales se prioriza la producción mediante el uso de diferentes productos y fertilizantes, o en el caso de otros alimentos frescos como el pescado, procedente de piscifactorías.
- Por último, y siendo posiblemente el factor más importante entre los jóvenes, se encuentran las campañas publicitarias masivas. Hasta hace pocos años, dichas campañas eran emitidas mediante radio y televisión, pero actualmente han aumentado el tipo de campañas

publicitarias mediante redes sociales utilizando personas influyentes en estas para una mayor difusión. El problema sobre la población joven radica en que es el grupo poblacional más expuesto a las redes, por lo que serán los primeros en percibirlo y, en muchos casos, generarán una mayor demanda de estos sin conocer sus perjuicios.

Todo lo expuesto conlleva actitudes relacionadas con la malnutrición, siendo una amenaza para la salud humana. En la actualidad, el mundo afronta una doble carga de morbilidad por malnutrición, incluyendo la subnutrición y el sobrepeso en niños, especialmente en países de ingresos bajos y medianos, aumentando el riesgo de la contracción de enfermedades no transmisibles (tales como diabetes y enfermedades cardiovasculares) derivadas del sobrepeso.

## 2. Bases de la Nutrición

### 2.1. Macronutrientes: función y requerimientos

Los macronutrientes son aquellas sustancias encargadas de aportar energía al organismo mediante las calorías para su correcto funcionamiento, además de promover el crecimiento, constituir estructuras orgánicas y regular procesos metabólicos. Estos se dividen en tres tipos: hidratos de carbono, proteínas y grasas.

- **Hidratos de Carbono:** cada gramo supone 4 calorías. Su función principal es el aporte energético de forma rápida. Fuente energética principal para el cerebro y para la musculatura esquelética durante el ejercicio. Las principales fuentes son frutas, verduras, cereales y legumbres.
- **Proteínas:** cada gramo supone 4 calorías. Su función principal es la de crear y mantener estructuras corporales, principalmente tejido muscular. Además, intervienen en la formación de enzimas, hormonas y anticuerpos. Las principales fuentes son carne, pescado, huevos, lácteos y legumbres.
- **Grasas:** cada gramo supone 9 calorías. Su función principal es el almacenamiento energético, el aislamiento térmico y la protección de los órganos. Además, colabora con la absorción de las vitaminas liposolubles y la regulación hormonal. Las principales fuentes son grasas vegetales, frutos secos, pescados azules, y productos lácteos.

Los tres tipos de macronutrientes son esenciales. Evitar el consumo de uno de ellos sin la prescripción de un profesional puede dar lugar a múltiples patologías. Estos comportamientos son comunes debidos a falsas creencias, rumores, o la consulta de fuentes poco profesionales y no basadas en la evidencia científica. Por ejemplo, el bajo consumo de hidratos de carbono puede dar lugar a un estado de cetosis en el que el cuerpo agota las

reservas de glucógeno (almacenado en hígado y músculos) y comienza a descomponer la grasa generando cuerpos cetónicos. Esto puede dar lugar a náuseas, mareos o fatiga, entre otros síntomas, pudiendo agravarse en casos severos. También puede producir hipoglucemias debido a la disminución de los niveles de glucosa en sangre, produciendo mareos, debilidad o, incluso, pérdida de conciencia.

En cuanto al bajo consumo de proteínas, al encontrarse los escolares en una etapa de crecimiento y ser las proteínas una de las principales bases de la formación de nuevos tejidos, el principal problema suelen ser retrasos en el crecimiento y, en algunos casos, puede verse afectado el desarrollo cognitivo. En casos más severos, se ha llegado a producir la sarcopenia infantil. Esta patología es comúnmente conocida en la población mayor, pero se ha comprobado como también puede llegar a darse en jóvenes con deficiencias proteicas, dando lugar a la pérdida de masa muscular, un desarrollo inadecuado de la masa muscular y su consecuente pérdida de fuerza. Además, el bajo consumo de proteínas puede afectar también al sistema inmunológico ya que estas son fundamentales para la formación de anticuerpos y algunos tipos de células inmunitarias, por lo que una ingesta insuficiente podría, en cierto modo, deprimir el sistema inmune. También se asocia a algunas alteraciones metabólicas, así como a la fatiga y, de forma secundaria, a la anemia, ya que las proteínas son necesarias en la formación de la hemoglobina.

Por último, se encontrarían las grasas. Estas son el macronutriente con el mayor aporte calórico por gramo (9kcal/g). Un bajo consumo de estas puede suponer un déficit energético en los escolares, especialmente en aquellos físicamente activos, pudiendo dificultar el proceso de crecimiento. Además, algunos tipos de grasas como el omega-3, presente en pescados azules, nueces, y huevos, son esenciales para el desarrollo del sistema nervioso, especialmente en el proceso de mielinización durante el crecimiento pudiendo repercutir negativamente en el rendimiento cognitivo futuro. Por otro lado, algunas de las vitaminas (A, D, E, y K) son liposolubles, por lo que requieren de algunos tipos de grasa para ser absorbidas. La grasa también interfiere en el sistema hormonal, con un especial énfasis en las hormonas sexuales durante el crecimiento al ser precursora de estrógenos y de la testosterona, los cuales derivan del colesterol. Por lo tanto, un bajo consumo de grasas durante la etapa de crecimiento podría comprometer la síntesis de estas hormonas, así como debilitar el sistema inmunológico o generar problemas cutáneos.

Respecto a los requerimientos, cada persona posee unas necesidades específicas de acuerdo a sus hábitos de vida y su estado actual. Es por ello por lo que siempre se debe de contar con el asesoramiento de un profesional cualificado. En la Tabla 1 se incluyen las características y requerimientos de los niños y niñas en edad escolar en función de la edad.

Tabla 1. Características y requerimientos nutricionales por etapas.

Edad	Características de la etapa	Requerimientos
1-3 Años	<p>Crecimiento: aproximadamente 12 cm el segundo año y 8-9 cm el tercero.</p> <p>Peso: de 2 a 2.5 kg/año</p> <p>Bajas necesidades energéticas. Poco interés por la ingesta.</p>	<p>Energía: 1.300 kcal (102 kcal/kg peso/día)</p> <p>Proteínas: 1.2 g/kg peso/día</p> <p>Calcio: 500 mg/día según la edad</p>
4-6 Años	<p>Crecimiento: de 5 a 7 cm/año</p> <p>Peso: de 2.5 a 3.5 kg/año</p> <p>Bajas necesidades energéticas. Poco interés por la ingesta.</p>	<p>Energía: 1800 kcal (90 kcal/kg peso/día)</p> <p>Proteínas: 1.1 g/kg peso/día</p> <p>Calcio: 800 mg/día según la edad</p>
7-12 Años	<p>Crecimiento: de 5 a 6 cm/año</p> <p>Peso: de 2 a 4.5 kg/año</p> <p>Aumento de la ingesta alimenticia y del gasto calórico a causa de la actividad física.</p>	<p>Energía: 2000 kcal (70 kcal/kg peso/día)</p> <p>Proteínas: 1 g/kg peso/día</p> <p>Calcio: 800-1300 mg/día según la edad</p>

## 2.2. Micronutrientes esenciales: vitaminas, minerales y oligoelementos

Los micronutrientes son aquellos elementos esenciales para los seres vivos que se requieren en pequeñas cantidades. Estos se componen de vitaminas, minerales y oligoelementos. La principal diferencia entre las vitaminas y los minerales radica en que las vitaminas son compuestos orgánicos y los minerales son compuestos inorgánicos. Por otro lado, los oligoelementos (hierro, zinc, yodo, selenio...) se podrían encontrar dentro de los minerales por su carácter inorgánico, con la diferencia de que estos son requeridos en una cantidad aún menor que los minerales (calcio y magnesio).

Respecto a sus funciones, las vitaminas poseen una mayor importancia en aspectos metabólicos y enzimáticos, mientras que los minerales, además de colaborar en procesos metabólicos, también cumplen funciones estructurales como la formación y mantenimiento del sistema óseo. Por último, los oligoelementos intervienen de una forma más específica en algunos procesos como la formación de la hemoglobina o la función tiroidea.

Estos elementos pueden ser almacenados de forma limitada en huesos, hígado, o grasa, pero el cuerpo no es capaz de sintetizarlos, es por ello por lo que su aporte es estrictamente necesario mediante la dieta. A continuación, en la Tabla 2, se pueden observar los diferentes tipos de micronutrientes en las cantidades recomendadas para escolares, así como las fuentes a través de las cuales puede ser obtenido cada elemento.

Tabla 2. Recomendaciones diarias de micronutrientes en escolares.

Vitaminas	Requerimiento diario aproximado	Fuentes alimenticias principales
Vitamina A	400-600 µg	Zanahorias, espinacas, huevos
Vitamina D	10-15 µg	Pescados grasos, leche, luz solar
Vitamina C	25-45 mg	Cítricos, fresas, kiwis, pimientos
Vitamina E	7-11 mg	Aceites vegetales, nueces, semillas
Vitaminas del complejo B	Variable según la vitamina (ej. B6: 0.6-1.0 mg, B12: 1.2-2.0 µg)	Carnes, huevos, cereales integrales, legumbres
Ácido fólico	200-300 µg	Espinacas, brócoli, legumbres
Minerales		
Calcio	1000-1200 mg	Lácteos, almendras, brócoli
Magnesio	80-240 mg	Nueces, espinacas, plátanos, semillas
Fósforo	500-1250 mg	Lácteos, carnes, pescados, legumbres
Potasio	3000-3800 mg	Plátanos, espinacas, legumbres
Sodio	1200-1800 mg	Sal de mesa, queso, algas
Oligoelementos		
Hierro	8-10 mg	Carnes, legumbres
Zinc	5-8 mg	Carnes, mariscos, semillas de calabaza
Yodo	90-120 µg	Sal yodada, pescado marino, algas
Selenio	20-40 µg	Nueces de Brasil, pescados, cereales integrales
Cobre	0.3-0.7 mg	Mariscos, nueces, cereales integrales

### 3. Hidratación y Salud

La hidratación consiste en el control y reposición de líquidos para mantener el estado hídrico necesario en el cuerpo. La importancia de este proceso reside en que el agua cumple múltiples funciones vitales. Para ello, es necesario inculcar a los más jóvenes diferentes métodos de hidratación entre los que se encuentra no solo beber sino también favorecer el consumo de alimentos ricos en agua como es el caso de las frutas y las verduras, las cuales ayudarán en este proceso.

#### 3.1. Papel del agua en el organismo

El agua es un compuesto que forma parte en un gran número de procesos metabólicos del cuerpo, pero, además, cumple múltiples funciones de diferentes tipos. Interviene en la regulación de la temperatura corporal como termorregulador. Esto sucede mediante la evaporación en la respiración y mediante la sudoración. De este modo el cuerpo procura disipar el exceso de calor producido. Otra de sus funciones es el transporte de nutrientes, oxígeno, y deshechos. El plasma sanguíneo se compone principalmente por agua y en este se transportan la mayoría de las sustancias que deben de ser trasladadas de un sitio a otro del organismo. Respecto a la eliminación de deshechos, el agua también es fundamental para la formación de la orina la cual permite eliminar aquellos deshechos producidos en los diferentes procesos metabólicos a través de los riñones, que son los órganos encargados de filtrar aquellos deshechos transportados en la sangre. Además, también es necesaria en diferentes procesos metabólicos, así como en la protección de diferentes tejidos articulares (cápsulas articulares y discos intervertebrales), los ojos, o el cerebro, ya sea como lubricante o como método de amortiguación.

#### 3.2. Requerimientos en población joven

En la Tabla 3 se exponen los requerimientos diarios de agua en las diferentes franjas de edad, así como la procedencia recomendada de cada una de las fuentes. Estas cantidades únicamente contemplan los requerimientos mínimos de esta población, pero aspectos como la actividad física pueden aumentar los requerimientos. De las fuentes mencionadas, la única que se autorregula es la producción metabólica, la cual aumenta su producción endógena de forma lineal con el gasto energético. Todas las demás fuentes deben de ser suplidas y aumentadas de acuerdo con el ejercicio, la intensidad, el calor y la humedad en la que se encuentre la persona practicante. Es por ello por lo que el consumo de líquidos debe de ser constante antes, durante y después de la actividad física.

Tabla 3. Valores de referencia de hidratación y vías de aporte.

Edad	Total de agua ml/día	Bebida ml/día	Comida ml/día	Metabolismo ml/día
1 a 3.9	1300	820	350	130
4 a 6.9	1600	940	480	180
7 a 9.9	1800	970	600	230
10 a 12.9	2150	1170	710	270
13 a 14.9	2450	1330	810	310
15 a 18.9	2800	1530	920	350

### 3.3. Señales de deshidratación y cómo prevenirla

La deshidratación es un riesgo que puede estar presente en el aula, pero para evitarlo existen diferentes signos que pueden ayudar a prevenir situaciones de riesgo. Antes de tratar los aspectos concretos que alertan de la deshidratación, es necesario saber que existen tres tipos de deshidratación. En la deshidratación isotónica, no existe un desplazamiento de agua del medio intracelular al extracelular. Este tipo de deshidratación se produce mediante vómitos o diarrea donde que producen una gran pérdida de líquidos. En la deshidratación hipertónica, la pérdida de líquido es superior a la pérdida de sales, pudiendo deberse a una sudoración excesiva, una ingesta inadecuada de agua o algunos fármacos. En este caso, el desplazamiento osmótico del agua se produciría desde el líquido intracelular al líquido extracelular. Por último, se encontraría la deshidratación hipotónica, en la que la pérdida de sodio es superior a la pérdida de agua. Esto podría suceder en algunos casos de sudoración excesiva o de pérdidas de fluidos gastrointestinales, los cuales fuesen tratados únicamente con la reposición de agua y sin tener en cuenta los electrolitos. El desplazamiento osmótico del agua en este caso sucedería desde el líquido extracelular al líquido intracelular.

La deshidratación isotónica suele presentar sequedad en boca y lengua, reducción de la turgencia de la piel, fatiga, una producción reducida de la cantidad de orina, y un pulso rápido pero débil. La hipertónica presentaría una sed intensa, sequedad extrema de piel y mucosas, una orina de color oscuro en poca cantidad, irritabilidad, confusión o incluso somnolencia, y en casos de alto riesgo, fiebre, espasmos musculares, convulsiones o incluso el coma. Y, la hipotónica, presentaría debilidad, mareos, hipotensión, calambres musculares, pulso lento y débil, náuseas y, en casos graves, edema cerebral.

Para su prevención, el docente debe de proveer el acceso al agua de forma constante antes, durante y después de la actividad, así como educar sobre la hidratación e insistir en la misma en las sesiones de mayor intensidad, así como los días de más calor. Además, también es necesaria la educación familiar para que el estudiantado no acuda a los centros únicamente con agua los días en los cuales se vaya a realizar una actividad intensa, sino que esto se produzca de forma diaria.

## **4. Problemas Nutricionales Comunes en Escolares**

### **4.1. Importancia de la nutrición e hidratación en la infancia**

Una nutrición e hidratación adecuadas son factores importantes para una correcta salud. Ambos se ven afectados por variables como la edad, el nivel de actividad física o la salud de la persona. Durante las etapas de crecimiento y desarrollo tanto nutrición como hidratación pasan a ser aspectos esenciales. A lo largo de esta etapa de la vida el organismo se encuentra en un continuo estado de cambio con el aumento de las proporciones físicas apreciables de los estudiantes, pero también con el aumento de los sistemas que componen su cuerpo (aumenta el tamaño de los órganos, los huesos o los componentes del sistema nervioso). Para poder llevarlo a cabo es necesario un suministro adecuado de los componentes estructurales que forman y reparan cada uno de esos tejidos. Es importante que, como docentes, en los diferentes casos que se exponen a continuación, la intervención se realice mediante la formación del estudiantado y el aporte de información a las familias.

### **4.2. Sobrepeso y obesidad infantil**

El sobrepeso y la obesidad se han considerado como la epidemia del siglo XXI entre los más jóvenes. Investigaciones recientes han mostrado como el 23.2% de la población entre 6 y 9 años presenta sobrepeso, mientras que el 18.1% presenta obesidad. Además, en la última década, se ha producido un aumento del número de niños (2-13 años) que presenta sobrepeso y obesidad. Esto puede dar lugar a diferentes tipos de enfermedades crónicas, problemas respiratorios, trastornos metabólicos, problemas psicológicos como una baja autoestima, la reducción de la calidad de vida, o un peor rendimiento académico, viéndose además como aquellos jóvenes que presentan sobrepeso u obesidad muestran una alta probabilidad de mantener ese estado en la etapa adulta. Para su prevención, es necesario regular la ingesta energética, reducir el consumo de productos hipercalóricos

y optar por alternativas más sanas con un menor componente energético y más saciantes. Además, esto debe ser acompañado por una correcta hidratación, un estilo de vida activo y una práctica deportiva regular.

### **4.3. Desnutrición**

La desnutrición es otro de los principales problemas nutricionales entre los estudiantes. Este es más común en países con pocos recursos, pero también se encuentran casos en los países desarrollados. La desnutrición puede deberse a una ingesta insuficiente de alimentos, tanto por la falta de acceso como por una dieta inadecuada. También puede ser debido a determinadas enfermedades crónicas o a problemas de salud mental, como los diferentes trastornos alimenticios. No hay que confundir esta afectación con el hecho de comer poco, ya que la desnutrición implica que el cuerpo no obtiene los nutrientes esenciales en las cantidades adecuadas para mantener un estado de salud. Es por ello por lo que una persona que come en grandes cantidades, pero únicamente ciertos productos, puede presentar carencias de muchos otros nutrientes. Por otro lado, se puede encontrar la desnutrición energética, la cual comprende el cómputo total de las calorías ingeridas como insuficiente para el mantenimiento de la salud. Esto puede dar lugar a retrasos en el crecimiento, problemas cognitivos, dificultades de aprendizaje, debilidad del sistema inmunológico o, incluso, el aumento de la mortalidad. Para evitarlo es importante identificar si se producen en el alumnado grandes pérdidas de peso en periodos cortos de tiempo, signos de fatiga constante, palidez o retraso en el crecimiento. Dependiendo del tipo de desnutrición, el abordaje deberá ser tratado mediante el aumento del consumo calórico de forma paulatina, o el aumento de los tipos de comida y nutrientes que no se ingieren en la cantidades necesarias, haciendo énfasis en aquellos con un mayor aporte nutricional, buscando como principal objetivo la adherencia y la creación de hábitos.

### **4.4. Carencias específicas: hierro, calcio y vitamina D**

Además de los problemas y patologías derivados del consumo excesivo o insuficiente de calorías, existen algunos micronutrientes que presentan déficits en esta población con mayor frecuencia.

El hierro es un oligoelemento presente en carnes magras y legumbres. Sus requerimientos aumentan durante el crecimiento, por lo que durante esta etapa es común que se desarrollen inicios de anemias. Además, ha sido asociado con pérdidas de la concentración y disminuciones del rendimiento escolar, experimentando los estudiantes dificultades en el aprendizaje. La deficiencia de hierro se encuentra presente en el 7.7% de los niños españoles de 1 a 11 años. Para evitarlo, es importante ingerir alimentos ricos en hierro y espaciar con, al menos, 2 horas las ingestas de las comidas

ricas en hierro con el consumo de otros productos ricos en taninos, como son el café o el té, así como alimentos ricos en fitatos tales como los panes integrales. Además, para mejorar su absorción se recomienda acompañarlo con alimentos ricos en vitamina C (brócoli, tomate, pimiento rojo, naranja, mandarina...).

El calcio es fundamental para la creación y mantenimiento de los huesos, así como la función muscular. Un bajo consumo aumenta el riesgo de fracturas, puede producir alteraciones de crecimiento e, incluso, problemas en la función cardíaca. En España, se estima que aproximadamente un 27.77% de los escolares presenta una ingesta inadecuada de calcio, siendo este porcentaje aún mayor en la población femenina, las cuales en el futuro también serán las principales afectadas por patologías como la osteoporosis. Esto puede deberse a la ausencia de productos lácteos o frutos secos en la dieta. En casos en los que el principal interés sea el fijamiento óseo del calcio, deberá ser acompañado de vitaminas D y K. Por el contrario, se desaconsejan cereales integrales, grasas saturadas, o alimentos ricos en fósforo, los cuales dificultan su absorción.

Por último, la vitamina D es esencial para el desarrollo del sistema inmune y el crecimiento celular. La principal fuente de esta vitamina es la luz solar. Es por ello por lo que el déficit de esta vitamina es cada vez mayor, al pasar los jóvenes cada vez más tiempo realizando actividades en interiores, sustituyendo a aquellas realizadas en el exterior donde les incidiría la luz solar. Esta carencia es común en países nórdicos, pero en España también se ha visto un mayor déficit en algunas provincias del norte de España, encontrando niveles insuficientes en el 44.6% e, incluso, deficiencia en el 15.8% de los jóvenes. Esta vitamina es necesaria para la absorción del calcio y del fósforo. Es por ello por lo que se asocia al raquitismo, deformidades esqueléticas, huesos frágiles, mayores riesgos de infección y debilidad muscular. Para prevenirlo, es importante fomentar la práctica deportiva al aire libre, con al menos una exposición solar de entre 15 y 20 minutos, y consumir alimentos ricos en esta vitamina como el salmón, el atún o los huevos.

## 5. Recomendaciones Prácticas

A continuación, se presentan las recomendaciones prácticas destinadas tanto a los docentes, como a los padres, con el fin de que junto a la información aportada a lo largo del capítulo puedan aplicarlo para mejorar los hábitos y la salud de aquellos jóvenes que se encuentren en etapa estudiantil.

## 5.1. Alternativas saludables a alimentos ultraprocesados

Para los más jóvenes, es esencial crear hábitos saludables. Pero lo más importante es la palatabilidad, es decir, que les guste, por lo que es importante saber su opinión y buscar alternativas ya que su aceptación facilitará la implantación de nuevos hábitos. El consumo de ultraprocesados suele predominar fuera de las comidas principales, como puede ser en los almuerzos en horario escolar y en las meriendas. A continuación, se ofrecen diferentes tipos de alternativas saludables a aquellos alimentos ultraprocesados.

En el caso de productos salados como patatas fritas, pueden ser sustituidos por frutos secos, a ser posibles al natural y sin sal. También pueden ser sustituidos por palomitas naturales con un bajo contenido de aceite y sal, siendo una gran opción por su efecto saciante y su alto contenido en fibra. En el caso de los productos de bollería, como pueden ser galletas y magdalenas, la primera opción es sustituirlos por esos mismos alimentos, pero de producción casera, pudiendo controlar de este modo los ingredientes de los que se componen y regulando así las cantidades de azúcar o los tipos de harina. También se pueden recurrir a diferentes tipos de panes acompañados de mermeladas bajas en azúcares, o algunos tipos de grasas como el aceite de oliva virgen extra, o el aguacate, siempre controlando el consumo por su alto contenido calórico.

Para los embutidos, la mejor opción siempre será sustituirlo por carnes magras, o embutidos lo más magros posible, y buscando una baja cantidad de sal, en este caso la mortadela o productos como las salchichas serán fácilmente sustituidos por productos como el pavo al natural, algunos tipos de conservas de pescado al natural, jamón bajo en sal, o el lomo. Su consumo excesivo es perjudicial, pero si es realizado de forma correcta son una gran opción por su alto contenido proteico. El uso de quesos y otros lácteos también puede ser una gran opción siempre y cuando estos sean de alta calidad.

Por último, las salsas y aderezos suelen ser alimentos altos en azúcares y grasas, como el ketchup y la mayonesa, pero al contrario de lo que piensa una gran parte de la población, muchas de estas se componen en su mayoría de verduras. Por ejemplo, el guacamole está formado en su mayoría por aguacate, o diferentes salsas usan el tomate como base. También se pueden utilizar diferentes tipos de aliños con aceite de oliva virgen extra, limón, o vinagres. Por último, pero menos común en nuestro país, aquellas salsas o acompañante con una base de yogurt como es el caso del tzatziki son una gran opción, siempre y cuando se controlen las cantidades. Para aquellas salsas más dulces, un buen sustitutivo pueden ser los higos o, en algunos casos, fruta a la plancha como el melocotón ya que son un gran componente para las salsas y las ensaladas.

## 5.2. Estrategias para mantener una adecuada hidratación

Es importante que el consumo hídrico esté adaptado a cada persona, su rutina y el clima. Pero en el caso de necesitar alguna estrategia para favorecer la hidratación, estas pueden ser algunas de las opciones.

- Consumir un mayor número de frutas y verduras ya que estas poseen un alto porcentaje de líquido.
- Crear rutinas. El consumo de una cantidad de agua en ciertos momentos del día puede crear hábitos que favorezcan el consumo de líquidos.
- Utilizar de forma esporádica algún tipo de saborizante. Son una gran opción a la hora de crear hábitos de hidratación en personas jóvenes que necesiten este tipo de estímulos para aumentar la frecuencia, pero es importante no crear dependencia de estos para la ingesta de líquidos. La opción más saludable siempre será añadirle al agua algún tipo de fruta o hierba que le de sabor como puede ser el limón, la hierbabuena, la menta, naranja, o frutos rojos.
- Contar con una botella con algún tipo de serigrafía que sirva para medir la cantidad o, incluso, anotar aproximadamente el consumo que deberíamos haber conseguido a cada hora es una gran herramienta, especialmente para el ámbito escolar donde no están presentes los progenitores.

## 6. Conclusión

La alimentación es una necesidad básica, pero en las etapas de crecimiento en las que se encuentra la población estudiantil cobra aún mayor importancia. Esta será la base sobre la que se desarrolle estructuralmente el crecimiento de los niños en los siguientes años de su vida, pudiendo condicionar multitud de aspectos. Es por ello por lo que, ante cualquier signo de desorden, debe ser tratado con rapidez, pero con cautela. Además, se debe mantener un enfoque integral donde estudiantes, familias, docentes y profesionales del sector de la nutrición colaboren para crear costumbres, formar y evitar la desinformación sobre aspectos nutricionales básicos para los más jóvenes.

## 7. Referencias bibliográficas

- Arcanjo, F. P. N., Arcanjo, C. P. C., y Santos, P. R. (2016). Schoolchildren with learning difficulties have low iron status and high anemia prevalence. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2016, 7357136. <https://doi.org/10.1155/2016/7357136>
- Bravo-Saquicela, D. M., Sabag, A., Rezende, L. F. M., y Rey-Lopez, J. P. (2022). Has the prevalence of childhood obesity in Spain plateaued? A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(9), 5240. <https://doi.org/10.3390/ijerph19095240>
- Daniels, S. R. (2006). The consequences of childhood overweight and obesity. *The Future of Children*, 16(1), 47-67. <https://doi.org/10.1353/foc.2006.0004>
- Durá-Travé, T., Gallinas-Victoriano, F., Urretavizcaya-Martinez, M., Ahmed-Mohamed, L., Malumbres-Chacón, M., y Moreno-González, P. (2020). *Vitamin D deficiency in children. En vitamin D deficiency*. IntechOpen.
- EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). (2010). Scientific opinion on dietary reference values for water. *EFSA journal*, 8(3). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2010.1459>
- El-Hajj Fuleihan, G., Nabulsi, M., Choucair, M., Salamoun, M., Hajj Shahine, C., Kizirian, A., y Tannous, R. (2001). Hypovitaminosis D in healthy schoolchildren. *Pediatrics*, 107(4), E53. <https://doi.org/10.1542/peds.107.4.e53>
- European Food Safety Authority (EFSA). (2017). Dietary reference values for nutrients summary report. *EFSA supporting publications*, 14(12). <https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2017.e15121>
- Fitriliani, A., Pramesona, B. A., y Nareswari, S. (2023). Obesity in children: long-term causes and consequences. *Medical Profession Journal of Lampung*, 13(1), 104-109. <https://doi.org/10.53089/medula.v13i1.605>
- García-Solano, M., Gutiérrez-González, E., López-Sobaler, A. M., Dal Re Saavedra, M. Á., Robledo de Dios, T., Villar-Villalba, C., Yusta-Boyo, M. J., y Pérez-Farinós, N. (2021). Weight status in the 6 to 9 year-old school population in Spain: results of the ALADINO 2015 study. *Anales de Pediatría*, 94(6), 366-376. <https://doi.org/10.1016/j.anpede.2020.05.010>
- Gil, J. M., y Takourabt, S. (2017). Socio-economics, food habits and the prevalence of childhood obesity in Spain. *Child: Care, Health and Development*, 43(2), 250-258. <https://doi.org/10.1111/cch.12408>

- Gilligan LA, Towbin AJ, Dillman JR, Somasundaram E, Trout AT. Quantification of skeletal muscle mass: sarcopenia as a marker of overall health in children and adults. *Pediatr Radiol*, 50(4):455-64. <https://doi.org/10.1007/s00247-019-04562-7>
- Gupta, P. M., Perrine, C. G., Mei, Z., y Scanlon, K. S. (2016). Iron, anemia, and iron deficiency anemia among young children in the United States. *Nutrients*, 8(6), 330. <https://doi.org/10.3390/nu8060330>
- Li, Y., Dai, Q., Jackson, J. C., y Zhang, J. (2008). Overweight is associated with decreased cognitive functioning among school-age children and adolescents. *Obesity* (Silver Spring, Md.), 16(8), 1809-1815. <https://doi.org/10.1038/oby.2008.296>
- López-Ruzafa, E., Vázquez-López, M. A., Galera-Martínez, R., Lendínez-Molinos, F., Gómez-Bueno, S., y Martín-González, M. (2021). Prevalence and associated factors of iron deficiency in Spanish children aged 1 to 11 years. *European Journal of Pediatrics*, 180(9), 2773-2780. <https://doi.org/10.1007/s00431-021-04037-8>
- Lucarelli, L., Sechi, C., Cimino, S., y Chatoor, I. (2018). Avoidant/Restrictive Food Intake Disorder: A longitudinal study of malnutrition and psychopathological risk factors from 2 to 11 years of age. *Frontiers in Psychology*, 9, 1608. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01608>
- Martín de Carpi, J. (2023). *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica 2023*.
- Mis, F., Braegger, N., Bronsky, C., Campoy, J., Domello, M., y Embleton, J. J. (2017). Sugar in Infants, Children and Adolescents: A Position Paper of the European Society for Paediatric Gastroenterology. *Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition. JPGN*, 65, 681-696.
- Mohamed, H. T. E., Alanazi, F. S. O., Alanazi, S. F. T., Aljuraysi, M. N. H., y Alanazi, O. A. B. (2021). Malnutrition and some related factors in primary school children in Saudi Arabia: systemic review. *Journal of pharmaceutical research international*, 118-125. <https://doi.org/10.9734/jpri/2021/v33i41a32310>
- Mortensen, C., Mølgaard, C., Hauger, H., Kristensen, M., y Damsgaard, C. T. (2018). Sun behaviour and physical activity associated with autumn vitamin D status in 4-8-year-old Danish children. *Public Health Nutrition*, 21(17), 3158-3167. <https://doi.org/10.1017/S1368980018002094>
- Neyestani, T. R., Hajifaraji, M., Omidvar, N., Eshraghian, M. R., Shariatzadeh, N., Kalayi, A., Gharavi, A., Khalaji, N., Haidari, H., Zowghi, T., y Nikooyeh, B. (2012). High prevalence of vitamin D deficiency in school-age children in Tehran, 2008: a red alert. *Public Health*

- Nutrition*, 15(2), 324-330.  
<https://doi.org/10.1017/s1368980011000188>
- Ooi, P. H., Thompson-Hodgetts, S., Pritchard-Wiart, L., Gilmour, S. M., y Mager D. R. (2020). Pediatric sarcopenia: a paradigm in the overall definition of malnutrition in children? *J Parenter Enter Nutr*, 44(3), 407-18. <https://doi.org/10.1002/jpen.1681>
- Pérez-Ríos, M., Santiago-Pérez, M. I., Leis, R., Martínez, A., Malvar, A., Hervada, X., y Suanzes, J. (2018). Excess weight and abdominal obesity in Galician children and adolescents. *Anales de Pediatría*, 89(5), 302-308.  
<https://doi.org/10.1016/j.anpede.2017.11.011>
- Polanco Allue, I. (2005). Alimentación del niño en la edad preescolar y escolar. *An Pediatr, Monogr*, 3, 54-63.
- Pollitt, E. (1997). Iron deficiency and educational deficiency. *Nutrition Reviews*, 55(4), 133-141. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.1997.tb06464.x>
- Rezende, I. F. B., Conceição-Machado, M. E. P., Souza, V. S., Santos, E. M, do., y Silva, L. R. (2020) Sarcopenia in children and adolescents with chronic liver disease. *J Pediatr*, 96(4), 439-46.  
<https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2019.02.005>
- Rubio-López, N., Llopis-González, A., y Morales-Suárez-Varela, M. (2017). Calcium intake and nutritional adequacy in Spanish children: the ANIVA study. *Nutrients*, 9(2), 170. <https://doi.org/10.3390/nu9020170>
- Savarino, G., Corsello, A., y Corsello, G. (2021). Macronutrient balance and micronutrient amounts through growth and development. *Italian Journal of Pediatrics*, 47(1), 109. <https://doi.org/10.1186/s13052-021-01061-0>

---

# Capítulo 6. Vestimenta para la práctica de actividad física y control de contingencias

Tomás Abelleira-Lamela<sup>1</sup>

Francisco Esparza-Ros<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Deporte. UCAM Universidad Católica de Murcia. [tabelleira@ucam.edu](mailto:tabelleira@ucam.edu)

<sup>2</sup>Cátedra Internacional de Cineantropometría. UCAM Universidad Católica de Murcia. [fesparza@ucam.edu](mailto:fesparza@ucam.edu)

---

## Resumen

La Educación Física es una asignatura clave para el desarrollo integral de los estudiantes. En ella, no solo se realiza actividad física, sino que se promueven hábitos saludables que repercuten en su vida futura. Sin embargo, el carácter activo de esta materia implica un mayor riesgo en comparación con aquellas donde el alumnado permanece sentado, lo cual exige un control de contingencias por parte del profesorado para garantizar un entorno seguro. Este capítulo ofrece herramientas prácticas para prevenir y gestionar riesgos en Educación Física, combinando recomendaciones técnicas sobre vestimenta y respuesta ante emergencias, fortaleciendo la seguridad en el aula. Se abordan medidas preventivas como la elección de vestimenta y calzado adecuados, esenciales para la comodidad, seguridad e higiene en la práctica deportiva. Una vestimenta apropiada facilita la movilidad, reduce el riesgo de lesiones y mejora la termorregulación gracias a materiales transpirables y de secado rápido. Debe adaptarse al clima para minimizar riesgos como golpes de calor o patologías cutáneas. El calzado debe ser ligero, transpirable y ajustarse bien. Finalmente, se incluyen recomendaciones para docentes que buscan una práctica segura.

### Palabras clave:

Análisis de riesgo; Deporte; Emergencia; Lesión; Prevención; Riesgo; Seguridad.



## 1. Introducción

La Educación Física es una asignatura esencial para el desarrollo integral del estudiante, ya que promueve tanto la salud física como aspectos tales como el trabajo en equipo, la disciplina o la resiliencia. Sin embargo, hay un factor que la diferencia de la mayoría de las asignaturas que es la participación activa y física por parte del alumnado. Por este motivo, existe un mayor riesgo de accidentes, pudiendo estos variar en nivel de gravedad. Es por ello por lo que el docente debe de contar con unos conocimientos y control de posibles contingencias apropiado a sus responsabilidades para garantizar la seguridad del estudiantado, propiciando así un ambiente de participación segura y activa. Además, en este capítulo se tratarán aspectos secundarios sobre la seguridad del alumnado tales como la vestimenta y el calzado, facilitando el conocimiento de factores que recaen sobre la elección de los jóvenes, pero en los cuales los docentes pueden intervenir con la educación sobre vestimenta e higiene.

El objetivo de este capítulo es proporcionar a los docentes de Educación Física una guía completa y práctica para implementar un sistema de control de contingencias en el entorno escolar, así como proveer recomendaciones específicas sobre el uso de vestimenta adecuada para la práctica de Educación Física, orientadas a mejorar la seguridad, comodidad e higiene.

## 2. Vestimenta en Educación Física

### 2.1. Importancia de la vestimenta en Educación Física

En el contexto escolar, el uso de una vestimenta adecuada durante la práctica deportiva en la asignatura de Educación Física no solo facilita la realización de las actividades deportivas, sino que también es un factor clave para la seguridad y el bienestar de los estudiantes. La vestimenta deportiva adecuada permite la movilidad y comodidad necesarias para realizar los movimientos que requieren diferentes actividades, lo que puede reducir el riesgo de lesión. Además, los componentes de la vestimenta, así como el diseño, están especialmente pensados con fines de durabilidad, seguridad e higiene, como es el caso de los materiales transpirables y de secado rápido, que favorecen la termorregulación y minimizan los riesgos asociados a la acumulación de humedad en el cuerpo o al sobrecalentamiento, evitando así incomodidades y posibles problemas de salud como la aparición de una micosis cutánea, abrasiones e incluso la aparición de un golpe de calor. En este sentido, la vestimenta se convierte en una herramienta que potencia el rendimiento físico y asegura una práctica deportiva más segura para los estudiantes.

## 2.2. Materiales y características de las prendas

Los materiales de la vestimenta deportiva desempeñan un papel fundamental en la comodidad, el rendimiento y la seguridad del alumnado. Las prendas utilizadas en Educación Física deben estar confeccionadas con materiales transpirables y de secado rápido, como el poliéster o mezclas con fibras sintéticas, que faciliten la evaporación del sudor y ayuden a mantener la piel seca. Este tipo de tejido no solo contribuye a regular la temperatura corporal durante la actividad física, sino que también previene el desarrollo de irritaciones y rozaduras al reducir la fricción y la acumulación de humedad en el cuerpo. Adicionalmente, los materiales de alta elasticidad permiten una mayor libertad de movimiento, lo cual es crucial para realizar ejercicios con seguridad y sin restricciones. Además, es fundamental que las prendas no incluyan elementos que puedan representar un riesgo de lesión, como cremalleras, botones o herretes metálicos en zonas que puedan causar fricción o atrapamientos durante la actividad.

Hemos de tener especial atención a las etiquetas de las prendas de vestir, pues el roce repetitivo con la piel podría provocar rozaduras y heridas. Por este motivo, en la ropa interior o prendas de vestir en contacto directo con la piel, es recomendable quitar las etiquetas. En este mismo sentido, sobre el efecto de la ropa en contacto con la piel, hemos de evitar estrenar la ropa en el supuesto caso de participar en una competición, siempre es recomendable estrenar la ropa en los entrenamientos o en las clases de Educación Física.

Uno de los factores con mayor relevancia en este contexto será la climatología. La elección inadecuada de la ropa en diferentes tipos de ambientes condicionará el rendimiento, así como la salud del estudiante durante la práctica. Por ello, se recomendará el uso de ropa transpirable y cómoda como base, a la cual se le añadirá una capa de abrigo permeable en el caso de un ambiente frío, o una capa impermeable durante la práctica deportiva cuando haya un ambiente lluvioso. En caso de que el ambiente sea frío y húmedo, está completamente contraindicado el uso de capas impermeables, ya que favorecerá la condensación en su interior dando lugar a una mayor humedad en la vestimenta del estudiante, afectando a los mecanismos de termorregulación, con el consiguiente riesgo de deshidratación. Por el contrario, cuando la práctica deportiva se realice al sol y la temperatura sea elevada, se favorecerá la ropa fresca y transpirable, a ser posible con colores claros como el amarillo o el blanco debido a su capacidad de refracción.

## 2.3. Calzado

La elección del calzado será fundamental a la hora de preservar la seguridad del estudiantado durante la práctica deportiva. Este deberá ser elegido de acuerdo a la superficie en la cual será empleado, siendo recomendable, por ejemplo, zapatos con suela multitaco en superficies de césped artificial o albero, o zapatos con suela lisa de goma en el caso de uso de pabellones e instalaciones indoor. Del mismo modo, un calzado comúnmente conocido como tipo “running” con algún tipo de suela mixta puede desempeñar una gran labor en multitud de superficies.

En todo momento, el calzado deberá de ser lo más transpirable posible para favorecer el secado de la zona y evitar la condensación del sudor. Además, será recomendable que este sea también ligero excluyendo de este modo zapatos en los cuales la zona de la plataforma sea alta, siendo esta parte del zapato la que más peso aporta al mismo. También será recomendable que posea amortiguación, es decir, que su suela amortigüe saltos y caídas, siendo cautelosos con no excederse ya que un zapato excesivamente blando aportará inestabilidad a la pisada pudiendo ocasionar diferentes tipos de lesiones. También se recomienda que el espacio de la zona anterior del pie sea lo suficientemente espaciosa para conseguir una pisada donde intervengan todos los dedos, evitando de este modo zapatos terminados en puntas estrechas. Estudios recientes encontraron como solo al 19% de los niños les cabían los zapatos convencionales con anchura media, por lo que esta cuestión se debe revisar de forma constante. A esto añadimos el hándicap de estar en etapa de crecimiento, siendo una dificultad añadida para un correcto ajuste del zapato al pie. Por último, estos deben ir correctamente ajustados al pie, para ello, deben ser elegidos de forma correcta mediante la talla del mismo, además de asegurar los diferentes tipos de sujeciones, ya sea mediante cordones, velcros o una combinación de ambos.

Respecto a los calcetines, deben utilizarse siempre y deben presentar el menor número posible de costuras, así como materiales y combinaciones de materiales que permitan la transpiración. De este modo se previene la aparición de ampollas a causa de la sudoración y la fricción. Se ha comprobado como los calcetines con un mayor contenido en fibras sintéticas (hidrófobos) muestran mejores resultados a la hora de evitar lesiones cutáneas o musculares en la población que emplea calzado deportivo. Por otra parte, se ha comprobado como aquellos deportes practicados en ambientes que favorecen la humedad, como el triatlón, son más propensos a mostrar micosis en comparación a otros deportes como el baloncesto o el atletismo, demostrando así la importancia de mantener el calzado seco mediante una correcta transpiración de los tejidos.

Con el paso del tiempo, el calzado puede sufrir cierto tipo de deterioro. Entre los más comunes se puede encontrar el desgaste superficial

por la parte superior, el cual no será de una importancia relevante más que de forma estética, siempre y cuando no se comprometa la estabilidad del pie, o deje una superficie del pie considerable al descubierto. Del mismo modo se encontrará el desgaste de la suela, consecuencia del efecto abrasivo del suelo contra el calzado debido a su uso continuado. En el caso del calzado con tacos, la pérdida de uno de los tacos será suficiente para comprometer la estabilidad del pie, así como el agarre con la superficie durante la práctica deportiva, por lo que se recomienda su sustitución inmediata. Respecto a las demás suelas, el desgaste comprometerá el efecto de agarre de la suela con la superficie, por lo que de forma gradual este será inferior a medida que aumente dicho desgaste. En el caso del estudiantado que presente pronación o supinación en la pisada, este desgaste suele ser más acentuado por lo que se recomienda una supervisión más repetida en el tiempo. Por último, se puede presentar la situación inversa. El desuso, o el paso del tiempo, pueden hacer que ciertos materiales como la goma se cristalicen perdiendo así su elasticidad y su capacidad de agarre, pasando de este modo a ser una suela rígida y resbaladiza, recomendándose también su sustitución inmediata.

### **3. Control de contingencias en Educación Física**

El control de contingencias en el aula hace referencia al proceso de anticipación, planificación y gestión de situaciones imprevistas o riesgos potenciales que pueden surgir durante una clase. En este caso, se desarrollará con un mayor énfasis en la asignatura de Educación Física debido a su contexto de participación física activa por parte del estudiantado en comparación con otras asignaturas. Este contexto implica diseñar estrategias y tomar medidas preventivas que garanticen un ambiente seguro y propicio para el aprendizaje. Este enfoque abarca tanto la prevención de accidentes como la respuesta adecuada a situaciones emergentes, favoreciendo así la creación de un entorno de aprendizaje seguro.

A continuación, se desarrollarán algunos de los supuestos más comunes entre los posibles accidentes que pueden tener lugar en un aula de Educación Física, en el cual el docente debe intervenir en la fase aguda de la lesión con el objetivo de evitar que esta no empeore y de comenzar un tratamiento precoz, muy eficaz para una pronta recuperación. Es importante recordar que los siguientes protocolos se realizarán en situaciones excepcionales debido al riesgo y, siempre que sea posible, se derivará a un profesional de la salud cualificado. Además, es importante recordar que no se puede administrar medicación si no se posee la titulación necesaria para ello.

### 3.1. Distensión ligamentosa (esguince)

Un esguince es una lesión musculoesquelética que ocurre cuando el tejido ligamentoso de una articulación sufre una tracción más allá de su capacidad elástica, pudiendo incluso dar lugar a una rotura completa o parcial de los ligamentos. Los esguinces más comunes son los de tobillo, especialmente el del ligamento peroneoastragalino anterior, representando un 85% del total de los esguinces ocurridos. Esta lesión se suele manifestar con la presencia de fenómenos inflamatorios con dolor y limitación de movimiento. Dependiendo de la gravedad, los esguinces se pueden clasificar en 1º, 2º o 3º grado:

- Grado 1: se caracteriza por la presencia de un dolor agudo, no suele aparecer hematoma o este es muy pequeño, existe una pequeña inflamación, no hay pérdida de función, pero si existe una pequeña reducción del movimiento normal de la articulación.
- Grado 2: aparece dolor, posiblemente de menor intensidad que en caso de un esguince de 1º, aparece hematoma, hay pérdida parcial de función con disminución de movimiento e inflamación de la articulación (posible ruptura parcial del ligamento).
- Grado 3: es frecuente que no presente dolor importante para la intensidad del traumatismo sufrido, aparece un hematoma importante con pérdida total o casi total de la función, alta limitación del movimiento y una gran inflamación (posible ruptura completa de ligamentos).

Ante esta situación el protocolo a seguir es el conocido por sus siglas en inglés como PRICE, haciendo referencia a “Protect, Rest, Ice, Compression, Elevation”. Por lo que la forma correcta de proceder será la siguiente.

- Proteger: el estudiante no debe de cargar peso sobre dicha articulación, en el caso de ser en tobillo o rodilla, evitar que camine.
- Reposo: evitar que realice otras actividades que puedan empeorar la lesión.
- Hielo: aplicación de frío sobre la articulación alternando 15 minutos de frío cada 3 o 4 horas durante las primeras 48 horas. En el caso de contar con hielo, proteger mediante alguna tela o algún elemento intermedio que permita pasar al frío pero que no provoque quemaduras cutáneas por su aplicación directa sobre la piel.
- Compresión: a menos que se posea formación en ello, este paso podrá ser omitido.
- Elevación: cuando el estudiante permanezca en una posición sentado o acostado (decúbito supino) hemos de favorecer la elevación del miembro lesionado para favorecer el retorno venoso.
- Finalizar derivando a un especialista.

Como método preventivo, las recomendaciones sugieren el uso de un tipo de calzado adecuado a la práctica deportiva (para lesiones en el miembro inferior), realizar un correcto calentamiento previo, trabajar la motricidad con un especial énfasis en la técnica de salto y aterrizaje (para lesiones en el miembro inferior) y el entrenamiento de fuerza y preventivo.

*Nota:* en el caso de las luxaciones, nunca se debe intentar recolocar. Tanto con luxaciones como con posibles fracturas, el procedimiento será inmovilizar el miembro y recurrir a un profesional médico.

### 3.2. Golpe de calor

El golpe de calor es un problema muy grave que se presenta con más frecuencia en personas mayores, niños y deportistas. Se tendrá especial atención en Educación Física, donde los escolares realizan la práctica deportiva, especialmente en regiones que se alcancen los 40°C y exista una alta humedad relativa del ambiente.

El golpe de calor aparece por un funcionamiento insuficiente o inadecuado de los sistemas responsables de la termorregulación corporal, lo que conduce a un aumento de esta por encima de 41°C. En este momento la persona que lo padece suda de forma profusa y no es capaz de reponer líquidos, por lo que se deshidrata, dejando de sudar. En este punto, la temperatura continúa aumentando hasta poder dañar algunos órganos como el cerebro, riñones o el hígado, llegando a provocar la muerte si no se actúa con rapidez.

El golpe de calor se manifiesta inicialmente con la presencia de cefaleas, fatiga y vértigos. Seguidamente, se reduce la sudoración dando lugar a una piel enrojecida, caliente, y seca, mientras que la frecuencia cardiaca aumenta rápidamente. Finalmente, se puede llegar a la desorientación, pérdida de conciencia, o incluso convulsiones.

La forma de proceder ante esta situación será la siguiente, siempre que la persona esté consciente:

- Retirar al estudiante de la zona de calor y trasladarlo a un lugar fresco y a la sombra.
- Reducir su temperatura lentamente mediante toallas húmedas y moviendo el aire con abanicos o ventiladores. Es el momento de pedir ayuda avisando a los servicios sanitarios.
- Estando el estudiante tumbado, elevar sus piernas para favorecer el retorno venoso.
- Si es posible, mientras esperamos la llegada de ayuda especializada, tomar la temperatura cada 10 minutos hasta alcanzar los 38.3°C.

- Si se encuentra consciente, rehidratar lentamente mediante sorbos cortos con agua, recomendable agua fresca (10º-12º), pues la absorción será más rápida.

Como método preventivo, se recomienda alejar las clases de Educación Física lo máximo posible de las horas de más calor, realizar la práctica a la sombra y facilitar pausas frecuentes para hidratarse.

### 3.3. Heridas

Existen múltiples tipos de heridas y clasificaciones, según el tejido afectado, según el agente lesivo o el riesgo de infección entre otras. En este apartado se tratará el procedimiento a realizar ante una herida que suponga un riesgo para el estudiante. En la mayoría de las situaciones, la recomendación principal es recurrir a un profesional sanitario para realizar tanto la limpieza de la herida como el tratamiento que considere oportuno en cada situación.

En el caso de existir un objeto clavado, el procedimiento sería no extraerlo bajo ningún concepto y recurrir a la asistencia médica in situ.

En las hemorragias externas, por lo general, la mayoría son superficiales, por lo que la propia coagulación de la herida detiene la hemorragia en un corto periodo de tiempo. De no ser así, o ante heridas que presenten un sangrado voluminoso, el procedimiento será el siguiente:

- Presionar la herida de forma constante con apósitos. Si no se dispone de ello, presionar con algún tipo de tela lo más limpia posible.
- Elevar la extremidad afectada.
- Al cabo de 10 minutos, dejar de presionar, pero no retirar el apósito. Si este se satura de sangre, añadir encima más apósitos.
- Si cesa la hemorragia, colocar el vendaje y evacuar.

Es importante no recurrir al uso de torniquetes, estos deben ser el último recurso ante heridas muy profundas en extremidades, pues con los torniquetes son frecuentes las pérdidas de un miembro tras su uso. En el caso de ser necesario su uso, o que una persona lo utilizase por desconocimiento, es muy importante anotar la hora exacta de su colocación.

### 3.4. Epistaxis o hemorragia nasal

La epistaxis es el tipo de sangrado más frecuente en la práctica deportiva durante las sesiones de Educación Física. Esto es debido a la alta vascularización de la nariz, en la cual el sangrado puede producirse por un simple aumento de la tensión arterial o un golpe.

*Nota:* en el caso de las contusiones en la cabeza, siempre es importante acudir a un centro médico ya que se han podido producir lesiones internas.

Para las epistaxis, el procedimiento es el siguiente:

- Sentar al estudiante y presionar el tabique nasal.
- Inclinar la cabeza hacia adelante.
- Si la hemorragia no cesa, acudir a un centro médico.

En el caso de que el tabique sufriese una fractura, no intentar recolocarlo, acudir al centro médico más cercano.

### **3.5. Obstrucción de las vías respiratorias por cuerpo extraño**

Es importante crear normas de clase, como la prohibición de comer, masticar chicle, o mantener algún objeto en la boca durante la práctica deportiva, pero aun así suelen ocurrir accidentes. En el caso de que un estudiante se atragante, el procedimiento será el siguiente:

- Animar al estudiante a toser de forma enérgica y voluntaria.
- En el caso de que no pueda expulsarlo, pero no se encuentre taponada la entrada de aire, continuar animando a toser.
- En el caso de que persista la situación, proceder con la maniobra de Heimlich.
  - Sitarse detrás del estudiante y poner los brazos alrededor de la cintura.
  - Apretar un puño con la otra mano sobre el abdomen.
  - Comprimir hacia arriba y hacia dentro aumentando así la presión intratorácica.
  - Realizar 5 compresiones seguidas de 5 palmadas.

Este protocolo puede ser también comprobado en el Anexo I.

### **3.6. Pérdida de conocimiento**

La pérdida de conocimiento puede suceder por múltiples motivos, como por un traumatismo en la cabeza o por la presencia de una hipoglucemia en un diabético. Por este motivo es importante tener un pequeño historial de nuestros estudiantes y, ante estas situaciones, hemos de saber cómo actuar.

En el medio escolar, comúnmente se encontrarán varias personas, por lo que el trabajo en equipo debe de ser crucial. Ante una pérdida de conocimiento, un docente debe de socorrer al afectado, mientras que otro

docente, o un estudiante, debe de buscar ayuda y pedir atención médica lo antes posible llamando al 112.

El primer paso es asegurar la integridad física de todas las personas ante posibles condicionantes externos. A continuación, se debe de comprobar si el estudiante responde a estímulos externos, por lo que se le tocará el hombro mientras se le pregunta en voz alta: “¿cómo estás?, ¿cómo te llamas?, ¿estás bien?”. Si responde, se le deja en la posición en la que se ha encontrado y se espera a la ayuda médica supervisándolo en todo momento y reevaluando su estado por si este se modificase. En el caso de que no responda, se procedería de la siguiente forma:

- Una persona debe llamar al 112 y seguir las indicaciones que reciba.

Otra persona coloca al estudiante en decúbito supino (boca arriba) y comprueba si tiene pulsaciones y si respira. Al mismo tiempo, si hay disponible un desfibrilador semiautomático (DESA), se le pide a otro estudiante que lo traiga. Podrá encontrarlo junto a la siguiente señal (Figura 1) en un pequeño habitáculo. Cabe destacar que el DESA debe ser utilizado por personas con una formación mínima para ello, como es el curso de Soporte Vital Básico.

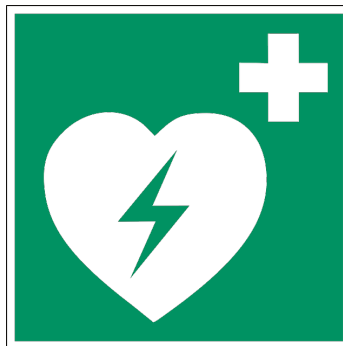


Figura 1. Señalización de desfibrilador semiautomático.

- Se inspeccionará la boca por si hubiese algún cuerpo extraño y se procederá con la maniobra frente-mentón. Se coloca una mano en la frente, y otra en la zona baja de la mandíbula para inclinar la cabeza hacia atrás elevando el mentón, seguidamente se abre la boca desde el mentón con ayuda del pulgar, liberando así las vías aéreas.
- Una vez liberadas las vías aéreas, acercar la mejilla a la boca del estudiante para comprobar si respira. Para comprobarlo se observará si el pecho del estudiante tiene movimientos por inspiración-expiración, si se nota en la mejilla, o si se escucha la salida de aire.

- En el caso de que respire, el siguiente procedimiento es colocarlo en la posición lateral de seguridad (Anexo II).

En el caso de que no respire, deberá posicionarse a un lado del estudiante y comenzar con el protocolo de reanimación cardio-respiratoria (RCP). La RCP básica se compone de compresiones y ventilaciones, para ello se procederá de la siguiente forma:

- Asegurar que se encuentra sobre una superficie dura sin objetos debajo.
- Aplicar compresiones en el tercio medio del esternón. Para ello, extender los codos y colocar las manos entrelazando los dedos como en la Figura 2. El movimiento debe de provenir del balanceo del tronco para evitar la fatiga del reanimador. La compresión debe ser de aproximadamente 4 centímetros. Se comenzará con 30 compresiones torácicas, a un ritmo de 100 compresiones por minuto.



Figura 2. Posicionamiento de manos y dedos durante la reanimación cardiorrespiratoria.

- Boca a boca: sujetar la barbilla con una mano. Con la otra, apoyada en la frente sellar la nariz con los dedos índice y pulgar. Tomar aire, y sellar la boca del reanimador con la boca del afectado, sellando lo mejor posible y exhalar durante 1 segundo, observando como sube el tórax y vuelve a su posición normal. Realizar 2 ventilaciones.
- Repetir el proceso alternando 30 compresiones con 2 ventilaciones. Existen protectores bucales para realizar las ventilaciones, por lo que si se dispone de ellos se recomienda su uso. Además, si se dispone de un resucitador manual, favorecerá la técnica de ventilación.

## 4. Recomendaciones prácticas

De acuerdo con la información recabada en este capítulo, los autores proponen las siguientes recomendaciones prácticas:

- Ropa y calzado adecuados: promover el uso de ropa cómoda que permita la movilidad y que sea transpirable. Además, recomendar el uso de calzado deportivo en buen estado.
- Evitar accesorios: controlar el uso de pendientes, pulseras, collares y demás accesorios prescindibles para la práctica de actividad física que puedan dar lugar a accidentes de sus portadores o de los compañeros.
- Primeros auxilios: fomentar tanto entre los docentes como entre el estudiantado conocimientos básicos de actuación en primeros auxilios, a ser posible al inicio del curso escolar.
- Evaluación de espacios: revisar de forma previa los lugares donde se desarrollará la actividad para comprobar que se encuentra libre de riesgos, y si no es así, solventarlos.
- Normas y plan de emergencia: antes de cada actividad se deben establecer reglas de comportamiento. Además, el docente debe disponer de un protocolo de emergencia que incluya el uso del botiquín de primeros auxilios y el conocimiento de procedimientos ante incidentes graves, garantizando así una respuesta rápida y organizada en situaciones imprevistas.
- Se recomienda que en aquellos centros que no cuenten con un servicio médico o de enfermería, todos los docentes pasen por cursos de primeros auxilios y de soporte vital básico, además de que los centros cuenten con todo el material posible para estas situaciones.

## 5. Conclusiones

La práctica deportiva debe de ser siempre lo más segura posible, pero esto no la exime completamente de la posibilidad de ocurrir accidentes durante la misma. Por ello, se han desarrollado unas recomendaciones sobre la vestimenta del estudiante, así como algunos de los posibles protocolos ante diferentes contingencias con la finalidad de prevenir y/o socorrer siempre que sea necesario durante la práctica deportiva en Educación Física.

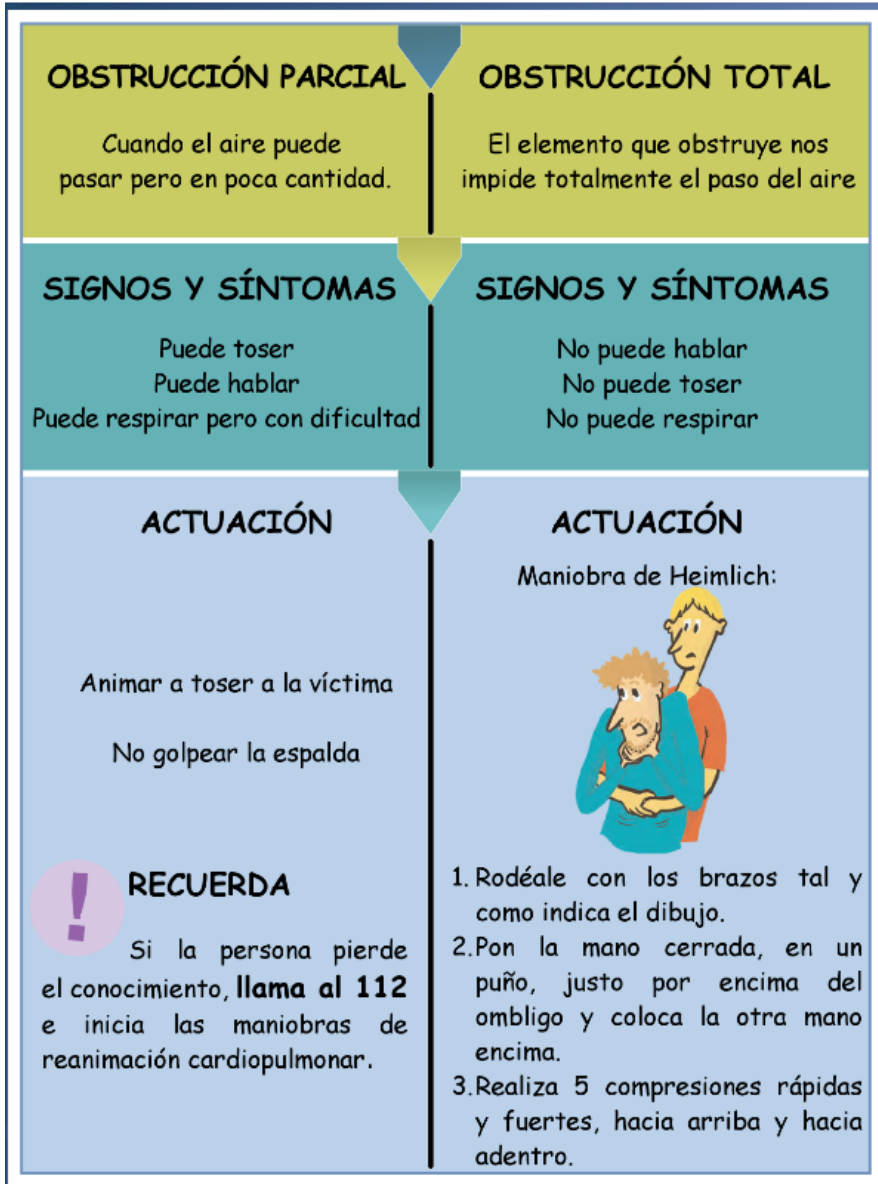
## 6. Referencias bibliográficas

- Arjona, C. S., Martín Fernández, M. C., y Martínez, Y. R. (2007). Estudio de las dermatopatías que se presentan con mayor frecuencia en el pie del deportista: prevención y tratamiento. *Apunts Medicina de l'Esport*, 42(155), 123-126. [https://doi.org/10.1016/s1886-6581\(07\)70048-8](https://doi.org/10.1016/s1886-6581(07)70048-8)
- Berg, K. M., Bray, J. E., Ng, K.-C., Liley, H. G., Greif, R., Carlson, J. N., Morley, P. T., Drennan, I. R., Smyth, M., Scholefield, B. R., Weiner, G. M., Cheng, A., Djärv, T., Abelairas-Gómez, C., Acworth, J., Andersen, L. W., Atkins, D. L., Berry, D. C., Bhanji, F., ... Nolan, J. P. (2023). 2023 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations: summary from the basic life support; advanced life support; pediatric life support; neonatal life support; education, implementation, and teams; And first aid task forces. *Circulation*, 148(24), e187-e280. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001179>
- Di Domenico, I., Hoffmann, S. M., y Collins, P. K. (2022). The role of sports clothing in thermoregulation, comfort, and performance during exercise in the heat: a narrative review. *Sports Medicine - Open*, 8(1), 58. <https://doi.org/10.1186/s40798-022-00449-4>
- Douma, M. J., Aves, T., Allan, K. S., Bendall, J. C., Berry, D. C., Chang, W.-T., Epstein, J., Hood, N., Singletary, E. M., Zideman, D., Lin, S., y First Aid Task Force of the International Liaison Committee on Resuscitation. (2020). First aid cooling techniques for heat stroke and exertional hyperthermia: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*, 148, 173-190. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.01.007>
- Ferri-Caruana, A., Cardera-Porta, E., Gene-Morales, J., Saez-Berlanga, A., Jiménez-Martínez, P., Juegas, A., y Colado, J. C. (2024). Barefoot vs shod walking and jogging on the electromyographic activity of the medial and lateral gastrocnemius. *Journal of Biomechanics*, 176(112371), 112371. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2024.112371>
- Halabchi, F., y Hassabi, M. (2020). Acute ankle sprain in athletes: clinical aspects and algorithmic approach. *World Journal of Orthopedics*, 11(12), 534-558. <https://doi.org/10.5312/wjo.v11.i12.534>
- Hatfield, A. (2014). *Cardiopulmonary resuscitation*. Oxford University Press.
- Kaminski, T. W., Hertel, J., Amendola, N., Docherty, C. L., Dolan, M. G., Hopkins, J. T., Nussbaum, E., Poppy, W., Richie, D., y National Athletic Trainers' Association. (2013). National athletic trainers' association position statement: conservative management and

- prevention of ankle sprains in athletes. *Journal of Athletic Training*, 48(4), 528-545. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-48.4.02>
- Lacerda, D., Pacheco, D., Rocha, A. T., Diniz, P., Pedro, I., y Pinto, F. G. (2023). Current concept review: state of acute lateral ankle injury classification systems. *The Journal of Foot and Ankle Surgery: Official Publication of the American College of Foot and Ankle Surgeons*, 62(1), 197-203. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2022.08.005>
- Navia, J. (2001). *Aplicacion de la reanimacion cardiopulmonar*. Gymnos.
- Pérez Pico, A. M., Mingorance Álvarez, E., Martínez Quintana, R., y Mayordomo Acevedo, R. (2019). Importance of sock type in the development of foot lesions on low-difficulty, short hikes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(10), 1871. <https://doi.org/10.3390/ijerph16101871>
- Shimazaki, Y., Yoshida, A., Satsumoto, Y., y Taketani, S. (2014). Effect of properties of sports surface and clothing materials on human thermal load under hot environment. *Procedia Engineering*, 72, 502-507. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2014.06.087>
- Shishoo, R. (2015). *Textiles for Sportswear*. Sawston: Woodhead Publishing.
- Tomares, S. (2018). El uso de hielo en la terapia RICE: recomendaciones y riesgos. *Journal of Sports Medicine*, 12(3), 245-252.

## 7. Anexos

Anexo I. Infografía extraída de Cruz roja. Protocolo de actuación ante situación de obstrucción de vía aérea.



Anexo II. Infografía extraída de *Fundación Mapfre*. Guía para la colocación de afectados en la posición lateral de seguridad.


## Posición lateral de seguridad o posición de recuperación

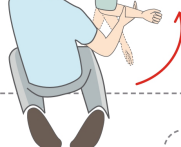
### ¿Cómo realizar la posición lateral de seguridad o posición de recuperación?


La posición lateral de seguridad o posición de recuperación es una forma de colocar a una persona inconsciente, pero que no presenta parada cardiorrespiratoria, hasta que lleguen los servicios de emergencia. A continuación te mostramos los **pasos a seguir**:


- 1** Coloca a la persona con la espalda en el suelo con las piernas extendidas.

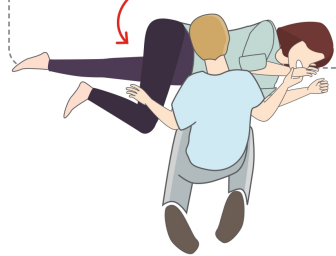
Sítuate de rodillas, al lado hacia donde vas a girarle.

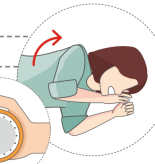

- 2** Coloca el brazo más cercano a ti, extendido hacia arriba formando con el codo y el hombro en ángulo recto. El otro brazo tráelo hacia ti y déjalo encima del pecho con la mano cerca de la cara.


- 3** Eleva la rodilla más alejada a ti, manteniendo el pie tocando el suelo.

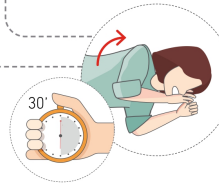

- 4** Con una mano tracciona desde el hombro más alejado y con la otra desde la rodilla que habías elevado simultáneamente. El cuerpo rotará fácilmente hacia ti hasta colocarlo en posición lateral.


- 5** Estabiliza la posición apoyando en el suelo la rodilla que has traccionado, formando un ángulo con el muslo, y este, a su vez, ángulo recto con la cadera. El otro apoyo será el codo del brazo traccionado, aprovechando la mano para situarla debajo de la cara y evitar que se lesione.


- 6** Asegura que la vía respiratoria queda abierta. Extiende el cuello para abrir la vía respiratoria y la boca en una posición lo más cercana posible al suelo.


- 7** Comprueba que la vía respiratoria se mantenga abierta y que la persona continúe respirando adecuadamente.

Esta posición debe cambiarse de lado cada 30 minutos para evitar la compresión mantenida en los puntos de apoyo.





---

# Capítulo 7. Seguridad en las instalaciones deportivas escolares

Ana M<sup>a</sup> Gallardo-Guerrero

Facultad de Deporte. UCAM Universidad Católica de Murcia. [amgallardo@ucam.edu](mailto:amgallardo@ucam.edu)

---

## Resumen

La Ley 39/2022 del Deporte refuerza la actividad física como un derecho esencial y establece la obligatoriedad de instalaciones deportivas en centros educativos. Para garantizar el acceso a estas, el Plan Escolar, impulsado desde 1988, ha permitido la construcción de espacios deportivos de doble uso, formación de profesorado y dotación de equipamiento. Según el Censo Nacional de Instalaciones Deportivas del 2005, España cuenta con 14.326 instalaciones deportivas en centros educativos. Debido a las instalaciones deportivas ubicadas en los centros escolares, se hace de vital importancia que la seguridad sea una prioridad, ya que el mal estado de los espacios o equipamientos deportivos incrementa el riesgo de accidentes.

Diversos estudios han señalado deficiencias en la normativa vigente, como la UNE-EN y la NIDE, destacando incumplimientos de estándares en la planificación, diseño y equipamiento de instalaciones deportivas. El marco normativo que regula estas instalaciones incluye la normativa UNE-EN (para equipamientos), NIDE (para planificación y diseño de espacios) y el Código Técnico de Edificación (CTE), que aborda la seguridad y accesibilidad de los edificios. La correcta aplicación de estas normativas resulta esencial para minimizar riesgos en espacios como pistas polideportivas, salas y pabellones. Los equipamientos deportivos, como porterías, canastas y postes de voleibol y bádminton deben cumplir con normativas específicas que aseguren su estabilidad, resistencia y seguridad. Además, la implementación de auditorías periódicas contribuiría a reducir accidentes y mejorar la calidad de las instalaciones deportivas.

### Palabras clave:

Alumnado; Equipamiento; Espacios deportivos; Normativa; Riesgo.



## 1. Introducción

La Ley 39/2022, de 30 de diciembre, del Deporte, que entró en vigor el 1 de enero de 2023, refuerza el reconocimiento de la actividad física y el deporte como derechos esenciales y promueve su práctica en diversos ámbitos, no modifica ni deroga lo establecido en la Ley 10/1990, de 15 de octubre, del Deporte, en relación con la inclusión de la Educación Física como materia obligatoria en todos los niveles educativos previos a la universidad. Es por ello, que respecto a las instalaciones deportivas para llevar a cabo dicha práctica, determina que todos los centros docentes, bien sean públicos o privados, deberán disponer de instalaciones deportivas para atender la Educación Física y la práctica del deporte, en las condiciones que se determinen reglamentariamente.

Para atender de forma adecuada a lo anterior, en 1988, el Ministerio de Educación y Ciencia, hoy Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes y el Consejo Superior de Deportes, Organismo Autónomo del referido Ministerio y las Comunidades Autónomas que no tenían transferidas en ese momento las competencias en materia educativa, inician un Plan, el nombre completo es Extensión de la Educación Física y el Deporte Escolar en Centros Docentes no Universitarios, más conocido por el nombre de Plan Escolar, este importante proyecto ha permitido dotar a muchos centros de enseñanza públicos en Primaria y Secundaria de los medios necesarios para impartir la Educación Física curricular y además, ha fomentado el hábito deportivo a través del deporte como actividad extraescolar.

A través de este Plan, España pretendía igualarse a las potencias europeas, vinculando el deporte a la educación e incorporando hábitos de salud a los programas de actividades generales. Para ello se apostó por el uso combinado de pabellones deportivos que permitieron satisfacer una doble demanda: escolar y de la población en general, ubicando las instalaciones deportivas en las proximidades de los centros de enseñanza y diseñándolas para un uso polivalente. Este Plan Escolar se materializa en tres vertientes. Por un lado, la construcción de instalaciones deportivas de doble uso con preferencia por parte de los escolares, por otro lado, la formación especializada del profesorado de Educación Física y, por último, la dotación de material deportivo para las instalaciones deportivas construidas.

Atendiendo a los requisitos mínimos de los Centros que impartan enseñanzas de régimen general no universitarias, en su Real Decreto 1004/1991, de 14 de junio, se detallan los requisitos mínimos necesarios para impartir las enseñanzas de régimen general, entre los que se encuentran a continuación, en función de la etapa educativa (Tabla 1).

Tabla 1. Resumen requisitos mínimos Real Decreto 1004/1991 de 14 de junio (Maciá, 2018).

Tipo de espacio	Espacio	Número	Superficie unitaria	Superficie total
<b>Primaria</b>				
Espacios cubiertos	Educación Física y Psicomotricidad	1	-	200 m <sup>2</sup>
Espacios complementarios	Vestuarios	2	-	
	Almacén	1	-	
Espacios aire libre	Patio recreo	1	3m <sup>2</sup> /escolar y mín. 44x22 m	968 m <sup>2</sup>
<b>Secundaria y Bachillerato</b>				
Espacios cubiertos	Gimnasio	1	-	480 m <sup>2</sup>
Espacios complementarios	Vestuarios	2	-	
	Almacén	1	-	
Espacios aire libre	Patio recreo	1	3m <sup>2</sup> /escolar y mín. 44x22 m	968 m <sup>2</sup>

Estos espacios cubiertos y al aire libre que se detallan en el Real Decreto 1004/1991, están registrados en el Censo Nacional de Instalaciones Deportivas del año 2005 (CNID-2005). Este registro se realiza atendiendo a la evolución en número, características y uso de las instalaciones deportivas escolares, según los últimos datos disponibles de este censo, el número total de instalaciones deportivas censadas en España ubicadas en centros educativos son 14.326, de las 79.059 que tenemos en total. Aquellas instalaciones deportivas ubicadas en los Institutos de Enseñanza Secundaria (IES) de titularidad pública, suponen el 23,34% del total, sólo superadas por aquellas pertenecientes a Centros de Educación Infantil y Primaria (CEIP) que se encuentran a la cabeza con un 64,21%. Estas 14.326 instalaciones deportivas que se encuentran en centros educativos disponen de 46.376 espacios convencionales, desglosados en pistas (30.312), salas (11.225) y los campos (1.805). El resto de los espacios (espacios longitudinales, vasos

de piscina y pistas con pared) no son apenas representativos en los centros docentes españoles.

Tras este registro actualizado, la práctica deportiva está aumentando, así como el número de instalaciones y espacios donde se lleva a cabo. De forma consecuente, también lo hacen los equipamientos deportivos como elemento indispensable dentro de las instalaciones deportivas.

La ley del deporte 39/2022 detalla que, la seguridad de las instalaciones deportivas es necesaria y además un derecho, en esta línea, las instalaciones deportivas en general y las escolares en particular, deben cumplir una serie de parámetros preestablecidos, y deben estar relacionados con la seguridad, ya que lo más importante es garantizar la seguridad al prestar un servicio. Respecto a esto, se considera imprescindible que las instalaciones sean seguras, accesibles y que se encuentren en buen estado, ya que la práctica deportiva para todos los públicos debe estar garantizada sin que haya riesgo, por tanto, es necesario que estos marcadores se den en todas las fases de la vida útil de la instalación, tanto en la planificación como en la gestión posterior.

En este sentido, se ha demostrado en el ámbito educativo que, la práctica deportiva al no poseer unas condiciones adecuadas disminuye la calidad de enseñanza, y no solo esto, además supone un mayor riesgo y peligro para el alumnado, algo inadmisibles. De hecho, gran parte de los accidentes son evitables si se guardasen las medidas de seguridad adecuadas, aspecto imprescindible para salvaguardar la integridad física de docentes y alumnado, el mal estado de los pavimentos, así como el estado de los equipamientos deportivos, pues son un elemento indispensable dentro de las instalaciones deportivas, y no siempre se encuentran en buen estado. Así lo reflejan estudios previos que analizaron la seguridad del equipamiento deportivo, en que se han demostrado deficiencias en el grado de equipamiento en base a la normativa UNE-EN los cuales demandan una mejora de las condiciones para garantizar una práctica físico-deportiva adecuada y segura. En esta línea, investigaciones previas en relación con el ámbito deportivo ya advierten del bajo cumplimiento de la normativa del equipamiento deportivo en los Institutos de Educación Secundaria Obligatoria, siendo el más frecuente por el que se producen accidentes deportivos en instalaciones deportivas es a causa de un fallo del equipamiento.

Por ello, tener controladas la mayoría de las variables que afectan a la seguridad y a los factores de riesgos haría que se redujesen considerablemente los accidentes. Otros estudios reflejan que del total de accidentes que ocurren en las instalaciones deportivas, los que se ubican en las pistas polideportivas presentan la ratio más alto debido a un fallo del equipamiento, causando mayores daños.

Por estas razones, si se cumple con las normativas, es una muestra de garantía a la hora de ofrecer un servicio de calidad, ya que reúne componentes de seguridad o confort entre otros muchos aspectos que incluso demandan los propios usuarios. De hecho, pese a existir evidencia que demuestra que una parte de los incidentes ocurridos son de carácter fortuito, en otros muchos casos se debe a un deficiente acondicionamiento de los espacios empleados para la práctica deportiva, por lo que, si además de no tener las cualidades físicas-motrices adecuadas las instalaciones no son óptimas, de nada sirve.

Por todo lo anterior, para minimizar o evitar los accidentes deportivos, es clave aplicar las normativas existentes, una de ellas es la norma NIDE (Normativa de instalaciones y de esparcimiento), elaborada por el Consejo Superior de Deportes. Esta norma delimita las consideraciones a tener en cuenta en la construcción de instalaciones deportivas tanto específicas como generales. Además, se debe resaltar también la normativa europea (EN), así como la española (UNE), elaboradas por la AENOR, estableciendo los criterios mínimos que deben tenerse en cuenta para garantizar la seguridad. Esta normativa no es de obligado cumplimiento en nuestro país, a menos que especifique lo contrario la Administración competente. Y por último el código técnico de edificación (CTE), establecida en la Ley 38/1999 de ordenación de la edificación, que regula la seguridad y accesibilidad de los edificios.

## 2. Los espacios deportivos de los centros escolares

A continuación, se detallan las pistas y salas y pabellones, que son los espacios deportivos que comúnmente se encuentran en los centros escolares:

Las **pistas** se clasifican en pistas deportivas (PD) y pistas polideportivas (PP) en función del número de especialidades deportivas que pueden practicarse en ellas.

Las *pistas deportivas*, según la clasificación NIDE, son las pistas pequeñas previstas para un solo tipo de deporte, bien por su especificidad o por necesidad deportiva. Están destinadas a ser utilizadas para el deporte escolar, el deporte recreativo para todos y para el entrenamiento y competición del deporte federativo en sus distintos niveles. En función de la modalidad deportiva a la que van destinadas, la norma NIDE establece las dimensiones útiles que éstas deben presentar.

Y las *pistas polideportivas*, atendiendo a la clasificación NIDE, son aquellas útiles para el máximo número posible de especialidades deportivas compatibles, y destinadas a ser utilizadas para la Educación Física, el deporte

escolar, el deporte recreativo para todos y el entrenamiento del deporte federativo de competición.

En cuanto a las **salas y pabellones**, la norma NIDE define las salas y pabellones como las instalaciones deportivas a cubierto, aptas para la práctica de varias modalidades deportivas, así como para la Educación Física escolar y todos aquellos deportes que puedan incorporarse en sus modalidades de deporte federativo de competición, deporte recreativo para todos y/o deporte escolar.

Para cada una de las especialidades deportivas, la norma NIDE establece las dimensiones que deben de cumplir estos espacios, atendiendo a las modalidades deportivas más comunes de las salas y pabellones que se encuentran en los centros escolares (Tabla 2).

Tabla 2. Dimensiones de espacios útiles al deporte NIDE salas y pabellones.

TIPO DE PISTA	DIMENSIONES						Superficie (m <sup>2</sup> )	Altura (m)
	Campo de juego		Bandas exteriores		Totales			
	Anchura (m)	Longitud (m)	Anchura (m)	Longitud (m)	Anchura (m)	Longitud (m)		
Bádminton	6.10	13.40	1.25	1.55	8.60	16.50	141.90	7.50/9
Baloncesto	15.10	28.10	2	2	19.10	32.10	613.11	7
Balonmano	20	40	1	2	22	44	968	7
Fútbol Sala	20	40	1	2	22	44	968	7
Voleibol	9	18	3	3	15	24	360	7

Siguiendo con la norma NIDE, establece una clasificación para estos espacios, dividida en salas y pabellones polideportivos, salas complementarias y salas especializadas, si bien sólo se va a atender a las características de las salas y pabellones. En concreto, se detallan cuatro tipos de salas y pabellones deportivos en función de su utilización y espacios de los que dispone: sala escolar (SE), sala de barrio (SB), pabellón (PB) y gran pabellón (GP). La SE que es la que se va a detallar porque está presente en los centros escolares, es la utilizada para la Educación Física, el deporte

escolar y el deporte recreativo para todos. Por ello a continuación, se establece una clasificación para cada una de las salas escolares (Tabla 3).

Tabla 3. Espacios y dimensiones NIDE salas escolares. Normas NIDE (CSD, 2005).

Tipo	Espacios	Dimensiones			
		Anchura (m)	Longitud (m)	Altura (m)	Superficie (m <sup>2</sup> )
Sala Escolar 1 (SE1)	Un espacio para la Educación Física y psicomotricidad en la Educación Primaria	10	18	4	180
Sala Escolar 2 (SE2)	Un espacio para la Educación Física y psicomotricidad en la Educación Primaria y para Educación Física en ESO y Bachillerato. Permite la práctica de BLC reducido y MBK (24x13), BDM y VOL	15	27	5.50	405
Sala Escolar 3 (SE3)	Un espacio para la Educación Física y psicomotricidad en la Educación Primaria y Educación Física en ESO y Bachillerato. Permite la práctica de BLC, MBK, BDM y VOL reglamentarios	20	32	7	640
Sala Escolar 4 (SE4)	Dos espacios para la Educación Física y psicomotricidad en la Educación Primaria y Educación Física en ESO y Bachillerato, dispuestos en el sentido transversal separados mediante cortina. Permite la práctica de BDM, VOL, BLC reducido y MBK y en el sentido longitudinal BLM, FTS, HCS, BLC, MBK, BDM, TEN y VOL	23	44	7	1.012

Nota: BLC = Baloncesto; VOL = Voleibol; FTS = Fútbol Sala; BLM = Balonmano; MBK = Minibasket; HCS = Hockey Sala; BDM = Bádminton; TEN = Tenis.

### **3. Normalización técnica y legislación aplicable en los centros escolares**

El marco regulador actual aplicable a las instalaciones y equipamientos deportivos en España, se diferencian entre leyes de obligado cumplimiento y normativas técnicas derivadas de federaciones y organismos reguladores. Tradicionalmente, la falta de normativa específica generó problemas, afectando a la seguridad, calidad y homogeneidad en el diseño y mantenimiento de equipamientos.

Con la descentralización de competencias en las comunidades autónomas, surgió una diversidad normativa que generó desafíos para fabricantes y administraciones. En respuesta, el Consejo Superior de Deportes (CSD) impulsó en 2006 el Proyecto MAID para armonizar criterios, estableciendo bases de datos normativos, documentos de gestión y normativas técnicas a través de AENOR. Una vez realizada la contextualización de la normalización técnica y legislación aplicable, a continuación, se van a detallar de forma breve las normativas deportivas actuales (UNE y NIDE) y legislación constructiva (CTE) más relevantes.

#### **3.1. Normas UNE-EN**

Las normas UNE y UNE-EN han desempeñado un papel clave en la normalización técnica del equipamiento deportivo. Son desarrolladas por AENOR y el Comité Europeo de Normalización (CEN), estas normas establecen requisitos técnicos para garantizar la seguridad y funcionalidad de los espacios deportivos. Su cumplimiento no es obligatorio salvo que una normativa lo especifique, su adopción facilita la comercialización de productos dentro de la Unión Europea y contribuye a la seguridad de las instalaciones.

A través de comités especializados, como el CTN 147, se han desarrollado criterios que abarcan desde la gestión y mantenimiento de recintos deportivos hasta la iluminación, superficies y equipamiento para deportes. Además, se han incorporado principios de accesibilidad (DALCO), garantizando la movilidad, aprehensión, localización y comunicación de los usuarios en los espacios deportivos. A pesar de estos avances, sigue siendo crucial la formación de responsables en el ámbito educativo y deportivo para asegurar el cumplimiento de estas normativas y mejorar la calidad de las instalaciones en beneficio de todos los usuarios.

#### **3.2. Normas NIDE**

Las Normas NIDE, desarrolladas por el Consejo Superior de Deportes (CSD), establecen los criterios reglamentarios y de diseño para la planificación y construcción de instalaciones deportivas. Esta normativa que

se divide en 4 apartados, en función del espacio que regule (campos pequeños, campos grandes y atletismo, piscinas y deportes de hielo), se componen de Normas Reglamentarias y Normas de Proyecto:

*Normas Reglamentarias:* define aspectos técnicos como dimensiones, trazado, orientación, iluminación, tipos de superficies y materiales deportivos no personales. Su objetivo es garantizar que las instalaciones cumplan con los estándares de juego establecidos por federaciones y normativas europeas y españolas (UNE-EN).

*Normas de proyecto:* tiene una triple finalidad; servir de referencia para la realización de todo proyecto de una instalación deportiva; facilitar unas condiciones útiles para realizar una planificación de las instalaciones deportivas; y definir las condiciones de diseño consideradas más idóneas en cuanto a establecer los tipos normalizados de instalaciones deportivas.

### 3.3. Código Técnico de Edificación (CTE)

Es el marco normativo que regula las exigencias que deben de cumplir los edificios en relación a los requisitos de seguridad (seguridad estructural, seguridad contra incendios y seguridad de utilización) y habitabilidad (salubridad, protección acústica y eficiencia energética) establecidos en la Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación. El CTE fue aprobado a través del Real Decreto 314/2006 y se estructura en dos partes:

- Disposiciones y condiciones generales de aplicación del CTE y las exigencias básicas que deben de cumplir los edificios.
- Documentos Básicos para el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE, y se enumeran a continuación:
  - Seguridad Estructural (DB SE).
  - Seguridad en caso de Incendio (DB SI).
  - Seguridad de Utilización y Accesibilidad (DB SUA).
  - Ahorro de Energía (DB HE).
  - Protección frente al Ruido (DB HR).
  - Salubridad (DB HS).

La finalidad del Documento Básico de Seguridad de Utilización y Accesibilidad (DB SUA), que es el que afecta a la seguridad de los edificios escolares, se establece en su artículo 12.1 y consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos en el uso previsto de los edificios, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento, así como en facilitar el acceso y la utilización no discriminatoria, independiente y segura de los mismos a las personas con discapacidad.

El DB SUA se encuentra dividido en una serie de exigencias básicas:

- SUA 1: seguridad frente al riesgo de caídas.

- SUA 2: seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.
- SUA 3: seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.
- SUA 4: seguridad frente al riesgo causado por iluminación adecuada.
- SUA 5: seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación.
- SUA 6: seguridad frente al riesgo de ahogamiento.
- SUA 7: seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.
- SUA 8: seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.
- SUA 9: accesibilidad.

Y la finalidad del Documento Básico en caso de Incendio (DB SI se detalla en su artículo 11.1 y consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios de un edificio sufran daños derivados de un incendio de origen accidental, como consecuencia de las características de su proyecto, construcción, uso y mantenimiento.

En cuanto a la aplicación de ambos, ésta debe llevarse a cabo en los edificios de nueva construcción tras la publicación de dichas disposiciones, así como en las intervenciones en los edificios existentes (ampliación, modificación, reforma o cambio de uso).

## 4. Requisitos de seguridad de las instalaciones deportivas escolares

Las instalaciones deportivas escolares, al igual que el resto de las instalaciones deportivas, deben presentar unas condiciones óptimas de seguridad, con la finalidad de eliminar o minimizar los riesgos que pudieran presentarse en los espacios y equipamientos deportivos.

Debido a lo anterior, se va a presentar a lo largo del presente apartado las características que deben de reunir estos espacios y equipamientos atendiendo a la Norma NIDE y UNE- EN.

Centrándonos en los **espacios deportivos** y, más concretamente, en las especificaciones que deben de cumplir los espacios deportivos respecto a los criterios relacionados con la seguridad, en la Tabla 4 se incluyen los requisitos de las salas y pabellones y pistas al aire libre, atendiendo a las normas de proyecto de la normativa NIDE.

Tabla 4. Aspectos a tener en cuenta en los espacios deportivos escolares según la Norma NIDE.

Aspecto	Norma NIDE
Ubicación	Orientación N-S (espacios al aire libre), protección contra vientos, cercanía a centros educativos
Señalización e Información	Tablones informativos, señalización clara con pictogramas y Braille
Dimensiones	Sala escolar 1 (SE1) 18x10m; Sala escolar 2 (SE2) 27x15m; Sala escolar 3 (SE3) 32x20m; Sala escolar 4 (SE4) 44x23m
Estructura	Revisión de estructura, vidrios laminados, resistencia a impactos
Iluminación	Iluminación natural uniforme sin producir deslumbramientos, y artificial (cumpliendo con la UNE-EN 12193) Una iluminación para entrenamiento/recreativo de 200 lux
Pavimento	En esta norma se detalla que cumpla con la UNE-EN 14904 Y UNE-EN 14877. Y la superficie deberá ser lisa, libre de asperezas, adecuada para la práctica deportiva. Evitar resbalones, asegurar una correcta planimetría. Y los pavimentos de interior deben de ser de sintéticos o de madera y para exterior, hormigón, resinas sintéticas
Cerramiento	Cerramientos adecuados, con materiales resistentes y seguros para cerramientos perimetrales, y redes protectoras
Ventilación y Climatización	Ventilación natural o mecánica, temperatura controlada entre 16-23°C Ventilación natural será obligatoria en espacios educativos
Paramentos	Paramentos lisos, sin elementos salientes en altura de 3m
Elementos en Pista	Equipamiento bien anclado, sin interferencias con el juego. Altura libre mínima de 7m, sin obstáculos en bandas de seguridad
Robo e Intrusión	Detectores de intrusión, cámaras de vigilancia Sistemas de alarma y detección según tamaño y uso del espacio

Una vez vistos los aspectos a tener en cuenta de las instalaciones deportivas escolares en base a la norma NIDE, es el momento de centrarnos en los **equipamientos deportivos** que se encuentran en estos espacios. La normativa UNE-EN establece una serie de criterios respecto a los equipamientos deportivos para que éstos sean seguros.

A continuación, se presentan las Tablas 5, 6, 7 y 8 atendiendo a los equipamientos deportivos más comunes que nos encontramos en los centros escolares. En estas tablas se detallan los aspectos que debe cumplir cada uno de los equipamientos, de forma que se puedan evaluar de forma visual, con herramientas sencillas y sin riesgos para su estructura. Estos equipamientos son: porterías utilizadas en fútbol sala y balonmano (Tabla 5), canastas de baloncesto (Tabla 6) y equipos de postes y redes para la práctica de voleibol (Tabla 7) y bádminton (Tabla 8).

Tabla 5. Requisitos que detalla la norma UNE-EN 749 de porterías.

Porterías	Requisitos Norma UNE-EN 749
Marco	Estado de los postes y larguero, sin óxido ni desconchones, bordes redondeados ( $4\pm 1$ mm), sin tornillos salientes ( $>8$ mm), prevención de atrapamientos ( $\leq 8$ mm o $\geq 25$ mm)
Red	Buen estado, material de fibras naturales o sintéticas, malla cuadrada con diámetro mínimo de 2 mm y ancho máximo de 10 cm
Elementos de sujeción de la red	Sujeción al poste y larguero cada 20 cm, materiales no corrosivos, sin bordes ni aristas peligrosas, sin ganchos de acero abiertos
Estabilidad	Sistema de anclaje o antivuelco Ensayo de fuerza horizontal de 1100N por 1 min, revisión de anclajes, contrapesos fijos o no desmontables, inutilización si no cumple seguridad
Resistencia	Ensayo de fuerza vertical de 1800N por 1 min, sin deformaciones $>10$ mm, revisión de estructura, refuerzos en escuadras
Etiquetado	Marcado con norma UNE-EN 749, nombre/marca del fabricante, año de fabricación, advertencias sobre uso y seguridad

Tabla 6. Requisitos que detalla la norma UNE-EN 1270 de canastas.

Canastas	Requisitos Norma UNE-EN 1270
Estructura de soporte	Debe estar en buen estado, sin óxido, ni aristas peligrosas. Evitar atrapamientos y verificar el almohadillado
Tablero	Sin roturas, grietas o deformaciones. Se recomienda almohadillado según normativa UNE-EN 1270
Aro	Debe estar en buen estado, sin grietas, deformaciones ni corrosión. La placa de fijación no debe sobresalir del tablero
Red	Debe estar en buen estado, sin roturas. Puede ser de polipropileno o algodón, con un diámetro mínimo de 4.5 mm
Elementos de sujeción de la red	Deben estar en buen estado, sin bordes o aristas. La fijación debe evitar atrapamientos (huecos menores de 8 mm)
Estabilidad	Debe evitar el vuelco. Si es inestable, necesita sistema de anclaje o antivuelco. Revisiones recomendadas semanalmente
Resistencia	Debe cumplir con ensayos de resistencia a la deformación. Tablero y aro deben estar bien sujetos
Etiquetado	Debe tener marcado con la norma EN 1270, el nombre del fabricante y advertencias de uso (ej. no colgarse del aro)

Tabla 7. Requisitos que detalla la norma UNE-EN 1271 de postes de voleibol.

Voleibol	Requisitos Norma UNE-EN 1271
Postes	Deben estar en buen estado, sin óxido ni corrosión. La pintura debe estar en condiciones óptimas. Deben contar con almohadillado hasta 2m de altura
Red	Debe ser de material sintético, sin roturas
Dispositivo de tensado y atado	El cable debe ser de acero galvanizado o con recubrimiento plástico. Sin elementos oxidados, roturas o aristas cortantes
Estabilidad	Deben contar con un sistema de anclaje seguro, sin cables. Bases fuera del campo de juego y protegidas con forro o almohadillado
Resistencia	Ensayo con fuerza de 1.200 N para verificar resistencia. No deben presentar grietas, roturas ni deformaciones

---

Etiquetado	Marcado con la norma EN 1271, nombre del fabricante, marca y año de fabricación. Debe ser legible y encontrarse en buen estado
------------	--

---

Tabla 8. Requisitos que detalla la norma UNE-EN 1509 de postes de bádminton.

Bádminton	Requisitos Norma UNE-EN 1509
Postes	Deben estar en buen estado, sin óxido ni corrosión. La pintura debe estar en buenas condiciones. No deben presentar bordes cortantes ni atrapamientos (orificios $\leq 8$ mm o $\geq 25$ mm)
Red	Debe ser de material sintético y encontrarse en buen estado, sin roturas
Dispositivo de tensado y atado	No deben entrar en funcionamiento accidentalmente. Deben estar en buen estado, sin corrosión, aristas o bordes cortantes. No deben ir dirigidos hacia el terreno de juego
Estabilidad	Deben estar fijados firmemente con cajetines empotrados o bases autoestables. No deben moverse y deben mantenerse verticales dentro de un margen de inclinación de $88^\circ$ a $91^\circ$
Resistencia	Deben estar en buen estado, sin grietas ni deformaciones. Los elementos de refuerzo deben encontrarse en buen estado y no suponer un riesgo
Etiquetado	Marcado con norma EN 1509, clase del equipo, nombre del fabricante, distribuidor o importador y año de fabricación. Debe ser legible y encontrarse en buen estado

---

## 5. Recomendaciones prácticas

Teniendo en cuenta todo lo que hemos comentado anteriormente, podemos destacar que es necesario el correcto funcionamiento y control de la seguridad de las instalaciones deportivas de los centros escolares. El personal docente es clave, y debe ser conocedor del estado de sus instalaciones deportivas y equipamientos, así como las normativas existentes para aplicarlas, y con ello minimizar los riesgos de accidentes deportivos. Como medida práctica, se han diseñado herramientas específicas que permiten al personal docente supervisar el estado de las instalaciones deportivas y de su equipamiento. Estas herramientas resultan esenciales para detectar deficiencias que puedan comprometer la seguridad del alumnado, facilitando así que el personal docente informe a la dirección del

centro para que las irregularidades sean subsanadas mediante inspecciones oportunas. Este proceso es crucial para prevenir accidentes y evitar posibles responsabilidades legales, dado que las instalaciones deportivas tienen un impacto directo en la vida y la integridad física de los niños/as y adolescentes, es imperativo que los docentes velen por que las actividades se desarrollen en condiciones óptimas y conforme a las normativas existentes. De este modo, se garantiza un entorno seguro para que favorezca la práctica deportiva.

## 6. Conclusiones

Para concluir, la Ley 39/2022 refuerza el derecho al deporte y la Educación Física en los centros educativos, garantizando la existencia de instalaciones adecuadas. A través del Plan Escolar, se ha buscado dotar de infraestructuras deportivas a los centros de primaria y secundaria, promoviendo la actividad física como un hábito saludable. Sin embargo, el cumplimiento de las normas de seguridad sigue siendo un reto, ya que muchas instalaciones presentan deficiencias que aumentan el riesgo de accidentes. La normativa NIDE y las normas UNE-EN establecen requisitos específicos para garantizar la seguridad y funcionalidad de estos espacios y equipamientos. A pesar de no ser obligatorias en todos los casos, su aplicación es clave para minimizar incidentes. Además, la descentralización de competencias ha generado variabilidad en la regulación, lo que dificulta la homogeneización de criterios. La falta de mantenimiento y adecuación de equipamientos es una de las principales causas de accidentes en instalaciones deportivas escolares. Por ello, cumplir con los estándares establecidos en las normas, no solo mejora la seguridad, sino que también contribuye a una mejor calidad de enseñanza y práctica deportiva. En conclusión, garantizar la seguridad y adecuación de las instalaciones deportivas escolares es una tarea fundamental para proteger al alumnado.

## 7. Referencias bibliográficas

- Adams, W. M., Casa, D. J., y Drezner, J. A. (2016). Sport safety policy changes: saving lives and protecting athletes. *Journal of athletic training*, 51(4), 358-360. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-51.4.14>
- AENOR (2004). *UNE-EN 749. Equipos de campos de juego. Porterías de balonmano. Requisitos de seguridad y funcionales, métodos de ensayo*. Madrid, España: AENOR.
- AENOR (2006). *UNE-EN 1270. Equipos de campos de juego. Equipos de baloncesto. Requisitos funcionales y de seguridad, Métodos de ensayo*. Madrid, España: AENOR.
- AENOR (2007). *UNE-EN 14904. Superficies deportivas. Suelos multideportivos de interior. Especificación*. Madrid, España: AENOR.
- AENOR (2009). *UNE-EN 1509. Equipos de campos de juego. Equipos de bádminton. Requisitos funcionales y de seguridad, métodos de ensayo*. Madrid, España: AENOR.
- AENOR (2014). *UNE-EN 14877. Superficies sintéticas para espacios deportivos de exterior. Especificación*. Madrid, España: AENOR.
- AENOR (2015). *UNE-EN 1271. Equipamiento de los campos de juego. Equipos de voleibol. Requisitos funcionales y de seguridad, métodos de ensayo*. Madrid, España: AENOR.
- Asociación Española de Normalización y Certificación [AENOR] (1999). Equipamiento deportivo.
- Consejo Superior de Deportes (2005). *Normas NIDE. Normativa sobre instalaciones deportivas y para el esparcimiento*. Madrid, España: Consejo Superior de Deportes.
- Consejo Superior de Deportes (2007). *Crónica del Plan Escolar*. Madrid, España: Ibersaf. <http://planescolar.csd.gob.es>.
- Flores-Allende, G., Velarde Martínez, O., Cuevas Vázquez, F. E., y García Tascón, M. (2021). Cumplimiento de la normativa española (UNE-EN) para las canastas de baloncesto y porterías de fútbol en las instalaciones deportivas municipales en el Área Metropolitana de Guadalajara, México. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (39), 769-779. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.82592>
- Gallardo, L., Felipe, J. L., Burillo, P., García-Tascón, M., Plaza, M. y Sánchez, J. (2009). *Análisis de la seguridad y accesibilidad en instalaciones deportivas de centros escolares*. Fundación MAPFRE. <https://app.mapfre.com/ccm/content/documentos/fundacion/prev->

ma/proyecto/analisis-de-la-seguridad-y-accesibilidad-en-  
instalaciones-deportivas-de-centros-escolares.pdf

- Gallardo, L. (2007). *Censo Nacional de Instalaciones Deportivas 2005*. España. Madrid, España: Consejo Superior de Deportes. <http://www.csd.gob.es/csd/estaticos/inst-dep/censo/publicaciones-censo-2005.pdf>
- Gambau, V. (2015). Las problemáticas actuales de la Educación Física y el deporte escolar en España. *Revista Española de Educación Física y Deportes*, (411), 53-69.
- García-Tascón, M., Gallardo, A. M., Blanco, D., Martínez-López, A. J., y Márquez, I. (2014). Análisis del cumplimiento de la seguridad de los equipamientos deportivos del municipio de Sevilla (España). *Cultura, Ciencia y Deporte*, 9(26), 129-138. <http://dx.doi.org/10.12800/ccd.v9i26>
- García-Tascón, M., y González-Cánovas, A. (2019). *El gestor deportivo en España en relación con la futura normativa sobre inspección de instalaciones deportivas*. <https://www.fagde.org/es/post/710/marta-garcia-tascon-analiza-la-futura-normativa-de-inspeccion-de-instalaciones-deportivas/>
- García-Unanue, J., Gallardo, L., Gil, J. L. y Felipe, J. L. (2013). ¿Se adapta el diseño actual de las instalaciones deportivas escolares a la calidad exigida en la Educación Secundaria Obligatoria del s. XXI?. El caso de Castilla y León. *SPORT TK - Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 2(2), 21-29. <https://doi.org/10.6018/194581>.
- Gil, J. L., Felipe, J. L., Burillo, P., García-Tascón, M. y Gallardo, L. (2010). Detección de necesidades en las instalaciones deportivas de Educación Secundaria Obligatoria: el caso de la provincia de Ávila. *Journal of Sport and Health Research*, 2(3), 287-304.
- Gómez-Calvo, J. L. (2007). *Manual de gestión de la seguridad en instalaciones y actividades deportivas*. Opade/Círculo de Gestores de Madrid.
- Latorre, P. A. (2006). Análisis retrospectivo de lesiones y accidentes en Educación Física. *Revista de Educación Física*, (103), 25-30.
- Latorre, P. A., Cámara Pérez, J. C., y Pantoja Vallejo, A. (2015). Percepción del riesgo en las actividades físico deportivas escolares. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 27, 93-97. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i27.34354>
- Latorre, P. A. (2006). Mejora en las competencias profesionales del maestro especialista de Educación Física, formación en materia de seguridad y prevención de accidentes. *Iniciación a la investigación*, (1), 16.

- <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/ininv/article/view/183/164>
- Ley 10/1990, de 15 de octubre, del Deporte. *Boletín Oficial del Estado*, 249, de 17 de octubre de 1990, pp. 30397-30411. <https://www.boe.es/boe/dias/1990/10/17/pdfs/a30397-30411.pdf>
- Ley 39/2022, de 30 de diciembre, del Deporte. *Boletín Oficial del Estado*, 314, de 1 de enero de 2023, <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-24430>
- Luis del Campo, V., y Sánchez Píriz, R. (2016). Análisis y evaluación de la seguridad de instalaciones y equipamientos deportivos escolares en la ciudad de Mérida (Extremadura). *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 29, 66-71. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i29.34364>
- Maciá, M.J., Sánchez, J., García-Córdoba, J.A., y Gallardo, A.M. (2021). Análisis de la seguridad y accesibilidad de los espacios deportivos en Educación Secundaria Obligatoria. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 21(1), 242-257. <https://doi.org/10.6018/cpd.395671>
- Maciá, M. J. (2018). *Análisis de la seguridad y accesibilidad de las instalaciones y equipamientos deportivos de los Institutos de Educación Secundaria Obligatoria de la Región de Murcia* [Tesis Doctoral, Universidad Católica de Murcia]. RIUCAM Repositorio Institucional UCAM. <http://repositorio.ucam.edu/handle/10952/3745>
- Maciá, M. J., Gallardo, A. M., Sánchez, J., y García-Tascón, M. (2020). Analysis of the safety of sports equipment in compulsory secondary education. *Apunts. Educación Física y Deportes*, 142, 67-75. [https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.\(2020/4\).142.08](https://doi.org/10.5672/apunts.2014-0983.es.(2020/4).142.08)
- Ministerio de Cultura y Deporte (2020). *Anuario de estadísticas deportivas 2020*. Secretaría General Técnica. <https://www.culturaydeporte.gob.es/dam/jcr:47414879-4f95-4cae-80c4-e289b3fbced9/anuario-de-estadisticas-deportivas-2020.pdf>
- Ortega, N., Sanchís, M., Pérez, V., y Rosa, D. (2009). El deporte, por norma. *Revista de biomecánica*, (52), 19-21.
- Pérez, V., Serrano, J. F., Sanchís, M., Rosa, D., Magraner, L., Prat, J., Victoria, J., y Peris, J. L. (2011). Garantizar la calidad de las instalaciones deportivas. *Revista de Biomecánica*, (57), 17-19. <http://hdl.handle.net/10251/38282>
- Real Decreto 1004/1991, de 14 de junio, por el que se establecen los requisitos mínimos de los Centros que impartan enseñanzas de régimen general no universitarias. *Boletín Oficial del Estado*, 152, de 26 de junio de 1991, pp. 21181-21187. Recuperado de <https://www.boe.es/boe/dias/1991/06/26/pdfs/a21181-21187.pdf>

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. *Boletín Oficial del Estado*, 74, de 28 de marzo de 2006, pp. 11816-11831. Recuperado de <https://www.boe.es/boe/dias/2006/03/28/pdfs/a11816-11831.pdf>

---

# Capítulo 8. Prescripción del ejercicio físico para una condición física saludable

**Raquel Vaquero-Cristóbal**

*Research Group Movement Sciences and Sport (MS&SPORT), Department of Physical Activity and Sport, Faculty of Sport Sciences, University of Murcia, Murcia, Spain. [raquel.vaquero@um.es](mailto:raquel.vaquero@um.es)*

---

## Resumen

El ejercicio físico es esencial para el desarrollo en la infancia y adolescencia. Mejora la función cardiorrespiratoria, fuerza muscular, composición corporal y salud mental, además de reducir el riesgo de enfermedades crónicas, favorece el desarrollo motor, coordinación y habilidades sociales, promoviendo un estilo de vida activo desde edades tempranas. Se recomienda realizar al menos 60 minutos diarios de actividad moderada o 30 minutos de intensidad vigorosa, controlando la intensidad por frecuencia cardiaca, percepción del esfuerzo o test del habla. Para mejorar la fuerza muscular, se sugiere trabajar fuerza-resistencia con autocargas o pesos ligeros, asegurando una técnica correcta, tres días por semana, a intensidad moderada, controlada por carga de 1RM, repeticiones en recámara o escala OMNI-RES. También se debe trabajar la flexibilidad 2 o 3 veces por semana para generar adaptaciones. Asimismo, debe valorarse la condición física con test válidos y fiables: para la condición cardiorrespiratoria, los test de Ruffier, Harvard step o Course-Navette; para la fuerza, los test de Hand-grip, flexiones en barra, salto vertical, salto horizontal, Biering-Sørensen, Push Ups o curl-up; y para la flexibilidad, los test sit-and-reach y Back Scratch.

### Palabras clave:

Actividad física; Condición cardiorrespiratoria; Condición física; Ejercicio físico; Flexibilidad; Fuerza; Salud.



## 1. Introducción

La actividad física en la infancia y la adolescencia, entendiendo esta como cualquier movimiento producido por la acción muscular que supone un gasto de energía por encima del mantenimiento de las funciones vitales (respiración, digestión, circulación de la sangre, etc.) y que incrementa su gasto energético, es fundamental para el desarrollo saludable del individuo desde un punto de vista global. Para poder profundizar en este tema, se debe diferenciar el concepto de actividad física del de ejercicio físico. Más concretamente, se define ejercicio físico como aquella actividad física planificada, estructurada, repetitiva y dirigida a la mejora o mantenimiento de la aptitud física.

Existe suficiente evidencia sobre que la práctica de actividad física puede tener efectos saludables sobre los aspectos físico, psicológico y social. Tal es el punto de conexión entre la actividad física y la salud que la Organización Mundial de la Salud (OMS) trata el tema de la actividad física como medio para favorecer la salud, aportando recomendaciones mundiales, mitos sobre la actividad física, etc. Además, incluye la actividad física en prácticamente todas las asambleas mundiales de la salud, como punto de promoción de esta e indica que la inactividad física es uno de los factores de riesgo en promoción de salud, junto con el consumo del tabaco, dieta malsana y uso nocivo del alcohol, siendo estos los cuatro pilares básicos de promoción de salud. Y es que existe una relación directa entre los hábitos de vida saludables, entendiendo los mismos como los hábitos que añade años a la vida, es decir, que aumenta la esperanza de vida, pero también vida a los años, es decir, que evitan vivir con comorbilidades o discapacidad. En este sentido, se ha visto como los adolescentes físicamente activos tienen unos hábitos alimentarios más saludables; menos probabilidades de involucrarse en comportamientos de riesgo, como el consumo de alcohol, tabaco y drogas, o actividades delictivas; entre otros. De esta forma, la actividad física también puede ser un vehículo para educar a los infantes y adolescentes sobre la importancia de llevar un estilo de vida saludable desde una perspectiva global.

La actividad física insuficiente es uno de los principales factores de riesgo de muerte en todo el mundo; además de ser un factor de riesgo clave para las enfermedades no transmisibles (ENT). Más concretamente, una actividad física inferior, un bajo nivel de fitness o la falta de actividad física de intensidad moderada y vigorosa se asocia con una mayor frecuencia de defunciones. Por el contrario, estudios previos han demostrado el efecto protector del ejercicio sobre la mortalidad y efecto positivo sobre la longevidad, siendo importante tanto la duración como la intensidad de este. De esta forma, algunas investigaciones han apuntado a la relación entre los pasos diarios dados y el riesgo de mortalidad, apuntando a que cada

incremento de 1000 pasos diarios podría reducir un 12% el riesgo de mortalidad.

Por todo lo anterior, la falta de práctica de actividad física es un problema mundial. No en vano, las políticas para abordar la actividad física insuficiente están en funcionamiento en el 56% de los Estados Miembros de la OMS, acordando estos reducir el porcentaje de población que realiza una práctica de actividad física insuficiente en un 10% para 2025. Sin embargo, a pesar de esto, más del 80% de la población en crecimiento del mundo no practica suficiente actividad física, por lo que las perspectivas futuras no son esperanzadoras.

Estudios previos han demostrado que la práctica de actividad física de manera regular mejora la función cardiorrespiratoria. Más concretamente, se produce un incremento del consumo máximo de oxígeno debido a las adaptaciones centrales y periféricas; una disminución del consumo de oxígeno del miocardio a una intensidad submáxima dada; una disminución de la frecuencia cardíaca y de la tensión arterial sistólica y diastólica a una intensidad submáxima dada; un incremento del umbral de ejercicio con respecto a la acumulación de lactato en la sangre; y un incremento del umbral de ejercicio con respecto a los primeros síntomas de una enfermedad (por ej. angina de pecho), entre otros. Todas estas adaptaciones podrían minimizar la probabilidad de sufrir enfermedades cardiovasculares, las cuales se presentan como la primera causa de muerte a nivel mundial, así como otras patologías como la hipertensión arterial.

También se ha visto que la práctica sistemática de actividad física puede modificar algunos parámetros sanguíneos. En ese sentido, se ha encontrado un incremento del colesterol en sangre ligado a las lipoproteínas de alta densidad (HDL), una disminución de los triglicéridos en sangre y colesterol de baja densidad (LDL); y una disminución de la necesidad de insulina y mejora de la tolerancia a la glucosa, entre otros. Esto podría disminuir el riesgo de sufrir enfermedades crónicas como la diabetes mellitus tipo 2 o la dislipemia; o la incidencia de otras patologías como la diabetes tipo 1 y la diabetes gestacional.

Otro de los beneficios de la práctica regular de actividad física es la mejora de la aptitud física. Se conoce como aptitud física la habilidad para realizar las actividades cotidianas con vigor, eficiencia y sin fatigarse en exceso, conservando suficiente energía para disfrutar de pasatiempos, practicar deportes recreativos y afrontar emergencias imprevistas. También implica la capacidad de llevar a cabo actividades físicas de intensidad moderada o vigorosa, manteniendo esta habilidad a lo largo de la vida, con una pronta recuperación tras esfuerzos físicos intensos. Algunos de los componentes de la aptitud física que han sido clásicamente relacionados con la mejora de la salud en edades tempranas han sido la capacidad aeróbica o tolerancia cardiorrespiratoria, la tolerancia muscular, la fortaleza muscular, la composición corporal y la flexibilidad músculo-tendinosa.

Respecto a los cambios en la composición corporal y variables antropométricas, la práctica sistemática de actividad física se asocia a un control de la masa corporal y, más concretamente, a una disminución de la masa grasa al favorecer el gasto calórico. De esta forma, la práctica de actividad física puede ser un factor clave en la prevención de la obesidad infantil, que tanta incidencia tiene. No en vano, la prevalencia de la obesidad en la población general, así como entre la población infantil y juvenil, está aumentando día a día, superando el 10% de incidencia en España, siendo la obesidad que se origina en la infancia la que reviste mayor gravedad y es más difícil de corregir. En este sentido, más concretamente la obesidad juvenil incrementa el riesgo de ser un adulto obeso, de tal forma que el 40% de los infantes que presentan obesidad y el 70% de los adolescentes obesos se convierten en adultos obesos. Por lo tanto, si no hay una intervención temprana, la obesidad infantil persiste en la edad adulta, lo que aumenta significativamente el riesgo de padecer enfermedades de tipo metabólico desde la juventud. Ante esta situación, la práctica de actividad física podría ser un aspecto clave en la protección de la salud en edades tempranas. Además, los cambios en la composición corporal no se limitan al componente grasa. La práctica de actividad física de manera sistemática, especialmente cuando implica una intensidad moderada o vigorosa, podría generar el incremento de la masa muscular y de la densidad mineral ósea. Por lo tanto, los cambios en la composición corporal como consecuencia de la práctica de actividad física podrían traer consigo, no solo la disminución de la incidencia de la obesidad y sus comorbilidades, sino también de otras enfermedades como la sarcopenia, la osteopenia o la osteoporosis en la edad adulta.

La actividad física a edades tempranas también ayuda al desarrollo de la coordinación, el equilibrio y las habilidades motrices gruesas y finas. Estas habilidades son cruciales, no solo para el deporte, sino también para actividades cotidianas, relacionándose con la autonomía, la fragilidad y la incidencia de caídas en el adulto-mayor. A su vez tener una mayor habilidad motriz podría derivar en una mayor percepción de competencia por parte del practicante. Esto podría incrementar la motivación del sujeto hacia la práctica, siguiendo la Teoría de la Autodeterminación. Dicha teoría se basa en la premisa de que las personas tienen tres necesidades psicológicas básicas que son fundamentales para su motivación y desarrollo: competencia, autonomía y relación; a las cuales algunos autores han propuesto en los últimos años sumar como cuarta necesidad la novedad. Respecto a la competencia, se refiere a la necesidad de sentir que uno es capaz de realizar tareas o enfrentar desafíos con éxito. Cuando las personas se sienten competentes en lo que hacen, están más motivadas para continuar trabajando en esas actividades. Esta es la razón por la que sujetos con una mayor habilidad motriz es posible que estén más motivados a practicar actividad física al sentirse más competentes, lo que a su vez podría derivar en una mejora de su habilidad motriz, entrando en una retroalimentación positiva que es muy interesante en el establecimiento de este tipo de hábitos

saludables. Por el contrario, la falta de percepción sobre la habilidad motriz hace que no se sienta competente en la práctica de actividad física, pudiendo derivar esto en una desmotivación y en una tendencia a minimizar la actividad física realizada.

Además, los beneficios de la práctica de actividad física a edades tempranas no se limitan exclusivamente al componente físico. Estudios previos han apuntado a que la actividad física realizada de manera sistemática está vinculada a una mayor capacidad de concentración y mejora de la memoria; pudiendo además reducir la ansiedad, el estrés o la depresión, lo que facilita un mejor rendimiento académico. Además, puede ser una herramienta efectiva para la gestión de problemas emocionales y conductuales en población en crecimiento. La actividad física también se ha relacionado con un desarrollo positivo de la función ejecutiva, que incluye la toma de decisiones, la planificación y la resolución de problemas. Las mejoras que se consiguen con la práctica sistemática de actividad física sobre el bienestar psicológico son particularmente relevantes en la adolescencia, una etapa en la que se experimentan cambios emocionales y hormonales significativos que pueden afectar a la salud mental de esta población.

Por otra parte, otra de las dimensiones que podría mejorar la actividad física es la dimensión social. En este sentido se ha visto como la práctica de actividad física a edades tempranas podría favorecer el trabajo en equipo y habilidades sociales, permitiendo a la población en crecimiento desarrollar habilidades como la cooperación, la empatía, la comunicación y la resolución de conflictos. Además, el deporte fomenta el respeto por las reglas y el trabajo en equipo. No en vano, otras de las necesidades psicológicas básicas que establece la Teoría de la Autodeterminación es la relación. Esta se define como la necesidad de sentirse conectado con los demás, de tener relaciones significativas y de experimentar un sentido de pertenencia. Sin duda la práctica de actividad física podría cubrir la necesidad psicológica básica de relación por todos los aspectos remarcados previamente, siendo este otro punto importante para favorecer la motivación hacia la práctica.

Para finalizar, es importante entender que la infancia y la adolescencia son etapas clave en la prevención de enfermedades crónicas en la adultez. Fomentar la actividad física desde edades tempranas ayuda a que los infantes y adolescentes adopten un estilo de vida activo a lo largo de toda su vida. Esto puede convertirse en una conducta protectora frente a los efectos negativos de la inactividad física en etapas posteriores. Así, iniciar hábitos de actividad física en la población en crecimiento siembra las bases para una vida más saludable en etapas posteriores, con menores probabilidades de desarrollar enfermedades crónicas como obesidad, diabetes tipo 2, hipertensión, enfermedades cardíacas, accidente cerebrovascular, cáncer, osteoporosis, artritis y otros trastornos musculoesqueléticos en la edad adulta.

## 2. Principios de la prescripción del ejercicio físico en población en crecimiento

La prescripción de ejercicio físico es el proceso mediante el cual se recomienda a una persona un régimen de actividad física de manera sistemática e individualizada. La prescripción del ejercicio físico para la salud debe buscar la mejora de, al menos, uno de los siguientes componentes de la aptitud física saludable: capacidad cardiorrespiratoria; fuerza muscular; movilidad/flexibilidad; y/o composición corporal. A esto se añade que debe incluir un plan para disminuir los periodos de inactividad, es decir, debe promover la disminución de los tiempos de sedentarismo. En este contexto, la prescripción de ejercicio físico debe definir al menos el tipo de actividad a hacer, la intensidad, la duración, la frecuencia y la progresión de la carga, así como las pausas/descansos y las consideraciones complementarias. Esto es lo que se conoce como los principios FITT. En este contexto, el volumen total del entrenamiento se vuelve un punto de referencia importante para mejorar la aptitud física saludable. Además, es necesario realizar un programa individualizado según los objetivos y las preferencias del individuo, su estado de condición física, su estado de salud, su disponibilidad temporal, su entorno físico y social y las instalaciones y equipos disponibles, entre otros, para conseguir superar las barreras de práctica y fomentar la adherencia del sujeto al programa de ejercicio planteado y optimizar los efectos del entrenamiento físico sobre la salud. En este sentido se ha de tener en cuenta que intervenciones conductuales, basadas en refuerzos y castigos positivos y negativos, pueden reducir las barreras y mejorar la adopción y cumplimiento de participación.

Además, existen algunas cuestiones que se deben tener en cuenta cuando lo que se pretende es fomentar la práctica de ejercicio físico en personas con un bajo nivel de condición física y/o baja experiencia en la práctica de ejercicio físico. En este sentido, se ha de comenzar la planificación de ejercicio por una intensidad leve, aunque genere menos adaptaciones, realizando una progresión de volumen e intensidad hasta llegar a una intensidad moderada o vigorosa, que son las intensidades que optimizan los beneficios sobre la salud.

### 2.1. Partes de las sesiones de ejercicio físico

Toda sesión de ejercicio físico tiene tres partes diferenciadas: el calentamiento, la parte principal y la vuelta a la calma.

- a) El calentamiento debe ser específico a la sesión que se va a realizar, con el fin de permitir que el cuerpo se adapte a las demandas fisiológicas, biomecánicas y bioenergéticas que se requieren para el desarrollo óptimo de la sesión. Además, esta parte de la sesión es fundamental para conseguir prevenir la aparición de lesiones durante

la sesión. Por todo lo anterior en el calentamiento deben incluirse ejercicios de intensidad leve, progresando hacia ejercicios de intensidad moderada que generen una activación de los grupos musculares que se van a implicar en la sesión. Es también habitual que en el calentamiento se incluyan estiramientos dinámicos pues los mismos podrían mejorar el rango de movilidad articular (ROM), así como la coordinación muscular. Dicho todo lo anterior, el calentamiento debe tener una duración inferior a 15 min.

- b) Respecto a la parte principal, la clave de esta parte de la sesión es que los ejercicios que se incluyan en la misma deben estar directamente relacionados con el objetivo de la sesión. De esta forma, según el objetivo que tenga la misma, se podrían incluir ejercicios para la mejora de la resistencia cardiorrespiratoria, fuerza y/o flexibilidad. Lo ideal para esta parte es que los ejercicios tengan una intensidad moderada o vigorosa, siempre y cuando el individuo tenga un nivel de condición física suficiente para poder mantener dicha intensidad sin que el balance riesgo/beneficio sea perjudicial. Esta parte de la sesión suele tener una duración entre 10 y 60 min, según la intensidad.
- c) La vuelta a la calma tiene como objetivo principal que el sujeto regrese a niveles fisiológicos cercanos a los que presenta en reposo. Para ello, suele incluir ejercicios de flexibilidad, con los estiramientos estáticos, y otros ejercicios de intensidad baja a moderada. Además, es una parte de la sesión interesante para trabajar otros contenidos secundarios, como puede ser el equilibrio o la coordinación, entre otros.

## 2.2. Entrenamiento de la condición cardiorrespiratoria

Respecto al entrenamiento de la condición cardiorrespiratoria, se ha de tener en cuenta que las mejoras de este parámetro se ven impulsadas por la intensidad, la frecuencia y la duración en una relación directa entre volumen de entrenamiento y respuesta o adaptaciones conseguidas. Sin embargo, la planificación de días y duración de este tipo de entrenamiento va a depender de las necesidades y posibilidad de mantener una determinada intensidad por parte del sujeto.

De esta forma, se recomienda que la población en crecimiento realice al menos 60 minutos de actividad cardiorrespiratoria a intensidad moderada o 30 minutos de actividad cardiorrespiratoria a intensidad vigorosa al día, o una combinación de ambos, teniendo en cuenta que 2 minutos de ejercicio a intensidad moderada corresponden a 1 minuto a intensidad vigorosa. Es importante tener en consideración que este tiempo es acumulable a lo largo del día en una o más sesiones, por lo que esto podría ser una alternativa con las poblaciones más desentrenadas. Sin embargo, con una frecuencia o una duración menor también hay beneficios para la salud y la condición física

cuando los sujetos presentan un nivel bajo de condición física. Lo que sí que es importante es considerar que la intensidad mínima a la que se debería de trabajar es a intensidad moderada ya que esta es la intensidad mínima o umbral a partir de la que no hay adaptaciones fisiológicas en la mayor parte de los sujetos, salvo casos extremos.

Sin embargo, existen sujetos en los que por su baja condición física podría ser necesario comenzar la planificación por una intensidad leve hasta que se genere un hábito de práctica, aun cuando se sepa que el entrenamiento a esta intensidad no generará en la mayor parte de los casos adaptaciones sobre la salud del practicante. Dicho lo anterior, una estrategia interesante podría ser en estos casos comenzar la planificación por entrenamientos a intensidad leve, aumentando el tiempo de sesión de 5 a 10 minutos por sesión cada 1 o 2 semanas durante las primeras 4 a 6 semanas, según la tolerancia de la persona. Una vez se llegue a una duración de la sesión suficiente, se podría aumentar la frecuencia de entrenamiento hasta cumplir con las recomendaciones de frecuencia y duración. Tras esto, y una vez que se haya generado un hábito de práctica, se podría realizar una progresión de la intensidad del ejercicio practicado a intensidad moderada. Una vez se haya producido la adaptación a esta intensidad se podrá evolucionar hacia la intensidad vigorosa. De esta forma, se podría evitar el abandono prematuro de los programas de ejercicio físico para la salud al comenzar por una intensidad que no va a resultar tan aversiva para la población cuando está desentrenada. También se podría fomentar la generación de hábitos de práctica de ejercicio físico, que tan importante podría ser en esta población dada la relevancia de este factor en la generación de hábitos saludables y la relación entre la práctica sistemática de ejercicio físico en las etapas de crecimiento y dicho hábito en futuras etapas como es la etapa de juventud o etapa adulta.

Para el trabajo del componente cardiorrespiratorio se puede realizar un entrenamiento continuo de intensidad moderada a vigorosa, compuesto por ejercicios de resistencia rítmica de tipo aeróbico, como por ejemplo caminar, pasear en bicicleta, bailar, trotar, correr, remar, hacer ciclismo, hacer spinning, hacer ejercicios elípticos, nadar, esquiar, patinar, saltar a la comba, hacer senderismo o practicar deportes colectivos. Añadido a lo anterior se encuentra que existe una alternativa para esta franja de edad como son los juegos activos no estructurados. Estos son relevantes por permitir a los participantes entrenar a intensidad moderada o vigorosa y ofrecen un contexto universal de práctica para esta población. De hecho, el juego activo ha sido propuesto como la alternativa más adecuada para población en crecimiento al ser un elemento genuino, que implica movimientos físicos como correr, saltar, trepar y jugar al aire libre, lo que no solo fortalece el cuerpo, sino que también fomenta habilidades esenciales para la vida. De esta forma, el juego activo es fundamental en la infancia porque contribuye al desarrollo físico, cognitivo, emocional y social de los infantes. Otra alternativa para el trabajo del componente cardiorrespiratorio es el entrenamiento por

intervalos. Este se caracteriza por la realización de esfuerzos de alta intensidad, es decir, esfuerzos a intensidad vigorosa o supramáxima de entre 20 y 240" intermitentes con rondas de recuperación, iguales o más largas, a intensidad ligera a moderada, es decir, de entre 60-360". Es importante destacar que ambos tipos de entrenamiento han mostrado adaptaciones fisiológicas similares cuando se iguala la dosis total de ejercicio, por lo que la elección debería realizarse en función de los intereses del practicante.

Independientemente del tipo de entrenamiento que se escoja para el trabajo de la condición cardiorrespiratoria es necesario controlar la intensidad a la que se está entrenando, con el fin de asegurarse la obtención de los beneficios sobre la salud. En este sentido, una de las alternativas más interesantes es el cálculo de la intensidad por medio del porcentaje de la frecuencia cardíaca de reserva (FCR). La FCR es la diferencia entre la frecuencia cardíaca máxima (FCmax) y la frecuencia cardíaca en reposo (FCRP). La FCmax se puede estimar mediante diferentes fórmulas. En población en crecimiento es recomendable utilizar la fórmula de Astrand, que establece que FCmax es  $216.6 - (0.84 \times \text{edad})$ , si bien, la más clásicamente utilizada ha sido la de Karvonen, que establece que la FCmax es  $220 - \text{edad}$ . En relación a la FCR, la misma se ha de establecer midiendo la FC por la mañana antes de levantarse, colocando los dedos en la muñeca y contando los latidos durante 60 segundos. Una vez calculada la FCmax y la FCreposito, la diferencia entre ambas es la FCR. Con este parámetro se puede calcular el rango óptimo de entrenamiento mediante la fórmula:  $\text{FC}_{\text{entrenamiento}} = (\text{FCR} \times \% \text{ intensidad}) + \text{FCRP}$ . Utilizando este parámetro para el control de la intensidad, se ha de trabajar entre el 40 y el 59% de la FCR para entrenar a intensidad moderada, y entre el 60 y el 89% de la FCR para hacerlo a intensidad vigorosa. Por encima del 90% de la FCR se considera un trabajo a intensidad casi máxima o máxima, la cual podría ser interesante desde el punto de vista del entrenamiento deportivo, pero no es la intensidad que mejor relación riesgo/beneficio tiene desde el punto de vista de la salud.

A continuación, se presenta un ejemplo de aplicación de lo anterior: Leo tiene 15 años. Su FCRP es de 65 ppm. Utilizando la fórmula de Astrand obtendríamos que su FCmáx es de 204 pbt. De esta forma, la FCR sería  $204 - 65 = 139$  ppm. Si se quiere trabajar a intensidad moderada (40 al 59%) habría que hacer:  $(139 \times 0.40) + 65$  a  $(139 \times 0.59) + 65$ . Esto da un rango para trabajar a intensidad moderada de entre 120.6 y 147.01 ppm. Por otra parte, si se quisiera trabajar a intensidad vigorosa (60 al 89%) en cálculo sería:  $(139 \times 0.60) + 65$  a  $(139 \times 0.89) + 65$ . Esto da un rango para trabajar a intensidad vigorosa entre 148.4 y 188.71 ppm.

Sin embargo, existen algunas alternativas a este parámetro que no requieren de la medición de la frecuencia cardíaca, entre los que se encuentra la escala de esfuerzo percibido o el test del habla. Sobre la escala de esfuerzo percibido (RPE), se trata de una herramienta subjetiva que mide la intensidad del ejercicio según la sensación de esfuerzo de la persona. Fue desarrollada

por Borg y se usa para controlar la intensidad cuando no se cuenta con dispositivos para controlar la FC o cuando la FC no es un parámetro válido para monitorizar esto. Existen dos versiones de la escala de Borg. La escala original establece una escala del 6 al 20, para que el sujeto establezca su percepción del esfuerzo (Tabla 1). Esta escala fue posteriormente simplificada a una escala de 0 al 10 para que fuera más intuitiva (Tabla 2). Utilizando este parámetro, se considera que se está entrenando a intensidad moderada si el participante indica una puntuación de 12-13 en la escala original o 3 a 4 en la escala modificada, o a intensidad vigorosa si indica una puntuación de 14 a 17 en la escala original o de 5 a 7 en la escala modificada.

Tabla 1. Escala de Esfuerzo Percibido de Borg.

<b>Escala</b>	<b>Intensidad del esfuerzo</b>
6	Reposo
7-8	Muy muy ligero
9-10	Muy ligero
11-12	Bastante ligero
13-14	Algo duro
15-16	Duro
17-18	Muy duro
19-20	Muy muy duro

Tabla 2. Escala modificada de Esfuerzo Percibido de Borg.

<b>Escala</b>	<b>Intensidad del esfuerzo</b>
0	Reposo
1	Muy muy ligero
2	Muy ligero
3	Ligero
4	Algo duro
5-6	Duro
7	Muy duro
8	Muy muy duro
9	Máximo esfuerzo
10	Extremo

En relación con el test del habla, es un método sencillo y práctico para medir la intensidad del ejercicio basado en la capacidad de una persona para hablar mientras realiza actividad física. Se utiliza comúnmente para asegurar que la intensidad del esfuerzo realizado sea adecuada sin necesidad de dispositivos de monitoreo de la frecuencia cardíaca. En este sentido, se establece que un individuo está realizando una intensidad baja cuando puede hablar cómodamente en oraciones completas; en intensidad moderada cuando puede hablar, pero con pausas entre frases; y en intensidad vigorosa cuando tiene dificultad para hablar y solo puede decir pocas palabras seguidas.

### 2.3. Entrenamiento de la fuerza

El entrenamiento de la fuerza para la salud tiene el objetivo de aumentar la tolerancia y fortaleza muscular. Si bien dentro del componente de fuerza se puede trabajar fuerza máxima, hipertrofia, potencia muscular o fuerza-resistencia, cuando se trabaja este componente con fines saludables en población en crecimiento lo habitual es abordar este contenido desde la fuerza-resistencia, especialmente cuando el individuo todavía no ha llegado a su pico máximo de crecimiento.

Antes de comenzar a desarrollar la prescripción del entrenamiento de fuerza en esta población, es necesario aclarar que para la cuantificación de la carga en este tipo de entrenamiento y la progresión de esta se ha utilizado clásicamente la aplicación del 1RM o 1 repetición máxima, que se define como el peso máximo que puedes levantar en un ejercicio para una sola repetición. Para su cálculo se puede ir haciendo test progresivos en carga, dejando un descanso suficiente entre repeticiones (aproximadamente 5 min) hasta llegar a la carga máxima que se puede levantar en una sola repetición. Sin embargo, esta aproximación es más habitual en el ámbito del rendimiento. En el ámbito de la salud es recomendable hacer una estimación del mismo, mediante la ecuación de O'Connor et al. (1989), que establece que el 1RM = Peso levantado  $\times$  (1 + 0.025  $\times$  repeticiones realizadas con ese peso al fallo); la ecuación de Epley (1995), que establece que el 1RM = Peso levantado  $\times$  (1 + 0.0333  $\times$  repeticiones realizadas con ese peso al fallo); o la ecuación de Gorostiaga (1997), que establece que 1RM = Peso levantado / (1.0278 - (0.0278  $\times$  repeticiones realizadas con ese peso al fallo)); siendo esta última quizás la más popular. En cualquiera de los casos, no se recomienda aplicar estas ecuaciones con cargas con las que se puedan hacer más de 10 repeticiones pues aumenta el error de la estimación.

Dicho esto, una estructura clásica para el trabajo de fuerza-resistencia sería al menos 1 serie de 8 a 12 repeticiones al 60-70% del 1RM, si bien en personas sin experiencia en el trabajo de este componente se podría trabajar desde el 40% del 1RM. Respecto a los descansos, se recomienda un descanso mínimo de 1 a 2 minutos, si bien el ajuste de este

parámetro va a depender en última instancia de la cantidad de tiempo total disponible para la sesión. Cabe destacar que los juegos también son un recurso para el trabajo de fuerza en estas etapas que puede resultar especialmente interesante con población pre-puberal.

Además, se recomienda trabajar este contenido en población en crecimiento al menos 3 días a la semana, si bien, en caso de no contar con esta disponibilidad temporal, se podría entrenar menos días por semana. En relación con el volumen de entrenamiento, lo relevante es el número de series acumuladas por semana para un grupo muscular o patrón de movimiento. Las series pueden derivarse del mismo ejercicio o de una combinación de ejercicios que afecten al mismo grupo muscular, siendo esta segunda opción interesante desde el punto de vista de aportar variedad, novedad y un mayor bagaje motor. Dicho lo anterior y dado que las ganancias tanto de coordinación, en caso de que el sujeto no haya llegado a su momento de pico máximo de crecimiento (etapa pre-puberal), como a nivel de coordinación e hipertrofia muscular, en caso de que sí que haya alcanzado el pico máximo de crecimiento (etapa puberal y post-puberal) va a depender del volumen de entrenamiento. En una relación dosis-respuesta, se considera que un sujeto está realizando volumen de entrenamiento bajo cuando ha realizado menos de 5 series de un determinado grupo muscular en la semana, un volumen de entrenamiento promedio cuando ha entrenado entre 5 y 9 series por grupo muscular y semana, y un volumen de entrenamiento alto cuando ha realizado 10 series o más por grupo muscular y semana.

Sin embargo, es importante trabajar este contenido incluso en edades tempranas, ya que se comienzan a generar adaptaciones en el sistema sensoriomotor. Y es que el objetivo de trabajar este contenido en esta población es generar una educación sobre la técnica adecuada, que sirva de base para en etapas posteriores poder realizar un trabajo de fuerza con una carga óptima para promover el fortalecimiento muscular y óseo. Siguiendo estos fundamentos, el trabajo de fuerza en esta etapa debe realizarse bajo supervisión, adecuando la carga en función de la edad y del grado de maduración del individuo. Como consecuencia de lo anterior, es habitual trabajar este contenido en población en crecimiento basándose en autocargas o cargas submáximas.

Respecto a la selección de ejercicios, es recomendable seleccionar ejercicios multiarticulares que afectan a más de un grupo muscular. En caso de querer trabajar algún grupo muscular concreto (ejercicios monoarticulares) o musculatura del tronco, puede hacerse después de los ejercicios multiarticulares, pues es posible que en la ejecución de estos se impliquen como sinergistas a los grupos musculares monoarticulares y es fundamental que estos no se encuentren fatigados para favorecer que haya una técnica de ejecución adecuada. Además, en el diseño de las sesiones se ha de tener en cuenta implicar de manera equilibrada a agonistas y antagonistas, igualando los volúmenes de entrenamiento de la musculatura implicada, para

no generar desequilibrios que puedan traer como consecuencia desalineaciones. Sumado a lo anterior es recomendable combinar ejercicios isométricos, concéntricos y excéntricos para generar un bagaje motor lo más completo posible y mejorar la coordinación ante diferentes estímulos.

A lo anterior se ha de añadir que existen métodos alternativos para el control de la intensidad del trabajo de fuerza. Uno de los que están teniendo más cabida en los últimos años son las repeticiones en recámara (RIR). Este método consiste en que el sujeto indique cuántas repeticiones podrías haber hecho antes de llegar al fallo muscular. De esta forma, en el trabajo de fuerza-resistencia se debería estar trabajando con un RIR de 2 a 4 para optimizar los beneficios para la salud, especialmente tras la fase puberal. Otro método de control de intensidad en el entrenamiento de fuerza es la escala OMNI-RES. Se trata de una escala de esfuerzo percibido exclusiva para el trabajo de fuerza. La misma se encuentra en la Tabla 3. Utilizando este parámetro, se considera que se está realizando un estímulo suficiente en entrenamiento de fuerza-resistencia cuando se reportan valores de 4 a 6 en esta escala.

Tabla 3. Escala OMNI-RES.

Escala	Intensidad del esfuerzo
0-1	Extremadamente fácil
2-3	Fácil
4-5	Algo fácil
6-7	Algo difícil
8-9	Difícil
10	Extremadamente difícil

En relación con la progresión de la carga, una opción de progresión es ir aumentando la carga en fracciones del 5%, siempre y cuando no se sobrepase el límite previamente establecido. También se puede aumentar el número de repeticiones con la misma carga, aumentar el número de series por semana, o el número de días que se trabaja un determinado grupo muscular. Otra alternativa especialmente interesante en estas poblaciones en crecimiento es incluir en el trabajo de fuerza actividades cognitivas una vez que se tiene un bagaje motor suficiente al abordar este contenido, permitiendo que el patrón de movimiento del ejercicio de fuerza se rijan de manera automática a nivel del tronco encefálico, es decir, cerebelo y tronco cerebral, mientras que la tarea cognitiva pueda ser regida a nivel de la corteza cerebral y de manera consciente. Esta propuesta es especialmente interesante si se tiene en cuenta que la mayor parte de las veces la ejecución

de estos ejercicios de fuerza y patrones de movimiento va a realizarse sin regir los mismos desde lo voluntario.

## 2.4. Entrenamiento de la flexibilidad

En relación con el entrenamiento de flexibilidad, es importante tener en cuenta que lo que se busca con el trabajo de este componente es poder moverse a través del ROM de una articulación sin que la extensibilidad de la musculatura suponga una limitación al movimiento del sujeto. De esta forma se consigue que el sujeto pueda adoptar una postura y una biomecánica saludable, evitando descompensaciones y lesiones. A esto se añade que hay una relación directa entre esta capacidad y la estabilidad, el equilibrio y la funcionalidad durante el envejecimiento, por lo que resulta imprescindible realizar una educación hacia el entrenamiento de esta capacidad desde edades tempranas. Esta capacidad se mejora mediante la realización de estiramientos, que requieren de hacer el movimiento contrario al que tiene el grupo muscular que se pretende estirar.

Como consecuencia de lo anterior, es imprescindible analizar qué musculatura es la que está generando más limitaciones a la movilidad del individuo, para poder ofrecer un plan de estiramientos individual y adaptado a sus necesidades. Sin embargo, es cierto que tienen más tendencia a acortarse los músculos poliarticulares, tónicos, con mayor porcentaje de fibras rápidas tipo IIa y que mueven varios segmentos. De esta forma, la mayor parte de la población presenta limitaciones de flexibilidad en el pectoral, los isquiosurales, el psoas-ilíaco y el tríceps sural, siendo por tanto necesario incluir estiramientos de estos grupos musculares en la mayor parte de la población.

Los motivos por los que la realización sistemática de estiramientos podría mejorar el ROM son varios. En este sentido, se ha indicado que la realización sistemática de estiramientos podría generar adaptaciones gracias a disminución de inhibición neural, lo que podría favorecer la tolerancia al estiramiento como consecuencia de un aumento del umbral de dolor al estiramiento. De esta forma, la ganancia de ROM se podría deber a las adaptaciones surgidas en el sistema nervioso central, y no a cambios estructurales. Sin embargo, se ha apuntado a que cuando se realiza una rutina de estiramientos mantenida en el tiempo, a partir de la 4ª a 6ª semana se producen también cambios estructurales en la unión miotendinosa, caracterizados por cambios en la rigidez muscular.

Sobre las recomendaciones de los principios FITT para este componente, no hay especificaciones para población en crecimiento, por lo que se pueden aplicar las recomendaciones para población en general. Esto supone que este componente debería trabajar 2 o 3 días por semana para generar adaptaciones, si bien en caso de necesitar un aumento rápido del

ROM podría entrenarse diariamente pues es más eficaz. En cada sesión se han de realizar de 2 a 4 series de 10 a 30 segundos de estiramiento. La clave está en acumular al menos 90 segundos de estímulo de estiramiento por grupo muscular y sesión. Los estiramientos han de realizarse hasta el rango en que se tenga cierta sensación de tirantez o ligera molestia.

Al igual que el resto de los componentes, la planificación del entrenamiento de flexibilidad requiere de una progresión y una individualización del entrenamiento. De esta forma, en personas con poca tolerancia al entrenamiento o un ROM muy acortado se planificarán más series de menos segundos de duración, mientras que según la tolerancia al estiramiento mejore, o se vaya presentando menor rango de acortamiento, se podrá ir alargando las series, reduciendo el número de las mismas.

Además, se ha de tener en consideración que existen diferentes tipos de estiramientos, entre los que se encuentra los estiramientos estáticos activos o pasivos, los estiramientos dinámicos, los estiramientos balísticos, los estiramientos de facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP), los estiramientos de tensión activa y los estiramientos de stretching de Anderson. Todos ellos generan adaptaciones parecidas en cuanto a ganancia de ROM a volúmenes similares, por lo que la elección de una técnica y otra dependerá de otros factores como el nivel de dominio del sujeto, los objetivos añadidos a la ganancia de ROM que se persigan o la parte de la sesión en la que se quieran realizar los estiramientos, entre otros. Ahondando en esta última cuestión, es habitual en el calentamiento utilizar técnicas de estiramiento como los estiramientos estáticos activos, dinámicos o balísticos, mientras que el resto de las técnicas de estiramiento se utilizan habitualmente en la parte principal de la sesión o en la vuelta a la calma.

Por último, se ha de tener en consideración que en caso de que haya habido una lesión muscular, o haya posibilidad de ello, no se debe nunca estirar.

## **2.5. Promoción de descansos activos y reducción del tiempo sedentario**

Para promover unos hábitos saludables en relación con la actividad física y el sedentarismo, no basta con cumplir con las recomendaciones de ejercicio físico para el componente cardiorrespiratorio, fuerza y flexibilidad. También es necesario minimizar el tiempo que los infantes y adolescentes pasan sentados, por los efectos nocivos para la salud que tiene esto. En este sentido, estudios previos han apuntado a que hay una relación directa entre el tiempo que los sujetos pasan sentados y los problemas de salud como la obesidad y otras enfermedades metabólicas. Además, presentan una composición corporal caracterizada por una mayor adiposidad y un menor desarrollo muscular y óseo, tienen un peor estado físico, suelen presentar

más dolores de espalda relacionados con el bajo tono muscular y la disposición de posturas con poca higiene postural, tienen peores marcadores sanguíneos, y presentan más índices de depresión; con independencia de la práctica de actividad física. Esto es especialmente relevante si se tiene en consideración que la población en crecimiento pasa gran parte del día sentados dentro del contexto educativo (unas 6 horas diarias), añadido al tiempo de hacer deberes (de una 1 a 3 horas diarias), desplazamientos pasivos en coche, autobús, etc. (de 1 a 2 horas diarias), a lo que habría que añadir las horas de descanso durmiendo (7-8 horas diarias), se obtiene como resultado que los adolescentes pasan entre 7 y 9 horas al día sentados y entre 7 y 8 horas tumbados, sin contar con el tiempo de ocio. A este respecto, es cada vez más habitual que la población en crecimiento opte por formas de ocio pasivas, muy relacionadas con el uso de pantallas como puede ser el caso de televisión, videojuegos, móvil, ordenador, tablet, etc. pasando los adolescentes de media entre 2 y 5 horas al día utilizando este tipo de dispositivos entre semana, y alcanzando las 3 y 6 horas los fines de semana. Todo esto a pesar de que la OMS establece que en población en crecimiento el uso de las pantallas se debería limitar a menos de 2 horas diarias, siendo recomendable en menores de 2 a 5 años ir por debajo de la hora diaria y no utilizar este tipo de dispositivos hasta como mínimo los 18 meses.

Por todo lo anterior, resulta imprescindible reducir los tiempos de sedentarismo. A este respecto, se recomienda hacer pausas activas cada 30 o 60 minutos. Se trata de breves momentos de actividad física que duran entre 5 y 10 minutos, donde se pueden incluir ejercicios de movilidad articular, estiramientos, ejercicios de respiración, etc. aunque sin duda la propuesta más interesante por sus beneficios para la salud es la realización de ejercicios de fuerza con autocarga o ejercicios cardiorrespiratorios de corta duración a intensidad moderada o vigorosa. En esta línea se ha de destacar el programa DAME 10 (Descansos Activos Mediante Ejercicio). Se trata de una iniciativa desarrollada en el marco de la Estrategia de Promoción de la Salud y Prevención en el Sistema Nacional de Salud de España cuyo objetivo principal es reducir el tiempo que los estudiantes pasan en actitud sedentaria durante el horario escolar, incorporando pausas activas de entre 5 y 10 minutos en el aula. Este programa consta de actividades tipo, clasificadas en función del curso académico y ciclo al que van dirigidas. Las actividades pueden ser dirigidas por el profesorado sin necesidad de material específico, de manera sencilla y divertida y se integran contenidos curriculares de diversas áreas de conocimiento.

Añadido a lo anterior es recomendable reemplazar actividades que se realizan habitualmente sentados mediante sistemas que permitan realizarlas de pie, fomentando esto, por ejemplo, con escritorios altos, o moverse mientras se realizan aquellas actividades que lo permitan como, por ejemplo, caminar mientras estudian.

## 2.6. Evaluación de la condición física saludable

La evaluación de la condición física saludable en etapas de crecimiento es fundamental para monitorear el desarrollo físico y detectar posibles riesgos para la salud a temprana edad. Durante la infancia y la adolescencia, el individuo experimenta cambios en la fuerza, la resistencia, la flexibilidad y la composición corporal, por lo que medir estos aspectos permite identificar deficiencias o necesidades específicas. Otro aspecto interesante es la relación entre estos componentes, la incidencia de patologías crónicas y la funcionalidad, tanto en la etapa de crecimiento como en etapas futuras. La evaluación de estos componentes también sirve para determinar si los programas de entrenamiento que se realizan en esta población para la mejora de la condición física saludable son efectivos. Al conocer el estado físico de los infantes y adolescentes, se pueden diseñar programas de ejercicio adaptados a sus capacidades, promoviendo un crecimiento saludable y una mejor calidad de vida.

Por todo lo anterior, uno de los componentes a evaluar en esta población es la capacidad respiratoria. Para ello hay multitud de test, siendo los más interesantes desde el punto de vista de la salud los que se presentan a continuación. Es importante indicar que, en caso de querer valorar esta capacidad dentro de una batería de test, las pruebas de valoración de la capacidad respiratoria se han de realizar los últimos por la fatiga que generan, especialmente en caso de optar por test máximos. Por esta misma razón, de estas pruebas se ha de ejecutar un solo intento:

- Test de Ruffier: es una prueba sencilla utilizada para evaluar la recuperación cardiovascular ante el esfuerzo. Es especialmente útil en edades en crecimiento. Para la realización de este test se ha de medir la FCRP (P1), tras esto realizar 30 sentadillas en 45 segundos y medir de nuevo la FC inmediatamente al terminar (P2) y al minuto de recuperación (P3). Tras esto se aplica la fórmula: Índice de Ruffier (IR) =  $(P1+P2+P3) - 200 / 10$ . Si el resultado es 0 o negativo, se considera que hay una excelente condición física. Si es entre 0.1 y 5 que hay una buena condición física. Entre 5.1 y 10 una condición física media. Entre 10.1 y 15 una condición física baja. Y en caso de que sea mayor de 15.1, una muy baja condición física.
- Test de Harvard step: se trata de un test donde la persona sube y baja del escalón a un ritmo de 30 pasos por minuto (un paso cada dos segundos) durante 5 minutos o hasta el agotamiento (definido como no poder mantener el ritmo de paso durante 15 segundos). Al completar la prueba se sienta inmediatamente, y se mide la Fc (P1), a los 2 minutos después de finalizar (P2) y a los 3 minutos después de finalizar (P3). Tras esto se aplica la fórmula:  $(100 \times \text{duración en segundos del test}) / 2 \times (P1 + P2 + P3)$ . Con esto se valora la capacidad cardiovascular en base a los siguientes parámetros: >96 excelente; 83-96 bueno; 68-82 medio; 54-67 débil y <54 muy débil.

- **Test Course-Navette:** es una prueba progresiva máxima utilizada para medir la capacidad cardiorrespiratoria y estimar en base a ella el consumo máximo de oxígeno ( $VO_2$  máx). El mismo consiste en correr de un lado a otro en una distancia de 20 metros siguiendo un ritmo progresivo marcado por señales sonoras. En este test cada minuto el ritmo aumenta progresivamente, haciendo que los pitidos sean más rápidos. El test termina cuando el participante no puede llegar a la línea dos veces seguidas o decide retirarse. En este momento se ha de registrar el último periodo que ha completado el estudiante. Además, este test permite la estimación del  $VO_2$ max. Para ello, la fórmula habitualmente utilizada es la fórmula de Léger et al. (1988), que establece que el  $VO_2$ max =  $31.025 + (3.238 \times \text{velocidad final alcanzada en km/h según el último periodo completado}) - (3.248 \times \text{edad en años}) + (0.1536 \times \text{velocidad final alcanzada en km/h según el último periodo completado} \times \text{edad en años})$ . También existe una fórmula específica para la estimación del  $VO_2$ max para adolescentes (Ruiz et al., 2009), por la cual  $VO_2$ max =  $28.3 + (3.17 \times \text{velocidad final alcanzada en km/h según el último periodo completado})$ . Los valores de normalidad para población en crecimiento para este test se encuentran en la Tabla 4.

Tabla 4. Valores de normalidad para el test Course-Navette.

Edad	Valores para Hombres (Periodos)	Valores para Mujeres (Periodos)
6-7	3-4	2-3
8-9	4-5	3-4
10-11	5-6	4-5
12-13	6-7	5-6
14-15	7-8	6-7
16-17	8-9	7-8

Continuando por la valoración de la fuerza, existen algunos test a destacar para la valoración de población en crecimiento:

- **Hand-grip o fuerza de prensión manual:** el Handgrip Test (o test de fuerza de prensión manual) es una prueba sencilla y efectiva para evaluar la fuerza isométrica de la mano y el antebrazo, siendo un indicador clave del desarrollo muscular del miembro superior. Existen estudios que relacionan este test con la fuerza global del individuo, el desarrollo muscular y la salud presente y futura, pues la fuerza de prensión manual está asociada al riesgo de padecer enfermedades

cardiorrespiratorias y metabólicas. Para la realización de este test es necesario un dinamómetro de mano para medir la fuerza en kilogramos (kg). Para la valoración el individuo debe sujetar el dinamómetro con una mano con el codo extendido, sin mover el brazo, y se ha de apretar con la máxima fuerza posible el dinamómetro durante 3-5 segundos. El test tiene que realizarse con ambos brazos, realizando dos o tres intentos no consecutivos. Como resultado final se suele utilizar la media de los intentos realizados, si bien otras investigaciones optan por quedarse con el valor máximo, y otros por la mediana en el caso de haber realizado tres intentos. Los valores de normalidad para población en crecimiento para este test se encuentran en la Tabla 5.

Tabla 5. Valores de normalidad para el test de hand-grip.

Edad	Valores (kg)
6-9	9-12
10-12	14-20
13-15	23-35
16-18	36-42

- Test de flexiones de brazos en barra, Test de tracción en barra fija, Test de dominadas o Pull-Ups test: se trata de otra alternativa para la valoración de la fuerza y resistencia del miembro superior, si bien este test implica también a la musculatura de la espalda y los hombros. Para la realización de la prueba, el participante se ha de colgar de una barra fija con un agarre en pronación (las palmas hacia delante) y las manos abiertas a la anchura de los hombros. Desde esta posición y con el cuerpo completamente extendido se ha de elevar el cuerpo hasta que la barbilla pase claramente la barra sin usar impulso o balanceo. Luego, debe descender completamente hasta la posición inicial con los brazos extendidos. Se ha de repetir este movimiento hasta el fallo muscular. En el caso de optar por este test, se ha de realizar al final de todos los test de valoración de la fuerza muscular y un solo intento, dado la gran fatiga que va a acumularse tras su ejecución al ser un test máximo. Los valores de normalidad para población en crecimiento para este test se encuentran en la Tabla 6.

Tabla 6. Valores de normalidad para el test de flexiones de brazos en barra.

Edad	Valores para Hombres (rep)	Valores para Mujeres (rep)
6-9	1-3	0-1
10-12	3-6	1-2
13-15	6-10	2-4
16-18	10-15	4-6

- Test de salto vertical o salto con contramovimiento (CMJ): se trata del test más utilizado para la medida de la potencia del miembro inferior. Consiste en un salto vertical con contramovimiento, lo que significa que el sujeto, partiendo de una posición extendida, con los pies a la anchura de las caderas y con los brazos en la cintura, primero hace una flexión de rodillas bajando hasta aproximadamente los 90° para inmediatamente impulsarse hacia arriba, despegando con las rodillas extendidas, e intentar realizar un salto vertical máximo. Respecto al aterrizaje, este debe ser realizado con las rodillas extendidas y cayendo sobre las puntas de los pies, para proceder a flexionar ligeramente tras el aterrizaje cadera y rodilla con el fin de amortiguar la caída. De esta forma se va a registrar la altura del salto en cm. Existen numerosos dispositivos para el análisis del salto y la obtención de la altura de este. La herramienta considerada gold estándar para esto es la plataforma de fuerzas, si bien su costo y dificultad de uso hace que no sea el método más utilizado en el trabajo de campo. Mucho más económica y con una gran relación calidad/precio se encuentran las plataformas de contacto. Sin embargo, si esta valoración se va a realizar fuera del ámbito de la investigación, existen alternativas mucho más económicas y válidas como es el caso de la aplicación de MyJump (My Jump Lab, España), que permite obtener estos datos de una grabación realizada con el propio teléfono móvil al individuo saltando. De este test se han de realizar dos o tres intentos no consecutivos, abogando la mayoría de los estudios por establecer como resultado final la media de los valores obtenidos, si bien en otras publicaciones se propone establecer como valor final el máximo de los recogidos, o la mediana, en caso de hacer tres intentos. Respecto a los valores de normalidad para población en crecimiento para este test, los mismos se muestran en la Tabla 7.

Tabla 7. Valores de normalidad para el test de salto con contramovimiento (CMJ).

Edad	Valores para Hombres (cm)	Valores para Mujeres (cm)
6-8	12-18	10-15
9-11	18-24	14-20
12-14	24-30	18-25
15-17	30-40	22-30

- Test de salto horizontal: se trata de otro test para la valoración de la potencia del miembro inferior. Consiste en realizar un salto de longitud con los pies situados a la misma altura detrás de la línea de salida y separados a la anchura de los hombros. Desde esta posición, el participante realiza una flexión de rodillas y caderas, balanceando los brazos hacia atrás. Tras esto debe impulsar el cuerpo hacia adelante y arriba, extendiendo las piernas y balanceando los brazos hacia adelante para maximizar la distancia del salto. Además, para que el test sea considerado válido debe aterrizar con ambos pies simultáneamente, manteniendo el equilibrio. Se mide la distancia desde la línea de partida hasta el punto de contacto más cercano en la zona de aterrizaje, el cual generalmente es el talón más atrasado. La distancia se mide en cm y se puede medir utilizando una cinta métrica o una aplicación como MyJump (My Jump Lab, España). De este test se han de realizar dos o tres intentos no consecutivos, abogando la mayoría de los estudios por establecer como resultado final la media de los valores obtenidos, si bien en otras publicaciones se propone establecer como valor final el máximo de los recogidos, o la mediana, en caso de hacer tres intentos. Los valores de normalidad para población en crecimiento para este test se muestran en la Tabla 8.

Tabla 8. Valores de normalidad para el test de salto horizontal.

Edad	Valores para Hombres (cm)	Valores para Mujeres (cm)
6-8	100-120	90-110
9-11	120-140	110-130
12-14	140-160	120-140
15-17	160-180	130-150

- Test de Biering-Sørensen: se trata de un test para evaluar la resistencia isométrica de los músculos extensores de la espalda. Para su ejecución, el individuo se coloca en decúbito prono (boca abajo) sobre una camilla o banco, de manera que la pelvis, desde las espinas iliacas antero-superiores, y las extremidades inferiores estén en contacto con la superficie de apoyo. Por el contrario, el tronco queda suspendido más allá del borde de la camilla, alineado horizontalmente con el suelo, con los brazos cruzados sobre el pecho. Partiendo de esta posición, el participante debe mantener la posición horizontal del tronco el mayor tiempo posible, sin asistencia. Se valora el tiempo en segundos que el individuo puede mantener esta posición horizontal. Al tratarse de un test máximo se aconseja realizar una sola repetición y en caso de realizarla en batería hacerlo tras todos los test que podrían verse afectados por la fatiga en la espalda y, más concretamente, en la zona lumbar. Respecto a los valores de normalidad, falta investigación para poder establecer los mismos en población en crecimiento.
- Test de Push Ups o Test de Flexiones de Brazos: se trata de un test para la valoración de la resistencia de la musculatura de empuje del tronco, especialmente pectoral, deltoides y tríceps braquial. Este test consiste en que el sujeto se coloca en posición de plancha, con las manos apoyadas en el suelo a la altura de los hombros y los brazos completamente extendidos. El cuerpo debe formar una línea recta desde la cabeza hasta los pies, evitando la flexión o extensión excesiva de la columna. Desde esta posición el participante flexiona los codos, bajando el cuerpo hasta que los codos alcancen un ángulo de 90 grados o el pecho esté cerca del suelo. Luego, extiende los brazos para regresar a la posición inicial. Se ha de repetir este movimiento de manera continua y controlada, sin pausas prolongadas entre repeticiones, contabilizándose el máximo número de flexiones que puede hacer el individuo en 60". Al ser un test que va a ser máximo en la mayoría de los sujetos, se recomienda realizar una sola repetición del mismo. Respecto a los valores de normalidad en este test, se establece antes de la etapa puberal la realización de 15-20 repeticiones para hombres y 10-15 repeticiones para mujeres; mientras que después de la etapa puberal son 20-25 repeticiones para hombres y 15-20 repeticiones para mujeres.
- Test de curl-up o test de encorvamiento: se trata de un test para la valoración de la resistencia abdominal que consisten en, con el participante tumbado sobre una superficie plana y firme como una esterilla, con las piernas flexionadas a 90 grados, los pies apoyados y los brazos en cruz en el pecho, realizar un encorvamiento hasta que los codos toquen los muslos, sin que la zona lumbar se desprege de la esterilla. Tras esto se ha de volver a la posición inicial, para proceder a realizar la siguiente repetición. De esta forma, se van a contabilizar el total de repeticiones que realiza el sujeto de manera

correcta en 60". Los valores de normalidad para población en crecimiento para este test se muestran en la Tabla 9.

Tabla 9. Valores de normalidad para el test curl-up.

Edad	Valores para Hombres (rep)	Valores para Mujeres (rep)
6-8	20-30	18-28
9-11	25-35	20-30
12-14	30-40	25-35
15-17	35-45	30-40

Sobre la valoración de la flexibilidad, se recomienda utilizar test angulares. Estas pruebas permiten evaluar el rango de movimiento de las articulaciones y los músculos que se sitúan en las mismas con un goniómetro o inclinómetro. Dentro de estas pruebas se encuentra por ejemplo la batería ROM-Sport. Sin embargo, estas pruebas tienen el hándicap de necesitar una gran familiarización por parte del evaluador y un ayudante familiarizado con las pruebas, lo que dificulta su aplicación en situaciones de campo. Por ello, habitualmente se utiliza para la valoración de esta capacidad test lineales. Otra cuestión importante a tener en cuenta es que el calentamiento podría afectar los resultados de estas pruebas, por lo que la valoración de estos ha de realizarse antes del mismo. Dicho esto, los test lineales más habitualmente realizados son:

- Test sit-and-reach o test dedos-planta: se trata de un test para la valoración de la flexibilidad de la parte baja de la espalda y la musculatura isquiosural. Para su ejecución el participante se sienta en el suelo con las piernas extendidas, y los pies apoyados completamente en un cajón de valoración. Desde esta posición, con los brazos extendidos y una mano sobre la otra, el participante debe intentar alcanzar la máxima distancia posible en el cajón de valoración. Esto sin flexionar las rodillas y gracias a la ejecución de un movimiento continuo, sin tirones. Lo que se mide son los cm que le falta al sujeto para alcanzar la altura de la punta de sus pies, en el caso de que el valor sea negativo; o los cm que el sujeto consigue sobrepasar con las manos la altura de la punta de los pies, si el resultado es positivo. De este test se puede realizar un único intento. Se considera en este test un valor normal aquel que es superior o igual a -3.
- Test Back Scratch: se trata de un test que permite la valoración de la musculatura del hombro y pectoral, así como la movilidad de la articulación del hombro. Para la valoración de este test el sujeto se sitúa de pie, con los pies a la anchura de los hombros y los brazos

extendidos hacia arriba. Desde esta posición el sujeto debe llevar un brazo hacia la espalda por encima de los hombros y otro brazo por la parte de detrás de la espalda por debajo, para intentar tocarse las manos en la parte posterior de la espalda. Lo que se valora en este test es la distancia en cm en que las yemas de los dedos se superponen, si el valor es positivo, o los cm que faltan para que las yemas de los dedos se toquen, si el valor es negativo. Se considera en este test un valor normal aquel que es superior o igual a -2.5.

### 3. Recomendaciones prácticas

El profesorado de Educación Física tiene un papel clave en la promoción de la actividad física y el desarrollo de hábitos saludables en la infancia y la adolescencia. Es importante que las clases sean variadas y motivadoras, incluyendo actividades cardiorrespiratorias, de fuerza y flexibilidad, adaptadas a la edad y nivel de condición física de los estudiantes. Se debe fomentar un ambiente inclusivo en el que todos los estudiantes se sientan capaces de participar, promoviendo la autoeficacia y la motivación intrínseca. Aplicar la Teoría de la Autodeterminación, asegurando que los estudiantes sientan competencia, autonomía y conexión social, favorecerá la adherencia a la actividad física. Además, estas medidas deben promoverse no solo en el contexto educativo, sino también en el tiempo libre dada la limitación de horas de las sesiones de Educación Física. Por otra parte, para combatir el sedentarismo, es recomendable introducir pausas activas dentro del horario escolar o extraescolar. Se pueden implementar sesiones cortas de entre 5 y 10 minutos con ejercicios de movilidad, estiramientos, juegos activos o ejercicios de intensidad moderada o vigorosa. Asimismo, incentivar el desplazamiento activo (caminar o ir en bicicleta a la escuela) y reemplazar actividades pasivas por dinámicas puede contribuir a reducir el tiempo sedentario de los estudiantes.

Para todo lo anterior, el profesorado debe diseñar programas de ejercicio progresivos, empezando con intensidades leves y aumentando gradualmente la carga e intensidad de las sesiones hasta llegar a un mínimo de intensidad moderada, pudiendo llegar a trabajar a intensidad vigorosa. La planificación debe incluir actividades variadas, desde ejercicios cardiorrespiratorios en función de los intereses del practicante, hasta ejercicios de fuerza-resistencia con el propio peso corporal o cargas controladas. También es importante integrar la flexibilidad en la rutina, utilizando estiramientos dinámicos en el calentamiento y estáticos en la vuelta a la calma. Incluir elementos lúdicos puede aumentar la motivación del alumnado.

Por último, es fundamental realizar una evaluación periódica de la condición física de los estudiantes para identificar progresos y áreas de mejora. Test como el de Course-Navette para resistencia cardiorrespiratoria,

el de hand-grip para fuerza, el de salto horizontal para la potencia del miembro inferior y el de sit-and-reach para la flexibilidad permiten ajustar la prescripción de ejercicio físico a las características individuales. Además, es crucial educar a los estudiantes sobre la importancia de mantener un estilo de vida activo y saludable, promoviendo hábitos que se mantengan a lo largo de su vida adulta.

## 4. Conclusiones

La actividad física es un pilar fundamental para la salud y el bienestar en la infancia y la adolescencia, con beneficios a nivel físico, psicológico y social. La prescripción de ejercicio debe ser planificada, individualizada y adaptada a cada infante o adolescente para maximizar los efectos positivos. La misma debe incluir trabajo cardiorrespiratorio, fuerza y flexibilidad. Además, la reducción del sedentarismo es clave para prevenir enfermedades crónicas. La Educación Física desempeña un papel crucial en la promoción de hábitos activos, contribuyendo a un estilo de vida saludable a largo plazo.

## 5. Referencias bibliográficas

- Ainsworth, B. E., Haskell, W. L., Herrmann, S. D., Meckes, N., Bassett, D. R., Tudor-Locke, C., Greer, J. L., Vezina, J., Whitt-Glover, M., y Leon, A. S. (2011). 2011 compendium of physical activities: a second update of codes and met values. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(8), 1575-1581. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31821ece12>
- American College of Sports Medicine. (2018). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (10th ed.). Lippincott Williams & Wilkins.
- Bailey, R. P., Hillman, C., Arent, S., y Petitpas, A. (2013). Physical activity as an investment in personal and social change: the human capital model. *Journal of Physical Activity and Health*, 10(5), 738-745. <https://doi.org/10.1123/jpah.10.5.738>
- Blair, S. N., Cheng, Y., y Holder, J. S. (2001). Is physical activity or physical fitness more important in defining health benefits? *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(6 Suppl), S379-S399. <https://doi.org/10.1097/00005768-200106001-00007>
- Borg, G. (1998). *Borg's perceived exertion and pain scales*. Human Kinetics.
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J.P., Chastin, S., Chou, r., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., García, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., ... y Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451-1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., y Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126-131.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2018). *Physical activity guidelines for americans* (2nd ed.). U.S. Department of Health and Human Services.
- Donnelly, J. E., Hillman, C. H., Castelli, D., Etnier, J. L., Lee, S., Tomporowski, P., Lambourne, K., y 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>
- Ekelund, U., Tarp, J., Fagerland, M. W., Johannessen, J. S., Hansen, B. H., Jefferis, B. J., Whincup, P. H., Diaz, K. M., Hooker, S., Howard, V. J., Chernofsky, A., Larson, M. G., Spartano, N., Vasani, R. S., Dohrn, I., Hagströmer, M., Edwardson, C., Yates, T., Shiroma, E. J. ... y Lee, I.

- M. (2019). Joint associations of accelerometer-measured physical activity and sedentary time with all-cause mortality: a harmonised meta-analysis in more than 44,000 middle-aged and older individuals. *British Journal of Sports Medicine*, 53(22), 1499-1506. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100835>
- Faigenbaum, A. D., y Myer, G. D. (2010). Resistance training among young athletes: safety, efficacy and injury prevention effects. *British Journal of Sports Medicine*, 44(1), 56-63. <https://doi.org/10.1136/bjism.2009.068098>
- Faigenbaum, A. D., Lloyd, R. S., y Myer, G. D. (2013). Youth resistance training: past practices, new perspectives, and future directions. *Pediatric Exercise Science*, 25(4), 591-604. <https://doi.org/10.1123/pes.25.4.591>
- García-Hermoso, A., Ramírez-Vélez, R., y Lubans, D. R. (2019). Effects of resistance training on fitness and fatness indicators in overweight/obese youth: a meta-analysis. *Sports Medicine*, 49(3), 487-501. <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01098-x>
- García-Hermoso, A., Ramírez-Vélez, R., y Izquierdo, M. (2020). Physical activity and sedentary behaviour patterns and their association with cardiovascular disease risk factors in school-aged children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 50(8), 1303-1320. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01388-0>
- Hallal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W., y Ekelund, U. (2012). Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The Lancet*, 380(9838), 247-257. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60646-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60646-1)
- Léger, L. A., Mercier, D., Gadoury, C., y Lambert, J. (1988). The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences*, 6(2), 93-101. <https://doi.org/10.1080/02640418808729800>
- Lloyd, R. S., Faigenbaum, A. D., Stone, M. H., Oliver, J. L., Jeffreys, I., Moody, J. A., Brewé, C., Pierce, K. C., McCambridge, T. M., Howard, R., Herrington, L., Hainline, B., Micheli, L., Jaques, R., Kreaemer, W., McBride, M., Best, T. M., Chu, D. A., Alvar, B. A., y Myer, G. D. (2014). Position statement on youth resistance training: the 2014 International Consensus. *British Journal of Sports Medicine*, 48(7), 498-505. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092952>
- Malina, R. M. (2001). Physical activity and fitness: pathways from childhood to adulthood. *American Journal of Human Biology*, 13(2), 162-172. [https://doi.org/10.1002/1520-6300\(200102/03\)13:2<162::AID-AJHB1025>3.0.CO;2-T](https://doi.org/10.1002/1520-6300(200102/03)13:2<162::AID-AJHB1025>3.0.CO;2-T)

- Owen, N., Healy, G. N., Matthews, C. E., y Dunstan, D. W. (2010). Too much sitting: the population health science of sedentary behavior. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 38(3), 105-113. <https://doi.org/10.1097/JES.0b013e3181e373a2>
- Pate, R. R., O'Neill, J. R., y Lobelo, F. (2008). The evolving definition of "sedentary." *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 36(4), 173-178. <https://doi.org/10.1097/JES.0b013e3181877d1a>
- Penedo, F. J., y Dahn, J. R. (2005). Exercise and well-being: a review of mental and physical health benefits associated with physical activity. *Current Opinion in Psychiatry*, 18(2), 189-193. <https://doi.org/10.1097/00001504-200503000-00013>
- Physical Activity Guidelines Advisory Committee. (2018). *2018 Physical activity guidelines advisory committee scientific report*. U.S. Department of Health and Human Services.
- Reiner, M., Niermann, C., Jekauc, D., y Woll, A. (2013). Long-term health benefits of physical activity-a systematic review of longitudinal studies. *BMC Public Health*, 13(1), 1-9. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-813>
- Ruiz, J. R., Ortega, F. B., Rizzo, N. S., Villa, I., Hurtig-Wennlöf, A., Oja, L., y Sjöström, M. (2007). High cardiovascular fitness is associated with low metabolic risk score in children: the european youth heart study. *Pediatrics*, 120(5), e1266-e1274. <https://doi.org/10.1542/peds.2007-0442>
- Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., Hergenroeder, A. C., Must, A., Nixon, P. A., Pivar y Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *Journal of Pediatrics*, 146(6), 732-737. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2005.01.055>
- Tremblay, M. S., LeBlanc, A. G., Kho, M. E., Saunders, T. J., Larouche, R., Colley, R. C., Goldfield, G., y Gorber, S. C. (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), 1-22. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-98>
- Trost, S. G., McIver, K. L., y Pate, R. R. (2005). Conducting accelerometer-based activity assessments in field-based research. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(11 Suppl), S531-S543. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000185657.86065.98>
- Twisk, J. W. (2001). Physical activity guidelines for children and adolescents: a critical review. *Sports Medicine*, 31(8), 617-627. <https://doi.org/10.2165/00007256-200131080-00006>

Warburton, D. E., Nicol, C. W., y Bredin, S. S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *Canadian Medical Association Journal*, 174(6), 801-809. <https://doi.org/10.1503/cmaj.051351>

---

## Capítulo 9. Tabaquismo, alcoholismo y consumo de otras sustancias nocivas

**Alejandro Espeso-García**

*Facultad de Deporte, UCAM Universidad Católica de Murcia. [aespeso@ucam.edu](mailto:aespeso@ucam.edu)*

---

### Resumen

El consumo de tabaco, alcohol y otras sustancias nocivas entre los jóvenes representa un desafío creciente para la salud pública, con efectos a corto y largo plazo en su bienestar físico, mental y social. La adolescencia es una etapa clave del desarrollo en la que la exposición a estas sustancias puede generar patrones de consumo problemáticos e incluso dependencia. Factores como la presión social, la normalización cultural y la influencia de las redes sociales han facilitado el acceso y reforzado la aceptación del consumo, alimentando mitos que minimizan sus riesgos. Este capítulo analiza el impacto del consumo de tabaco, alcohol y drogas en los jóvenes, abordando los efectos físicos, psicológicos y sociales, así como las diferencias entre consumo ocasional, abuso y dependencia. También se examinan las nuevas tendencias de consumo, como el auge del vapeo y el policonsumo, que han cambiado la dinámica del consumo entre los más jóvenes y se destacan los principales factores de riesgo y protección asociados al consumo de sustancias. Finalmente, se abordan mitos comunes sobre el consumo y se presentan recomendaciones para la intervención temprana y la reducción de daños en poblaciones vulnerables. Este capítulo se presenta como una herramienta informativa y práctica para educadores y familias con el objetivo de fortalecer los factores de protección y reducir los riesgos asociados al consumo de sustancias en jóvenes.

### Palabras clave:

Alcohol; Drogas; Factores de protección; Factores de riesgo; Recomendaciones prácticas; Tabaco.



## 1. Introducción

El consumo de tabaco, alcohol y otras sustancias nocivas constituye uno de los mayores desafíos para la salud pública, especialmente en los jóvenes. En las primeras etapas de desarrollo, niños y adolescentes son particularmente vulnerables a las influencias externas y a la experimentación con sustancias, lo que puede desencadenar problemas de salud de gran impacto tanto a corto como a largo plazo. Según los informes de la Organización Mundial de la Salud (OMS), alrededor del 30% de los adolescentes a nivel mundial ha probado el tabaco, mientras que casi el 25% ha consumido alcohol antes de alcanzar los 18 años. Aunque en ciertos grupos de riesgo el consumo de tabaco ha disminuido, el auge de los cigarrillos electrónicos y los dispositivos de vapeo está atrayendo a los más jóvenes que perciben estos productos como menos dañinos. Esto resulta especialmente preocupante dado que se ha asociado con el aumento en el riesgo de adicción a la nicotina y de consumo dual, es decir, cigarrillos tradicionales y electrónicos.

El problema no se limita a estas sustancias. Cada vez más jóvenes prueban y consumen cannabis y otras drogas ilegales, lo que refleja patrones de consumo cada vez más complejos. A esto se suma el uso simultáneo de múltiples sustancias, una práctica que incrementa significativamente los riesgos físicos, psicológicos y sociales. Según el Plan Nacional sobre Drogas, el policonsumo ha cobrado mayor relevancia en los últimos años, con una incidencia preocupante entre adolescentes y jóvenes. Incluso algunos patrones de consumo están comenzando antes de los 14 años, vinculados a un entorno social permisivo, la influencia de la presión grupal y la normalización cultural del consumo de alcohol en actividades de ocio.

Además, la pandemia de COVID-19 tuvo un fuerte impacto en la salud mental de los jóvenes, aumentando los niveles de ansiedad, depresión y aislamiento social. En este contexto, muchos recurrieron al consumo de sustancias como mecanismo de afrontamiento. El acceso a estas sustancias es cada vez más fácil, y la influencia de las redes sociales ha generado un entorno en el que el consumo se percibe como algo normal o incluso atractivo. Estas han permitido una exposición constante a modelos de consumo promovidos por influencers y figuras públicas, reforzando la percepción del consumo como una práctica socialmente aceptada y que a menudo puede proporcionar cierto estatus.

Los efectos del consumo temprano de sustancias son devastadores. A nivel físico, se observan daños que incluyen alteraciones respiratorias, cardiovasculares y hepáticas en el caso del alcohol y el tabaco, así como efectos neurotóxicos en el cerebro en desarrollo de los adolescentes que consumen cannabis u otras drogas psicoactivas. En el ámbito psicológico, se incrementa el riesgo de desarrollar trastornos mentales como ansiedad,

depresión o trastornos de la conducta. Socialmente, el consumo de estas sustancias afecta las relaciones interpersonales, la dinámica familiar y el desempeño académico, lo que genera un círculo vicioso de problemas que repercuten en la calidad de vida del individuo y en su entorno inmediato.

Ante esta realidad, la prevención, la concienciación y la comunicación se presentan como una herramienta clave. La OMS destaca que las medidas educativas basadas en la adquisición de competencias personales y sociales son esenciales para reducir el inicio en el consumo de sustancias y modificar actitudes hacia las conductas adictivas.

El entorno familiar y educativo juega un papel clave en la prevención del consumo de sustancias entre los jóvenes. En casa, una comunicación abierta y la claridad en las normas pueden convertirse en factores de protección, ayudando a reducir la influencia de otros estímulos que favorecen el consumo. Además, fomentar la participación en actividades recreativas y saludables ofrece alternativas positivas para gestionar el estrés y la ansiedad. En cuanto a los programas escolares, estos han demostrado ser efectivos en la promoción de hábitos, como la toma de decisiones responsables, la gestión emocional y la resistencia frente a la presión social, lo que no solo reduce el consumo, sino que también mejora el clima social en el aula y fortalece la cohesión grupal. Además, los docentes tienen la oportunidad de identificar señales de alerta temprana y orientar a los estudiantes. Al ser considerados por el estudiantado como modelos de conducta, están en una posición privilegiada para promover estilos de vida saludables. Es esencial que ambos entornos trabajen de manera coordinada, creando un ambiente que favorezca la prevención y la adquisición de hábitos saludables en los jóvenes.

Por este motivo, este capítulo tiene como objetivo ofrecer una herramienta dirigida a educadores, familias y la comunidad en general para enfrentar el problema del consumo de sustancias desde una perspectiva preventiva. Con un enfoque basado en la evidencia, se busca fortalecer los factores de protección, reducir los riesgos asociados al consumo y fomentar un entorno saludable.

## 2. Conceptos fundamentales

Para comprender el impacto del consumo de sustancias en la salud, es importante diferenciar entre los distintos tipos de sustancias y los patrones de uso. En términos generales, las sustancias nocivas pueden clasificarse en legales e ilegales. Sin embargo, la legalidad de una sustancia no siempre está relacionada con potencial riesgo en el organismo, ya que muchas de estas sustancias de uso permitido generan un alto impacto en la salud pública. Las sustancias que pueden perjudicar la salud se dividen en dos categorías principales:

Sustancias legales: son aquellas cuya producción, distribución y consumo están permitidos por la ley, pero que su facilidad de acceso y aceptación a nivel social pueden llevar a un uso problemático. Entre ellas se incluyen:

- Alcohol: bebidas fermentadas o destiladas que contienen etanol, una sustancia depresora del sistema nervioso central (SNC). Su consumo excesivo está asociado con enfermedades hepáticas, cardiovasculares, trastornos mentales y un alto riesgo de accidentes.
- Tabaco: productos elaborados a partir de la planta del tabaco, que contienen nicotina, un alcaloide con alto potencial adictivo. El tabaquismo es un factor de riesgo clave para enfermedades pulmonares, cardiovasculares y diversos tipos de cáncer.
- Cafeína: estimulante del SNC presente en café, té y bebidas energéticas, cuyo consumo excesivo puede causar insomnio, ansiedad y taquicardia.
- Fármacos sin prescripción médica: medicamentos que pueden ser perjudiciales si se consumen sin la adecuada prescripción o supervisión médica.

Sustancias ilegales: son aquellas cuya producción, distribución y consumo están prohibidos por la ley debido a sus efectos nocivos y alto potencial de abuso. Algunas de las más comunes son:

- Cannabis: conocida también como marihuana, es una planta cuyas flores y hojas contienen compuestos psicoactivos como el THC, que alteran la percepción y el estado de ánimo. Su uso frecuente, especialmente en jóvenes, puede afectar la memoria, el aprendizaje y aumentar el riesgo de trastornos psiquiátricos.
- Estimulantes: sustancias que incrementan la actividad del SNC, provocando euforia, aumento de energía y disminución del apetito como la cocaína, las anfetaminas y la metanfetamina.
- Alucinógenos: drogas que provocan alteraciones significativas en la percepción de la realidad, el pensamiento y las emociones, como el LSD, la psilocibina (hongos alucinógenos) y el MDMA (éxtasis) en altas dosis.
- Otras sustancias: entre ellas se incluyen sustancias psicoactivas como los inhalantes en forma de disolventes y pegamentos, así como los opioides como la heroína o el fentanilo cuyo consumo está asociado con una alta tasa de sobredosis y mortalidad. También se incluyen sustancias relacionadas con el rendimiento físico y estético, como la testosterona o la hormona del crecimiento.

Sin embargo, no solo hay que tener en cuenta esta clasificación a la hora de determinar el riesgo para la salud al consumir una sustancia, sino que es necesario diferenciar el tipo de patrón de consumo de cada una. Entre estos se puede diferenciar:

**Uso:** se refiere al consumo ocasional y limitado de una sustancia, sin que ello genere consecuencias negativas evidentes en la vida de la persona. Por ejemplo, una persona que consume una copa de vino en una celebración sin que esto afecte su salud o actividades cotidianas. Sin embargo, con algunas sustancias incluso su consumo esporádico puede representar un riesgo grave para la salud, como en el caso de los opioides o los alucinógenos.

**Abuso:** implica un patrón de consumo más frecuente o en mayores cantidades y que comienza a tener repercusiones adversas en la salud física o mental, las relaciones personales, el rendimiento académico o laboral, y otras áreas de la vida. Un ejemplo sería alguien que consume alcohol de manera regular y como resultado experimenta problemas familiares o en el trabajo.

**Dependencia:** es la etapa más severa y se caracteriza por una necesidad compulsiva de consumir la sustancia. La persona desarrolla tolerancia, lo que hace que requiera dosis cada vez mayores para obtener el mismo efecto, y experimenta síntomas de abstinencia al reducir o interrumpir el consumo. La vida del individuo gira en torno a la obtención y consumo de la sustancia, descuidando otras responsabilidades y actividades.

## 2.1. Tabaco

El tabaquismo se define como la dependencia al tabaco, provocada principalmente por uno de sus componentes más adictivos que es la nicotina, presente de manera natural en la hoja del tabaco. La nicotina es una sustancia alcaloide que tiene efectos placenteros en el SNC, estimulando la producción de dopamina. Esta hormona provoca una sensación inmediata de bienestar y placer y la necesidad de seguir consumiéndola. Esta capacidad de generar adicción es comparable a la de sustancias consideradas más adictivas como la heroína o la cocaína, lo que hace que el tabaquismo sea una de las dependencias más difíciles de abandonar.

Según la OMS, el tabaco es la primera causa evitable de enfermedad, invalidez y muerte prematura en el mundo. En España cada año mueren más de 50.000 personas por enfermedades asociadas al consumo de tabaco, más que por los accidentes de tráfico y el consumo de drogas ilegales juntos. A corto plazo el consumo de tabaco puede provocar dependencia, aumento de sintomatología respiratoria leve, disminución del rendimiento deportivo y deterioro del estado general de salud. Pero, a largo plazo, compromete de manera exponencial a la persona a diferentes enfermedades, entre las que destacan:

- Enfermedades respiratorias: bronquitis crónica y enfisema pulmonar.

- Patologías cardiovasculares: hipertensión arterial, enfermedad coronaria y accidentes cerebrovasculares (trombosis, hemorragias o embolias).
- Trastornos digestivos: úlcera gastrointestinal y gastritis crónica.
- Cánceres asociados: laringe, boca, faringe, esófago, pulmón y renal.
- Efectos en la salud reproductiva: impotencia sexual y reducción de la fertilidad.

El tabaco no solo genera una dependencia física, sino también una dependencia psicológica y social, especialmente en los jóvenes. En algunos contextos, fumar sigue considerándose un símbolo de integración o madurez, lo que facilita la normalización de su consumo. Además, la tolerancia hace que los fumadores, con el tiempo, necesiten mayores dosis de nicotina para lograr el mismo efecto placentero, aumentando el riesgo de adicción.

En los últimos años, las restricciones legales y el aumento de impuestos han favorecido la diversificación del consumo de tabaco en otras formas, como el tabaco de liar, las cachimbas, los cigarrillos electrónicos o los vapeadores. La mayoría de estos dispositivos suministran nicotina, saborizantes y otros aditivos a través de un aerosol o vapor que se inhala.

Uno de los fenómenos más preocupantes es el auge de los vapeadores o “vapers”, dispositivos que pueden parecer más inocuos que el cigarrillo tradicional y que son más atractivos para el público joven por su formato electrónico y sus sabores. Sin embargo, es importante señalar que estos dispositivos también generan problemas de salud similares a los causados por el cigarrillo tradicional y que pueden generar efectos perjudiciales en la salud pulmonar y cardiovascular y, aunque en un primer momento se consuman sin nicotina, pueden crear hábitos de consumo que a largo plazo pueden derivar en consumo de tabaco o nicotina.

En España, el uso de vapeadores ha aumentado significativamente entre los adolescentes. Según la encuesta ESTUDES 2023, en algunas zonas de España más del 55% de los estudiantes de secundaria ha vapeado en el último año y casi el 63% de los jóvenes de entre 14 y 18 años ha probado alguna vez estos dispositivos, siendo este fenómeno más frecuente entre las chicas que entre los chicos. A pesar de que muchos vapeadores utilizan líquidos sin nicotina, los estudios indican que una gran parte de los usuarios termina consumiendo sustancias adictivas con el tiempo. Además, se han identificado sustancias tóxicas en algunos líquidos utilizados, como el formaldehído y el acetaldehído, ambos clasificados como potencialmente cancerígenos.

El tabaquismo sigue siendo una de las principales amenazas para la salud pública, con consecuencias graves a largo plazo. Aunque las políticas de concienciación han reducido el consumo de cigarrillos tradicionales, la proliferación de nuevas formas de consumo ha generado una falsa sensación de seguridad, especialmente entre los jóvenes. Por lo que es fundamental

continuar con estrategias de prevención y regulación que desincentiven el consumo de tabaco y sus derivados, evitando que nuevas generaciones desarrollen una dependencia con efectos negativos para su salud.

## 2.2. Alcohol

El alcoholismo o dependencia del alcohol es una enfermedad crónica caracterizada por la necesidad de ingerir bebidas alcohólicas, generando una dependencia física y psicológica a pesar de sus consecuencias negativas en la salud, las relaciones sociales y el rendimiento académico o laboral.

El etanol o alcohol etílico, es el principal compuesto de las bebidas alcohólicas y actúa como una sustancia depresora del SNC. Aunque inicialmente provoca desinhibición y euforia, en realidad suprime la actividad de los centros cerebrales responsables del autocontrol y otras funciones cognitivas superiores, lo que explica el aumento de conductas impulsivas, la disminución del juicio y la reducción de la coordinación motora tras su ingesta.

La OMS define el alcoholismo como cualquier deterioro en el funcionamiento físico, mental o social de una persona, en el que alcohol es una parte del nexo causal que provoca dicho trastorno. En términos de salud pública, el alcohol es un factor de riesgo para múltiples enfermedades y problemas sociales. En 2019, 2,6 millones de personas murieron en el mundo debido al consumo de alcohol, lo que lo convierte en una de las principales causas de mortalidad prevenible.

A corto plazo puede provocar una intoxicación aguda o “borrachera”, caracterizada por un menor control de los actos, mayor fluidez verbal o desinhibición, lo que también aumenta el riesgo de accidentes de tráfico, violencia, conductas sexuales de riesgo y otros comportamientos impulsivos.

A largo plazo el consumo crónico de alcohol está relacionado con múltiples patologías:

- Daño hepático (hígado graso, cirrosis, hepatitis alcohólica).
- Enfermedades cardiovasculares (hipertensión, arritmias, miocardiopatía).
- Deterioro neurológico (neurodegeneración y neuropatías periféricas).
- Diversos tipos de cáncer (cavidad oral, esófago, hígado, mama).
- Trastornos psiquiátricos (depresión, ansiedad, aumento del riesgo de suicidio).

El peligro potencial de esta sustancia es que su consumo está ampliamente aceptado a nivel cultural y social. En muchas sociedades, el consumo de alcohol se asocia con la vida social, el ocio y las celebraciones. Esto dificulta la percepción del riesgo y contribuye a que exista una delgada línea entre el consumo de alcohol tradicionalmente admitido como “aceptable” y lo que puede llegar a ser una adicción.

Un aspecto especialmente preocupante es la edad a la que los adolescentes comienzan a consumir alcohol. La primera exposición suele producirse antes de los 14 años, y las borracheras llegan poco después, consolidando patrones de consumo que pueden mantenerse en la vida adulta. En España el 75,9% de los estudiantes de entre 14 y 18 años reconoce haber consumido bebidas alcohólicas y, aproximadamente la mitad, admite haberse emborrachado al menos una vez en su vida. Además, datos recientes indican que uno de cada cinco adolescentes ha sufrido una borrachera en el último mes, mientras que casi un 30% ha experimentado un atracón de alcohol (binge drinking), ingiriendo cinco o más copas en un corto período de tiempo.

Aunque en los últimos años ha disminuido ligeramente el porcentaje de jóvenes que se emborrachan con frecuencia, la práctica del binge drinking sigue siendo habitual, lo que implica un consumo intensivo en poco tiempo y que tiene graves consecuencias a nivel físico y de conducta. Además, dado que este consumo se da mayormente en contextos sociales, los fines de semana y en horario nocturno, aumenta los riesgos asociados y es más difícil de controlar por los padres, responsables y autoridades. Además, aunque el consumo de alcohol sigue siendo ligeramente más frecuente en chicos que en chicas, la diferencia entre sexos se ha reducido progresivamente en los últimos años.

El consumo de alcohol entre los jóvenes sigue siendo un desafío social y sanitario que requiere atención urgente. La normalización de estas prácticas y el inicio temprano en el consumo aumentan el riesgo de desarrollar dependencia, problemas de salud a largo plazo y el policonsumo. Por ello es fundamental fortalecer las estrategias de prevención, concienciación y regulación para reducir el impacto del alcohol en la población juvenil y fomentar hábitos más saludables que protejan su bienestar presente y futuro.

### **2.3. Otras sustancias**

El consumo de sustancias psicoactivas, tanto legales como ilegales, también representa un problema de salud pública que afecta a los jóvenes. El mayor problema es que las sustancias de origen natural o las que se pueden obtener legalmente suelen considerarse más inofensivas o de bajo riesgo, lo que fomenta su consumo sin conciencia de sus posibles consecuencias. Sin embargo, todas ellas actúan sobre el SNC, lo que tiene efectos en la salud física y mental.

### 2.3.1. Sustancias legales

**Estimulantes legales:** los estimulantes son sustancias que aumentan la actividad del SNC, provocando un estado de alerta, mayor energía y sensación de euforia. La cafeína, presente en el café, té, refrescos y bebidas energéticas, es el más consumido a nivel mundial y su efecto principal es bloquear los receptores de adenosina, reduciendo la fatiga y la somnolencia. En los últimos años, su consumo en jóvenes ha aumentado debido al auge de las bebidas energéticas, que combinan altas dosis de cafeína con otros estimulantes como la taurina. Aunque en cantidades moderadas mejora la concentración, su abuso puede provocar arritmias, ansiedad, hipertensión, trastornos del sueño, dependencia y problemas digestivos.

**Fármacos sin supervisión médica:** el consumo de medicamentos como benzodiacepinas o calmantes es una práctica cada vez más común, impulsada por la automedicación y la falsa sensación de seguridad que ofrecen los fármacos legales. El consumo inadecuado de benzodiacepinas y calmantes puede causar sedación excesiva y aumentar el riesgo de sobredosis, especialmente en combinación con alcohol. A pesar de su accesibilidad, estos medicamentos no están exentos de riesgos, por lo que su uso debe estar siempre supervisado por un profesional de la salud.

### 2.3.2. Sustancias ilegales

**Cannabis y hachís:** el cannabis (marihuana) es una de las drogas ilegales más consumidas entre los jóvenes. Se extrae de una planta cuyas flores y hojas contienen compuestos psicoactivos como el THC que actúa como depresor del SNC y que alteran la percepción y el estado de ánimo. Sus efectos principales incluyen relajación, alteraciones en la percepción y euforia. El hachís es una sustancia derivada del cannabis que tiene una mayor concentración de THC, lo que potencia sus efectos psicoactivos. A pesar de la creencia de que es una droga "suave", su consumo frecuente puede afectar la memoria, el aprendizaje y aumentar el riesgo de trastornos psiquiátricos.

**Estimulantes ilegales:** son sustancias que incrementan la actividad del SNC, provocando euforia, aumento de energía y disminución del apetito. Uno de los más conocidos es la cocaína que es popular en entornos recreativos debido a su efecto inmediato, pero su uso frecuente puede derivar en ansiedad, paranoia, problemas cardiovasculares y rápida adicción. Además, suele estar adulterada con sustancias peligrosas que aumentan el riesgo de sobredosis. Por su lado, las anfetaminas y metanfetaminas son utilizadas tanto con fines recreativos como para mejorar el rendimiento académico o deportivo y pueden generar insomnio, irritabilidad, ataques de pánico y dependencia severa. En algunos círculos juveniles, se han popularizado como "drogas de estudio", promoviendo una falsa sensación de seguridad.

**Alucinógenos:** drogas que provocan alteraciones significativas en la percepción de la realidad, el pensamiento y las emociones, como el LSD, la psilocibina (hongos alucinógenos) y el MDMA (éxtasis). Suelen consumirse en fiestas y festivales debido a sus efectos de euforia y sensación de conexión emocional. Su consumo puede inducir episodios de ansiedad, paranoia y, en algunos casos, desencadenar trastornos psiquiátricos.

**Otras sustancias:** dentro de las sustancias psicoactivas, los inhalantes como disolventes y pegamentos representan un grave riesgo para la salud. Su uso prolongado puede causar daños neurológicos y cognitivos severos, afectando la memoria, la coordinación y el desarrollo cerebral. Por otro lado, los opioides como la heroína y el fentanilo, son altamente adictivos y presentan un elevado riesgo de sobredosis y mortalidad. Su potente efecto analgésico y eufórico los hace especialmente peligrosos ya que, incluso pequeñas dosis, pueden resultar letales. Además, el consumo de sustancias relacionadas con el rendimiento físico y la estética, como la testosterona y la hormona del crecimiento, ha aumentado en los últimos años, influenciado por las redes sociales y la cultura del fitness. La normalización de su uso en entornos deportivos y en internet, junto con el blanqueamiento de sus efectos por ciertos personajes públicos, ha llevado a muchos jóvenes a consumir estos compuestos sin conocer sus riesgos reales y que incluyen desequilibrios hormonales, daño hepático, problemas cardiovasculares, trastornos de crecimiento y efectos psiquiátricos.

## 2.4. Mitos y realidades

Existen numerosos mitos que perpetúan la normalización en torno al consumo de sustancias, sobre todo durante la adolescencia. A continuación, se presentan los más comunes:

“Fumar solo de vez en cuando no genera adicción”. Aunque algunas personas pueden fumar esporádicamente sin desarrollar una dependencia inmediata, la nicotina tiene un alto potencial adictivo. Desde la primera exposición puede generar cambios en el cerebro que predisponen a la dependencia con el tiempo. Además, el consumo ocasional suele aumentar progresivamente hasta convertirse en un hábito regular.

“Puedo dejar de fumar cuando quiera”. La dependencia que crea la nicotina es altamente subestimada. Crea una dependencia química y, además, suele estar vinculada a la gestión de emociones como el estrés o la ansiedad, lo que hace su adicción más difícil de superar.

“Fumar relaja y ayuda a aliviar el estrés”. El tabaco no tiene propiedades relajantes ya que la nicotina es un estimulante que acelera la actividad del SN. La sensación de alivio que experimentan los fumadores se debe en realidad a la supresión temporal de los síntomas de abstinencia, como la irritabilidad y la ansiedad, que aparecen cuando baja el nivel de

nicotina en el organismo. Es decir, el estrés que parece aliviar el cigarrillo es causado por la propia adicción a la nicotina, creando un círculo vicioso que refuerza la dependencia.

“Los vapeadores no son adictivos”. No todos los vapeadores contienen nicotina, pero muchos de ellos sí la incluyen en diferentes concentraciones, lo que puede generar una dependencia igual que los cigarrillos tradicionales. Incluso los dispositivos que no tienen nicotina pueden fomentar el hábito de inhalar sustancias y normalizar el acto de fumar, lo que puede aumentar la probabilidad de transición al tabaco convencional. Además, los vapeadores pueden contener otras sustancias químicas que pueden afectar la salud pulmonar y cardiovascular a largo plazo.

“Beber alcohol solo los fines de semana no es perjudicial”. Aunque la intoxicación aguda es más evidente, incluso pequeñas dosis a lo largo del tiempo pueden afectar la función cognitiva y la salud física y mental. En los jóvenes, el consumo excesivo e intermitente puede generar síntomas de dependencia, cambios en el desarrollo y aumentar el riesgo de adicción en la vida adulta. Además, a menudo se percibe el alcoholismo como una enfermedad lejana, asociada solo a personas mayores o con consumo extremo, pero la realidad es que puede desarrollarse en cualquier edad y su consumo habitual, aunque sea moderado, puede aumentar la tolerancia y el riesgo de dependencia.

“Algunas bebidas alcohólicas son menos peligrosas que otras”. No importa si el alcohol proviene de la cerveza, el vino o bebidas con alta graduación, el riesgo para la salud está determinado por la cantidad y la intensidad alcohólica, no por el tipo de bebida. Aunque algunas bebidas tienen menor graduación, su consumo en grandes cantidades puede ser igual de perjudicial que el de bebidas más fuertes. Además, la falsa percepción de que ciertas bebidas son “menos dañinas” puede llevar a un mayor consumo y a su normalización.

“El consumo de alcohol facilita la socialización y ayuda a estar más animado”. Al principio, el alcohol puede generar una sensación de desinhibición y euforia, lo que da la impresión de que mejora la socialización. Sin embargo, a medida que su efecto avanza, disminuye el control sobre las emociones, afecta la toma de decisiones y reduce la coordinación. Además, el consumo frecuente para socializar puede hacer llegar a depender del alcohol para sentirse cómodo en reuniones y eventos.

“Hay drogas que son naturales y por eso no causan problemas”. Que una sustancia sea de origen natural no significa que sea inofensiva. Muchas drogas como el cannabis, los hongos alucinógenos o la cocaína provienen de fuentes naturales, pero sus efectos sobre el cerebro y el cuerpo son perjudiciales. El hecho de que sean naturales no elimina los riesgos de toxicidad, adicción o daños a largo plazo en la salud.

“El cannabis tiene efectos terapéuticos, por lo que un consumo limitado puede ser bueno”. Es cierto que se usa el cannabis en algunos tratamientos médicos, pero su uso debe estar estrictamente supervisado por profesionales de la salud. El consumo recreativo no tiene los mismos controles ni dosificación que los productos medicinales, lo que aumenta el riesgo de efectos adversos.

“Fumar cannabis es menos perjudicial que el tabaco”. Fumar cannabis no es una alternativa más segura. El humo del cannabis contiene más compuestos tóxicos, carcinógenos y mutágenos que el tabaco. Además, la forma de consumo generalmente sin filtro y con inhalaciones profundas y prolongadas, aumenta la exposición de los pulmones a estas sustancias nocivas.

“Las drogas estimulantes como la cocaína y las anfetaminas mejoran el rendimiento académico y ayudan a aguantar más de fiesta”. Aunque estas sustancias pueden generar una sensación temporal de energía, alerta y concentración, su efecto es engañoso y a corto plazo, ya que alteran el equilibrio químico del cerebro, lo que puede provocar ansiedad, insomnio, irritabilidad y paranoia. Además, tras su efecto estimulante, se produce un agotamiento extremo que afecta el rendimiento físico y mental. Su uso continuado puede derivar en dependencia, deterioro cognitivo y graves problemas de salud mental, como depresión. En el ámbito académico, el abuso de estas sustancias no mejora realmente el aprendizaje ni la memoria, sino que puede generar fatiga crónica y dificultades en la concentración a largo plazo.

“La cocaína y las drogas de síntesis mejoran las relaciones sociales ya que ayudan a desinhibirse”. Aunque pueden generar euforia y desinhibición momentánea, su consumo provoca irritabilidad, paranoia y agresividad, afectando negativamente las relaciones sociales.

“La cocaína es fácil de controlar”. La cocaína es una de las drogas más adictivas, ya que actúa rápidamente en el sistema nervioso, generando una fuerte dependencia. Su consumo repetido aumenta la tolerancia, lo que lleva a necesitar dosis mayores para sentir los mismos efectos, lo que explica el alto número de personas que acuden a urgencias por problemas relacionados con su consumo.

“Las drogas de síntesis son menos peligrosas al ser drogas modernas y de diseño”. Su denominación como “drogas de diseño” no significa que sean más seguras, sino que su composición se modifica químicamente con ciertos fines. Su “diseño” se limita a la apariencia, con colores y logotipos llamativos para hacerlas más atractivas. Sin embargo, su contenido puede incluir sustancias altamente tóxicas, aumentando el riesgo de sobredosis, daños neurológicos y efectos graves como el “golpe de calor” o la muerte.

“La metanfetamina no crea dependencia”. La metanfetamina es una de las drogas con mayor potencial adictivo. Su consumo genera una intensa

liberación de dopamina, que genera dependencia emocional, psicológica y social ya que llega un momento en el que sus consumidores no saben divertirse sin su ayuda.

“Los hongos alucinógenos y el LSD no generan adicción”. Si bien no generan adicción física como otras sustancias, su consumo puede inducir experiencias traumáticas, ansiedad extrema y episodios psicóticos. Además, pueden provocar alteraciones a largo plazo en la percepción y en la salud mental de algunas personas con predisposición.

“El consumo de sustancias anabolizantes es seguro si se hace con moderación”. Aunque algunos creen que un uso controlado de esteroides anabólicos es inofensivo, estos compuestos pueden causar graves efectos secundarios, incluso en dosis moderadas, como daño hepático, problemas cardiovasculares, alteraciones hormonales y efectos psicológicos como agresividad o depresión.

“El consumo de anabolizantes es solo para culturistas profesionales”. Aunque los esteroides son más comúnmente asociados con culturistas, su uso también es común entre personas que buscan mejorar su apariencia física, incluso sin la intención de competir. Esto incluye a personas que simplemente quieren aumentar su masa muscular o reducir la grasa corporal rápidamente.

“Los esteroides no son adictivos”. El uso de esteroides anabólicos puede llevar a dependencia psicológica, experimentando una necesidad compulsiva de seguir tomando la sustancia para mantener los efectos de aumento de masa muscular y la mejora estética, lo que lleva a ciclos de abuso.

“Los esteroides solo se utilizan para aumentar el tamaño muscular, no afectan la salud mental”. Los esteroides anabólicos pueden tener efectos adversos sobre la salud mental, como cambios de humor, agresividad excesiva conocida como “roid rage”, irritabilidad y depresión. Además, pueden contribuir al desarrollo de trastornos relacionados con la imagen corporal como la dismorfia y afectar a los hábitos alimenticios y de ejercicio, aumentando el riesgo de conductas obsesivas.

“La hormona de crecimiento y la testosterona son menos peligrosas que los esteroides anabólicos porque se producen naturalmente en el cuerpo”. Aunque la hormona de crecimiento y la testosterona son sustancias naturales en el cuerpo, su uso exógeno puede provocar alteraciones hormonales, acné severo, crecimiento anormal de órganos, desequilibrios metabólicos y un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares o cáncer. Además, el abuso de estas hormonas suprime la producción natural del organismo, lo que puede derivar en dependencia y en problemas como atrofia testicular, infertilidad y disfunción endocrina a largo plazo.

### 3. Puntos clave para educar y concienciar

La educación y la concienciación son herramientas claves para prevenir el consumo de sustancias en niños y adolescentes. Es fundamental que cuenten con información clara, basada en la evidencia y adaptada a su edad y conocimientos, para que de esta manera sean capaces de tomar decisiones que sean convenientes para su salud.

#### 3.1. Factores de riesgo y protección

El consumo de sustancias y las conductas adictivas no responden a una única causa, sino que son el resultado de la interacción de múltiples factores. Algunos de estos aumentan el riesgo de desarrollar una adicción, mientras que otros actúan como mecanismos de protección, ayudando a prevenir estas conductas. La adolescencia, especialmente entre los 13 y 15 años, es la etapa de mayor vulnerabilidad frente al consumo de sustancias debido a los cambios físicos, emocionales y sociales que experimentan los jóvenes y que pueden influir en su relación con el consumo de sustancias, ya sea aumentando su riesgo o, por el contrario, protegiéndolos.

Las creencias y actitudes hacia las sustancias juegan un papel clave. Los adolescentes que buscan experiencias intensas o que minimizan los riesgos del consumo tienen una mayor probabilidad de probar sustancias. Además, las habilidades sociales también influyen, ya que la timidez o el deseo de encajar pueden llevar a algunos jóvenes a consumir para sentirse aceptados. Esto, unido a una baja autoestima y autocontrol puede llevar a utilizar las sustancias como vía de escape.

El entorno familiar es fundamental en la prevención del consumo de sustancias. Un hogar con una comunicación abierta, normas claras y relaciones afectivas sanas reducen significativamente el riesgo de que un adolescente inicie el consumo. En cambio, los conflictos familiares, la falta de supervisión y la ausencia de límites pueden hacer que los jóvenes vean en las sustancias una forma de evadirse de sus problemas. Para prevenir este riesgo es importante que los padres establezcan normas firmes, pero también fomenten el diálogo, la confianza y transmitan valores que promuevan hábitos saludables. Un ambiente familiar en el que los jóvenes se sientan escuchados y apoyados es uno de los principales factores de protección frente a las adicciones.

La escuela también juega un papel esencial en la prevención. Un entorno educativo que fomente el respeto, la participación y el sentido de pertenencia contribuye a mejorar el bienestar de los estudiantes y a reducir el riesgo de consumo. Sin embargo, cuando los jóvenes tienen un bajo rendimiento escolar, se sienten frustrados o desconectados de sus estudios, pueden volverse más vulnerables al consumo de sustancias. Además, el grupo de amigos es otro de los factores más influyentes en la iniciación al

consumo. Rodearse de personas que consumen aumenta la probabilidad de hacerlo, ya que la presión social y la necesidad de aceptación pueden ser determinantes. En este sentido, el tipo de ocio realizado también juega un papel clave. Participar en actividades deportivas o culturales actúa como un factor de protección, mientras que la asistencia frecuente a bares, discotecas o espacios donde el consumo de sustancias es habitual puede incrementar el riesgo.

Finalmente, es importante analizar cómo es el entorno social de los jóvenes. La facilidad de acceso es un factor clave, ya que cuanto más disponible está una droga, mayor suele ser su consumo. Esto es algo que también depende del precio y su persecución legal, pues las sustancias más económicas y permitidas tienden a estar más presentes. La normalización del consumo también juega un papel importante, especialmente en contextos donde el alcohol y el tabaco forman parte de la vida social, reduciendo la percepción de sus riesgos y facilitando su integración en los hábitos cotidianos. Además, los factores económicos y socioculturales también tienen un impacto significativo. En comunidades con menos recursos, el consumo de drogas puede aparecer como una vía de escape ante la falta de oportunidades, mientras que, en sectores con mayor poder adquisitivo, la disponibilidad económica y la presión del grupo pueden facilitar el acceso y reforzar su uso.

Para prevenir el consumo de sustancias y las conductas adictivas, es importante comprender que no existe una única causa y que se requiere un enfoque integral que considere tanto los factores de riesgo como los de protección. La decisión de consumir, o no, está influida por la interacción de factores individuales, relacionales y sociales. Por este motivo es fundamental promover entornos seguros, afectivos y estimulantes, fortalecer la educación emocional y social, y fomentar actividades saludables, ya que ofrecen alternativas positivas que reducen la influencia de los factores de riesgo y potencian aquellos que los protegen.

## **3.2. Recomendaciones prácticas**

La prevención del consumo de sustancias nocivas en jóvenes no depende únicamente de la información que se les proporciona, sino de que progenitores, profesorado y responsables tengan una relación cercana con ellos, basada en el diálogo, el ejemplo y la promoción de hábitos saludables. A continuación, se presentan algunas recomendaciones orientadas a fortalecer esta relación, favoreciendo un entorno seguro.

### **3.2.1. Fomentar el diálogo sobre el consumo de sustancias**

Hablar sobre este tema debe ser algo abierto y natural, sin que suene a sermón o interrogatorio. Para que la conversación fluya, es útil aprovechar

situaciones cotidianas como noticias, películas, canciones o campañas de concienciación. Estos recursos ayudan a contextualizar el tema y facilitan la reflexión sin presionar.

### **3.2.2. Ser un modelo a seguir**

Los adolescentes aprenden mucho observando a los adultos cercanos. Su percepción del riesgo y sus decisiones están influenciadas por lo que ven en casa. Por eso, es clave dar el ejemplo con hábitos saludables y evitar el consumo de sustancias frente a ellos. Además, es importante promover un estilo de vida activo con una alimentación equilibrada, ejercicio y descanso adecuado.

### **3.2.3. Establecer normas y límites claros**

Las reglas bien definidas ayudan a los adolescentes a interiorizar valores como la responsabilidad y el respeto. Deben ser coherentes, razonables y adaptadas a su edad, con cierta flexibilidad según la situación. Es importante mantener la estabilidad en su aplicación para evitar confusiones y contradicciones.

### **3.2.4. Promover la autonomía, pero con responsabilidad**

La independencia se desarrolla poco a poco según los niños van creciendo y debe ir acompañada de una buena orientación. Para fortalecer la toma de decisiones y el sentido de la responsabilidad, es útil darles tareas y enseñarles a gestionar su tiempo. Más libertad debe ir de la mano con la capacidad de cumplir compromisos y respetar las normas acordadas.

### **3.2.5. Enseñar a gestionar las emociones**

Aunque pueda parecer una tarea difícil, reconocer y expresar lo que sentimos es clave para el desarrollo personal y la prevención de conductas de riesgo. Un ambiente en el que los jóvenes se sientan escuchados y comprendidos reduce la necesidad de evadir problemas recurriendo al consumo de sustancias. Validar sus emociones, ofrecer estrategias para manejarlas y evitar minimizar sus sentimientos es fundamental.

### **3.2.6. Reforzar la autoestima y la confianza en sí mismos**

Tener una imagen positiva de uno mismo ayuda a resistir la presión social y las influencias externas. Para fortalecer su autoestima, es importante reconocer sus logros, fomentar su opinión y evitar comparaciones con otros.

También es clave que aprendan a tomar decisiones basadas en sus principios, reduciendo su vulnerabilidad ante situaciones de riesgo.

### **3.2.7. Transmitir valores personales y sociales**

Educar en valores ayuda a construir una identidad sólida y un marco ético claro. La honestidad, la responsabilidad, la empatía y el esfuerzo son pilares que favorecen decisiones responsables. Además, desarrollar el pensamiento crítico les permite cuestionar los mensajes que reciben de los medios y redes sociales, evitando caer en la normalización del consumo de sustancias.

### **3.2.8. Compartir y fomentar actividades de ocio saludable**

Realizar actividades recreativas y culturales es una excelente forma de prevenir el consumo de sustancias. Compartir momentos en familia o con amigos practicando deporte, viendo películas, leyendo o disfrutando de la naturaleza fortalece los lazos afectivos y contribuye al bienestar emocional. Además, es clave que los adolescentes tengan espacios seguros donde relacionarse con sus amigos, fomentando vínculos basados en intereses comunes y no en el consumo.

### **3.2.9. Mantener una supervisión cercana, pero sin invadir su privacidad**

Estar atentos al entorno social de los adolescentes y a posibles cambios en su comportamiento permite detectar riesgos a tiempo. Es útil conocer con quiénes se relacionan, qué lugares frecuentan y cómo administran su dinero. Sin embargo, la supervisión debe basarse en el diálogo y la confianza, evitando que se sienta como una invasión de su privacidad.

### **3.2.10. Actuar con calma ante la sospecha o evidencia de consumo**

Si hay indicios de consumo, es fundamental mantener la calma y evitar reacciones impulsivas. Lo ideal es esperar el momento adecuado para hablar, hacer preguntas abiertas para entender las razones detrás del consumo y brindar apoyo para encontrar soluciones. Si es necesario, buscar ayuda profesional puede proporcionar herramientas valiosas para afrontar la situación de la mejor manera.

## 4. Conclusiones

El consumo de tabaco, alcohol y otras sustancias nocivas entre los jóvenes sigue siendo un problema de salud pública con consecuencias significativas a nivel físico, psicológico y social. La adolescencia es una etapa de especial vulnerabilidad, donde factores como la presión del grupo, la normalización del consumo y la influencia de las redes sociales pueden incentivar la experimentación y favorecer patrones de consumo problemáticos. Aunque en muchos casos el uso de estas sustancias comienza de manera esporádica, los riesgos no deben subestimarse, ya que pueden derivar en abuso y dependencia, afectando la calidad de vida y el desarrollo futuro de los jóvenes.

Las tendencias actuales muestran cómo han cambiado las formas de consumo, con un aumento del vapeo y el policonsumo, lo que amplía los riesgos y dificulta su control. A pesar de los esfuerzos preventivos, el acceso a estas sustancias sigue siendo relativamente fácil y en muchos casos su consumo está socialmente aceptado. Además, los efectos del consumo temprano pueden ser un problema, con repercusiones a largo plazo en la salud, el rendimiento académico y las relaciones personales. La desinformación y los mitos en torno a estas sustancias generan una falsa sensación de seguridad, especialmente en el caso del alcohol y el cannabis, cuyos riesgos suelen minimizarse tanto por los jóvenes como por su entorno.

Frente a esta situación, la prevención y la intervención temprana son esenciales. La educación y la concienciación han demostrado ser herramientas clave para retrasar el inicio del consumo y fomentar una actitud crítica frente a estas sustancias. La familia y la escuela desempeñan un papel fundamental, proporcionando modelos positivos, normas claras y espacios de diálogo donde los jóvenes puedan expresar sus dudas sin recurrir a fuentes poco fiables. Al mismo tiempo, es necesario reforzar las políticas de regulación para limitar la accesibilidad y el atractivo de estas sustancias, promoviendo alternativas saludables que les ayuden a gestionar el estrés y la presión social sin recurrir al consumo.

En definitiva, abordar el consumo de tabaco, alcohol y drogas en los jóvenes requiere un enfoque integral que combine estrategias educativas, preventivas y regulatorias. Solo a través de un compromiso colectivo entre familias, instituciones educativas, autoridades sanitarias y la sociedad en su conjunto será posible reducir su prevalencia y sus efectos negativos, garantizando a las nuevas generaciones un entorno más saludable y seguro.

## 5. Referencias bibliográficas

- Bates, M. L. S., y Trujillo, K. A. (2021). Use and abuse of dissociative and psychedelic drugs in adolescence. *Pharmacology, Biochemistry, and Behavior*, 203, 173129. <https://doi.org/10.1016/j.pbb.2021.173129>
- Becoña, E. (2023). *Guía de buenas prácticas y calidad en la prevención de las drogodependencias y de las adicciones*. Plan Nacional Sobre Drogas.
- Caffino, L., Mottarlini, F., Zita, G., Gawliński, D., Gawlińska, K., Wydra, K., Przegaliński, E., y Fumagalli, F. (2022). The effects of cocaine exposure in adolescence: behavioural effects and neuroplastic mechanisms in experimental models. *British Journal of Pharmacology*, 179(17), 4233-4253. <https://doi.org/10.1111/bph.15523>
- Chen, G., Rahman, S., y Luffy, K. (2023). E-cigarettes may serve as a gateway to conventional cigarettes and other addictive drugs. *Advances in Drug and Alcohol Research*, 3, 11345. <https://doi.org/10.3389/adar.2023.11345>
- De Goede, J., van der Mark-Reeuwijk, K. G., Braun, K. P., le Cessie, S., Durston, S., Engels, R. C. M. E., Goudriaan, A. E., Moons, K. G. M., Vollebergh, W. A. M., de Vries, T. J., Wiers, R. W., y Oosterlaan, J. (2021). Alcohol and brain development in adolescents and young adults: a systematic review of the literature and advisory report of the Health Council of the Netherlands. *Advances in Nutrition (Bethesda, Md.)*, 12(4), 1379-1410. <https://doi.org/10.1093/advances/nmaa170>
- Consejería de Salud y Políticas Sociales (2024). *Prevención del consumo de tabaco, alcohol, otras drogas y adicciones comportamentales (sin sustancia)*. Servicio de Promoción de la Salud del Gobierno de la Rioja.
- Deery, C. (2023). What are the health impacts of nicotine and tobacco products on young people? *Evidence-Based Dentistry*, 24(4), 159-160. <https://doi.org/10.1038/s41432-023-00945-w>
- Friend, B. D., y Schiller, G. J. (2022). Beyond steroids: a systematic review and proposed solutions to managing acute graft-versus-host disease in adolescents and young adults. *Blood Reviews*, 52, 100886. <https://doi.org/10.1016/j.blre.2021.100886>
- Hashemi, D., y Gray, K. (2023). Cannabis use disorder in adolescents. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 32(1), 13-20. <https://doi.org/10.1016/j.chc.2022.06.001>

- Hernandez, R. I., y Gadhia, H. (2024). Overview of toxic ingestions in adolescents. *Pediatric Annals*, 53(9), e330-e336. <https://doi.org/10.3928/19382359-20240703-03>
- Jones, G., Arias, D., y Nock, M. (2022). Associations between MDMA/ecstasy, classic psychedelics, and suicidal thoughts and behaviors in a sample of U.S. adolescents. *Scientific Reports*, 12(1), 21927. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-25658-5>
- Jones, G. M., y Nock, M. K. (2022). Lifetime use of MDMA/ecstasy and psilocybin is associated with reduced odds of major depressive episodes. *Journal of Psychopharmacology (Oxford, England)*, 36(1), 57-65. <https://doi.org/10.1177/02698811211066714>
- Kranzler, H. R. (2023). Overview of alcohol use disorder. *The American Journal of Psychiatry*, 180(8), 565-572. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.20230488>
- Leal-López, E., Sánchez-Queija, I., Rivera, F., y Moreno, C. (2021). Tendencias en el consumo de alcohol en adolescentes escolarizados en España (2010-2018). *Gaceta sanitaria*, 35(1), 35-41. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2019.07.011>
- Lees, B., Meredith, L. R., Kirkland, A. E., Bryant, B. E., y Squeglia, L. M. (2020). Effect of alcohol use on the adolescent brain and behavior. *Pharmacology, Biochemistry, and Behavior*, 192, 172906. <https://doi.org/10.1016/j.pbb.2020.172906>
- Martínez-Ávila, B., Álvarez-Aguirre, A., y Guzmán-Ortiz, E. (2024). Resiliencia en niños de padres con consumo dependiente de alcohol: propuesta de teoría de situación específica. *Cultura de los Cuidados*, 69, 315-328.
- Merrill, J. E., López, G., Doucette, H., Pielech, M., Corcoran, E., Egbert, A., Wray, T. B., Gabrielli, J., Colby, S. M., y Jackson, K. M. (2023). Adolescents' perceptions of alcohol portrayals in the media and their impact on cognition and behaviors. *Psychology of Addictive Behaviors: Journal of the Society of Psychologists in Addictive Behaviors*, 37(6), 758-770. <https://doi.org/10.1037/adb0000907>
- Nagata, J. M., Smith, N., Zamora, G., Sajjad, O. M., Ganson, K. T., Testa, A., y Jackson, D. B. (2023). Problematic social media use and alcohol expectancies in early adolescents. *BMC Public Health*, 23(1), 430. <https://doi.org/10.1186/s12889-023-15298-3>
- Naranjo, D., y Rosado, M. M. (2022). *Cosas que no se aprenden en la escuela*. Editorial MIC.
- Observatorio Español de las Drogas y las Adicciones (2023). *ESTUDES 2023. Encuesta piloto sobre uso de drogas y adicciones en*

*estudiantes de enseñanzas secundarias de 12 y 13 años de 1º y 2º ESO en España.* Ministerio de Sanidad.

Organización Mundial de la Salud (2024). *Plan de Acción Mundial sobre el Alcohol 2022-2030.*

Silva, D. M. R. da, Costa, D. T., Rocha, G. S. de A., Monteiro, E. M. L. M., Gomes, B. da M. R., Souza, C. F. Q. de, y Aquino, J. M. de. (2021). Association between family dynamics and use of alcohol, tobacco, and other drugs by adolescents. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 74(3), e20200829. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0829>

Speroni, J., Fanniff, A. M., Edgemon, J. M., Martini, V., y Haas, A. L. (2023). Alcohol mixed with energy drinks and aggressive behaviors in adolescents and young adults: a systematic review. *Clinical Psychology Review*, 104(102319), 102319. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2023.102319>

Tam, C. C., Smout, S. A., Wall, C. S. J., Mason, K. L., y Benetsch, E. G. (2022). Behavioral intervention for nonmedical use of prescription drugs among adolescents and young adults: a narrative review. *Pediatric Clinics of North America*, 69(4), 807-818. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2022.04.010>

Thomasius, R., Paschke, K., y Arnaud, N. (2022). Substance-use disorders in children and adolescents. *Deutsches Arzteblatt International*, 119(25), 440-450. <https://doi.org/10.3238/arztebl.m2022.0122>

Winters, K. C., Waldron, H., Hops, H., Ozechowski, T., y Montano, A. (2023). Brief interventions for cannabis using adolescents. *The Psychiatric Clinics of North America*, 46(4), 761-773. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2023.03.010>

---

# Capítulo 10. Nuevas tendencias en el fitness escolar

Noelia González-Gálvez<sup>1</sup>

Pedro Ángel López-Miñarro<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Deporte. UCAM Universidad Católica de Murcia.

[ngonzalez@ucam.edu](mailto:ngonzalez@ucam.edu)

<sup>2</sup> Área de Didáctica de la Expresión Corporal. Universidad de Murcia, Murcia, España. [palopez@um.es](mailto:palopez@um.es)

---

## Resumen

La práctica de actividad física autónoma o dirigida en centros deportivos ha tenido un auge importante en la población adolescente en los últimos años. Incorporar estas disciplinas en las programaciones de Educación Física es necesario para que los estudiantes conozcan diferentes tendencias, vivencien su práctica y valoren los efectos en la condición física saludable y en indicadores del estado de salud. Por ello, el objetivo de este capítulo es analizar el efecto de programas relacionados con disciplinas del fitness en escolares. Diversas investigaciones se han interesado por el efecto de estos programas sobre la salud física y psíquica de niños y adolescentes. En este capítulo se incluyen ensayos controlados aleatorizados, revisiones sistemáticas con meta-análisis y revisiones paraguas sobre entrenamiento interválico de alta intensidad, yoga, pilates, ciclo indoor, CrossFit y entrenamiento en suspensión. Estos programas se aplican entre 2 y 3 veces por semana, con una duración media de 12 semanas; y una duración por sesión media de 45 minutos. En general, existe consenso sobre mejoras en capacidad cardiorrespiratoria, perfil lipídico, resistencia a la insulina, estrés, ansiedad y autoconcepto, aunque existe controversia con la depresión, composición corporal, niveles de glucosa sanguínea, flexibilidad y fuerza.

### Palabras clave:

Adolescentes; Educación Física; Entrenamiento interválico de alta intensidad; Niños; Pilates; Yoga.



## 1. Introducción

La práctica de actividad físico-deportiva ha ido evolucionando a lo largo de los años, introduciendo nuevos métodos o sistemas que aumentan la variedad de ofertas en un intento de motivar a la población para incorporar el ejercicio físico como una conducta habitual en su estilo de vida. Cada vez son más las personas de todas las edades que toman conciencia de la importancia de incorporar en su vida cotidiana hábitos relacionados con la práctica de actividad física y deportiva como medio para conseguir un bienestar físico y mental. Concretamente, en los últimos años ha habido una incorporación importante de adolescentes a determinadas tendencias de práctica físico-deportiva en centros de fitness.

La industria del fitness es hoy en día uno de los sectores emergentes en el mundo de la actividad físico-deportiva, de modo que un mayor número de personas asisten a centros deportivos que ofertan un gran número de actividades y servicios, desde la práctica autónoma de una actividad con el equipamiento disponible hasta la realización de actividades dirigidas, con o sin soporte musical. Esta industria del fitness ha evolucionado significativamente a lo largo de los años incorporando cambios culturales, avances tecnológicos y nuevos enfoques sobre la salud y el bienestar. Con el paso del tiempo, han ido apareciendo diversas tendencias que han creado modas, alcanzando un nivel de variedad muy importante, que evoluciona y cambia con prontitud. Hoy por hoy, los centros de fitness son espacios versátiles que ofrecen diferentes tipos de actividades, adaptadas a distintos intereses y capacidades. Algunos ejemplos son:

1. Entrenamiento de fuerza y musculación. Se trata de tareas que involucran el manejo de cargas y que suponen la ejecución de ejercicios analíticos o globales, con el fin de mejorar la fuerza y resistencia muscular como elemento prioritario.
  - Manejo de cargas o pesos libres: ejercicios con diferentes tipos de peso libre usando barras, mancuernas, kettlebells, balones lastrados, cuerdas, etc., así como en máquinas guiadas o con poleas para el trabajo de diferentes grupos musculares.
  - Entrenamiento funcional: un tipo específico de entrenamiento orientado a la fuerza muscular y que incluye actividades para la mejora del equilibrio, la coordinación y la resistencia con el objetivo de mejorar la capacidad de una persona para llevar a cabo las actividades de la vida diaria. Trata de ser una alternativa a los ejercicios tradicionales y más analíticos de fuerza, así como a los protocolos clásicos de rehabilitación.
  - Powerlifting: disciplina cuyo objetivo es la movilización de la mayor carga posible en tres ejercicios concretos: sentadillas, press de banca y peso muerto. Ésta ha tenido mucho éxito entre la población adolescente en los últimos años.

- Entrenamiento personal: se trata de una prescripción individualizada adaptada a los intereses y características de una persona. El control del peso corporal, disminuyendo el porcentaje de grasa corporal, así como aumentando la masa muscular, son los objetivos más demandados por los clientes. El entrenador personal tiene que seleccionar los ejercicios más adecuados en cada período para dar respuesta a las necesidades del cliente.
2. Actividades cardiovasculares individuales. Actividades que implican un estímulo en el sistema cardiovascular, en las que la persona controla de forma autónoma, apoyada por la tecnología de la máquina utilizada, la intensidad de trabajo.
    - Carrera en tapiz rodante.
    - Bicicletas estáticas.
    - Elípticas y máquinas de remo.
  3. Clases dirigidas grupales. Se trata de actividades donde un técnico deportivo dirige y motiva a grupos de individuos de diferentes niveles de condición física para conseguir sus objetivos. Entre estas, las clases de fitness colectivo y dirigido, con base musical, se han popularizado mucho. Todas estas actividades se podrían clasificar del siguiente modo:
    - Actividades coreografiadas en las que el elemento cardiovascular es el principal componente (p.ej. Zumba, Aerobic, Step, BodyCombat, Aeroboxing).
    - Actividades coreografiadas en las que el elemento tonificación-fuerza es el principal componente (p.ej. BodyPump, CX Worx, Body Vive).
    - Actividades de tonificación-fuerza sin coreografiar (p.ej. GAP, abdominales, tonificación).
    - Actividades funcionales (p.ej. Cross-Fit, Cross Training, Cross Gym, Entrenamiento en Suspensión, HIIT).
    - Pilates Mat (suelo).
    - Actividades cuerpo-mente (p.ej. Yoga, Estiramientos, Bodyart, Body Balance, Salud Espalda, Hipopresivos).
    - Ciclismo, remo o elíptica indoor (p.ej. Ciclo indoor, Indoor Rowing, Elipdoor).
    - Actividades dirigidas en la piscina (p.ej. Aquagym, Aquafitness, Aquapilates, Aqua Cross).

Todas estas actividades se organizan para todas las edades, pero existe un perfil específico más habitual en cada una de ellas, en función de los intereses, motivación y capacidades. A continuación, se definen brevemente algunas de ellas:

- Zumba: programa de ejercicio inspirado en la danza latina, practicado generalmente en grupo, donde se combinan ritmos

latinos y pasos de aeróbic, con movimientos que involucran todo el cuerpo, creando una coreografía.

- **Body Pump:** actividad en la que se realizan ejercicios de tonificación y acondicionamiento físico con pesas, utilizando una secuencia de música en la que los ejecutantes siguen una coreografía de movimientos.
- **Step:** consiste en la subida y bajada de una plataforma ajustable al ritmo de la música e incluye una serie de ejercicios aeróbicos realizados de forma continua a través de movimientos rítmicos y repetitivos.
- **Pilates:** trabajo de la musculatura y de la estabilidad del tronco, junto al desarrollo de la fuerza muscular, la resistencia, la flexibilidad, el equilibrio y el control de la respiración, pudiendo realizarse los ejercicios en máquinas (ej.: reformer) o en suelo.
- **Yoga:** actividad basada en técnicas de respiración (pranayama), elementos de meditación (dhyana/dharana) y el movimiento consciente que comprende una amplia variedad de posturas dinámicas y estáticas (asanas).
- **Fit combat:** método de entrenamiento que coordina elementos propios del boxeo y las artes marciales por medio de coreografías. A través de una serie de secuencias y modelos, los pasos se van ejecutando con un fondo musical.
- **Entrenamiento en suspensión:** es un tipo de entrenamiento y acondicionamiento físico que permite a la persona suspender su propio cuerpo, utilizando un sistema de correas no elásticas que se conectan mediante una hebilla metálica a un punto fijo elevado, realizando ejercicios en los que se usa el peso del cuerpo como resistencia.
- **CrossFit:** ejercicios estructurados de alta intensidad generalmente realizados en grupo, utilizando diferentes elementos que facilitan su práctica y que incluyen el levantamiento de pesas y el uso del propio peso corporal.
- **Ciclo indoor:** actividad física colectiva, realizada sobre una bicicleta estática al ritmo de la música, que supone un trabajo predominantemente cardiovascular de alta intensidad con intervención elevada de la musculatura del tren inferior. La clase es guiada por un instructor que es el responsable de conducir la sesión hacia los objetivos previamente establecidos.

Es precisamente en las clases colectivas donde se ha observado una evolución más intensa en las últimas décadas. Con el paso de los años, van apareciendo nuevas tendencias que se incorporan a los centros deportivos como una actividad más, o que sustituye a otra que llevaba años realizándose. En ocasiones, estos nuevos planteamientos no son más que la fusión de otras actividades, que con un nuevo nombre y un trabajo de

marketing adecuado terminan imponiéndose e incorporándose a la oferta de los centros de fitness.

## 1.1. Las actividades de fitness en el currículo escolar

La incorporación de las actividades propias de los centros de fitness a la clase de Educación Física tiene un alto interés por diversas razones. En primer lugar, conforme avanza la Educación Secundaria Obligatoria, un buen número de estudiantes se inscriben por primera vez en un centro deportivo para realizar alguna de las actividades ofertadas. La edad, especialmente, influye bastante en el tipo de actividad elegida, siendo las motivaciones relacionadas con la estética corporal las que tienen más fuerza en la adolescencia. En segundo lugar, muchos de estos adolescentes realizan sus sesiones de ejercicio sin supervisión. Aunque en la mayoría de los centros de fitness existen técnicos deportivos para enseñar a realizar los ejercicios de forma correcta, hoy por hoy son las redes sociales, el grupo de iguales y los “*influencer*” los que tienen mayor influencia en la selección de los ejercicios que realizan y en la ejecución de los mismos. En tercer lugar, los niños y adolescentes de hoy son los adultos del mañana, y si conservan un hábito de práctica de actividad física irán evolucionando en el tipo de práctica realizada, incorporándose a otro tipo de propuestas. Conocer qué opciones existen, así como sus beneficios en la salud (principal motivo que se plantea para hacer ejercicio físico conforme pasan los años), es clave para mantener la motivación por tener un estilo de vida activo.

Todo ello justifica la incorporación de estas disciplinas de ejercicio físico en las programaciones docentes de la materia de Educación Física. Se trata de un planteamiento funcional, pues genera un conocimiento y habilidades que permitirán seleccionar aquella actividad que mejor se adapte a los intereses y capacidades individuales. No obstante, algunas de estas actividades requieren de materiales que no están disponibles en los centros educativos, por lo que en esos casos es preciso desplazarse a un centro deportivo para mostrar y vivenciar sus características (por ejemplo, el ciclo indoor).

Un análisis de la legislación educativa en las etapas de Educación Secundaria y Bachillerato también justifica la inclusión de estas actividades en las programaciones docentes. En el Real Decreto 217/2022 por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria, las competencias específicas de la materia de Educación Física recogen y sintetizan los retos para consolidar un estilo de vida activo y saludable que permita al alumnado perpetuarlo a lo largo de su vida a través de la planificación autónoma y la autorregulación de su práctica física y de todos los componentes que afecten a la salud.

La primera competencia específica del Real Decreto 217/2022 plantea adoptar un estilo de vida activo y saludable, seleccionando e

incorporando intencionalmente actividades físicas y deportivas en las rutinas diarias a partir de un análisis crítico de los modelos corporales y del rechazo de las prácticas que carezcan de base científica, para hacer un uso saludable y autónomo del tiempo libre y así mejorar la calidad de vida. La adquisición de esta competencia específica se logrará a través de la participación positiva en una variada gama de propuestas físico-deportivas que proporcionarán al conjunto del alumnado un amplio repertorio de herramientas. El conocimiento de estas herramientas y la experimentación con las mismas le permitirá comenzar a gestionar, planificar y autorregular su práctica motriz, así como otros elementos que condicionan la salud, y obtener datos con un valor de autodiagnóstico respecto al grupo de iguales. Entre los saberes integrados en esta competencia destacan los referentes a salud física, y concretamente a la gestión de un programa personal de actividad física, atendiendo a frecuencia, volumen, intensidad y tipo de actividad.

En la etapa de Bachillerato, en lo establecido por el Real Decreto 243/2022, igualmente se plantea en la primera competencia específica la necesidad de interiorizar el desarrollo de un estilo de vida activo y saludable, planificando responsable y conscientemente la actividad física a partir de la autoevaluación personal en base a parámetros científicos y evaluables, para satisfacer sus demandas de ocio activo y de bienestar personal. La adquisición de esta competencia específica se materializará cuando el alumnado, consciente de todos los elementos que condicionan la salud y la actividad física, sea capaz de tenerlos en cuenta, adaptarlos y coordinarlos para gestionar, planificar y autorregular su propia práctica motriz y su estilo de vida en base a sus intereses y objetivos personales.

En la competencia específica número 5, también relacionada con la adopción de un estilo de vida sostenible y ecosocialmente responsable aplicando medidas de seguridad individuales y colectivas en la práctica físico-deportiva según el entorno, tanto en Educación Secundaria como en Bachillerato se incluyen, respecto a los entornos urbanos, manifestaciones como los circuitos de calistenia y el CrossFit, en espacios o instalaciones próximos al centro. Son precisamente los circuitos de calistenia los que han evidenciado un auge importante en las ciudades, al amparo del incremento de instalaciones urbanas para la práctica de esta actividad.

Tomando en cuenta los saberes básicos del bloque B, denominado “Organización y gestión de la actividad física”, los estudiantes deben abordar contenidos relacionados con la elección de la práctica física, gestión y enfoque de los diferentes usos y finalidades de la actividad física y del deporte en función del contexto, actividad y compañeros y compañeras de realización.

Finalmente, integrando el bloque C de saberes, denominado “Resolución de problemas en situaciones motrices” se encuentran los contenidos relacionados con las capacidades físicas. Así, a partir de los saberes de Educación Secundaria relacionados con las capacidades condicionales y el desarrollo de las capacidades físicas básicas, se

evoluciona hacia los sistemas de entrenamiento, especialmente en cuanto a la fuerza y resistencia, asumiendo una mayor profundidad de estos contenidos en la etapa de Bachillerato.

Por todo ello, es preciso incorporar este tipo de disciplinas de fitness en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que es necesario que conozcan sus características y puedan vivenciarlas, pues así tendrán elementos objetivos para tomar una decisión más informada sobre el tipo de actividad concreta que más se adapta a sus intereses y necesidades, entre el extenso repertorio de opciones que existen en ese momento. Por otro lado, desde el punto de vista de los docentes, es necesario conocer si la incorporación de este tipo de actividades en la programación docente genera los aprendizajes previstos, así como si tienen algún efecto a corto y medio plazo en los niveles de condición física e indicadores de salud tanto en niños como en adolescentes.

## 2. Características principales de algunas disciplinas de fitness

Son muchas las disciplinas relacionadas con el mundo del fitness que se pueden seleccionar. En este apartado se van a describir con más detalle aquellas que han sido más analizadas en trabajos científicos que incluyen a niños y adolescentes.

### 2.1. Método Pilates®

El Pilates® es un método de control y acondicionamiento físico mediante estiramientos y ejercicios para mejorar el control y fortalecimiento de la zona central, es decir, del tronco (musculatura abdominal, raquídea y pelvitrocantérea), a la vez que se trabaja la flexibilidad y el equilibrio. Creado por Joseph Pilates a principios del siglo XX, este sistema combina movimientos suaves y precisos con técnicas de respiración controlada, buscando un equilibrio entre el fortalecimiento muscular, la movilidad y la relajación. Todo ello se hace por medio de un entrenamiento consciente, integrando cuerpo y mente para mejorar la coordinación, la conciencia del propio cuerpo y la correcta postura de la columna vertebral. Este proceso se basa en 8 principios: concentración; trabajo de la musculatura del tronco (habitualmente denominado “core”); respiración; control; precisión en la ejecución; continuidad y agilidad en los movimientos; trabajo aislado de los diferentes músculos; y rutina.

El método Pilates® actualmente es una técnica popular en la sociedad por los beneficios que se le atribuyen: mejora de la postura, mejora de la flexibilidad, de la fuerza, de la coordinación y del equilibrio. Entre sus

características también destaca una respiración coordinada para maximizar la eficiencia del ejercicio y la reducción del estrés, realizando cada movimiento de forma controlada.

Dentro del método Pilates® se encuentran diferentes disciplinas. Se puede practicar con equipos especializados, como el Reformer o en una colchoneta (Pilates Mat). Precisamente, el Pilates® mat o Pilates® suelo es el más implantado en los centros deportivos, ya que su práctica requiere únicamente de materiales económicos y fáciles de almacenar.

## 2.2. Yoga

El yoga es una ciencia antigua y un arte del ejercicio que se asocia con un conjunto de principios y prácticas que están diseñados para promover la salud y el bienestar a través de la integración del cuerpo, la respiración y la mente. Sus componentes incluyen *asanas* (posturas), *pranayama* (regulación voluntaria de la respiración) y *dhyana* (meditación).

No existe un solo tipo de yoga. Esta disciplina incluye variantes de una exigencia física moderada como el *Hatha* yoga (estilo de yoga practicado en los países occidentales) y otras muy exigentes como el *Ashtanga* yoga, que supone un intenso estímulo cardiovascular. Unos tipos de yoga engloban un componente espiritual asociado al ejercicio y otros buscan alcanzar el equilibrio espiritual y mental simplemente a través de la combinación de respiración y ejercicio.

Muchos autores asocian la práctica del yoga con la capacidad para enfocar la atención, mejora de las habilidades cognitivas, disminución del estrés percibido, y la autoeficacia general. Diferentes estudios han encontrado efectos positivos en la salud con la práctica del yoga, tales como: mejora del bienestar emocional; reducción del estrés, la ansiedad y la depresión; mejora de la autoeficacia, la autoaceptación, concentración, memoria y atención; incremento del nivel de energía; reducción del dolor crónico; y mejora de la función inmunológica, entre otros. La práctica del yoga también induce mejoras en diversas cualidades físicas como la flexibilidad, fuerza, resistencia cardiorrespiratoria e, incluso, en la velocidad de reacción.

## 2.3. Entrenamiento interválico de alta intensidad

El Entrenamiento Interválico de Alta Intensidad, traducción de *High-Intensity Interval Training* (HIIT) es un método de ejercicio que alterna intervalos de ejercicio de corta duración, de entre 15" a 1 min, de alta intensidad, seguidos por cortos periodos de recuperación activa a baja intensidad o descanso y que habitualmente supone un volumen de trabajo inferior a los 30 minutos por sesión. Existen diferentes protocolos HIIT en

función del tipo de actividad, la intensidad y la duración de los periodos de actividad y recuperación.

Su objetivo principal es maximizar el esfuerzo en poco tiempo para elevar la frecuencia cardíaca y estimular tanto el sistema aeróbico como anaeróbico. Una sesión típica puede durar entre 10 y 30 minutos, siendo muy efectiva para mejorar la condición física, aumentar el metabolismo y maximizar el gasto calórico en menos tiempo que los entrenamientos tradicionales. Las actividades se basan en patrones motores cíclicos como correr, pedalear, etc., así como acíclicos, en base a ejercicios de fuerza con cargas, autocargas, saltos, etc., utilizando diversos materiales como bandas elásticas, mancuernas, discos, cajones...

El HIIT tiene efectos positivos en la salud de las personas, sobre todo en lo relativo a la mejora de la condición física, la salud cardio-metabólica (control glucémico, resistencia a la insulina, perfil lipídico, tensión arterial y función endotelial), la composición corporal y la calidad de vida. De hecho, estos efectos son similares e incluso mayores que los logrados tras un entrenamiento aeróbico continuo de intensidad moderada. Por lo tanto, el HIIT puede representar una buena estrategia de entrenamiento para mejorar la salud y prevenir los factores de riesgo cardiovasculares y metabólicos, sobre todo para aquellas personas que no disponen de mucho tiempo durante el día para practicar actividad física, ya que se trata de una actividad de alta intensidad y con un volumen de entrenamiento bajo.

## 2.4. CrossFit

El CrossFit es un programa de entrenamiento físico que combina ejercicios de alta intensidad basados en movimientos funcionales diversos. Su propósito es desarrollar una condición física integral, mejorando capacidades condicionales y coordinativas como fuerza, resistencia, flexibilidad, equilibrio, coordinación, agilidad, potencia, velocidad y precisión.

Creado en el año 2000 por Greg Glassman, el CrossFit utiliza una amplia variedad de ejercicios que incluyen levantamientos olímpicos, ejercicios cardiovasculares (como correr o remar) y movimientos que usan como resistencia el propio peso corporal. Las sesiones se caracterizan por ser intensas, cortas y muy variadas. En el denominado “entrenamiento del día” se incluyen ejercicios de fuerza de alta intensidad que involucran grandes grupos musculares, como las sentadillas (*Squat*), el peso muerto (*Deadlift*), el *Clean*, *Snatch*, y el *Press* de hombros (*Overhead Press*). Los participantes deben realizar el mayor número de repeticiones en el menor tiempo posible, o bien la mayor cantidad de repeticiones en un tiempo determinado.

Para realizar los diferentes ejercicios se emplea una amplia gama de herramientas y materiales: barras olímpicas y discos; *kettlebells*; cajas para

saltos (box jumps); cuerdas para trepar o saltar; balones medicinales, anillas y barras paralelas, etc.

## 2.5. Entrenamiento en suspensión

El entrenamiento en suspensión es un método que utiliza el peso corporal y la gravedad como resistencia para desarrollar la fuerza, el equilibrio, la estabilidad de la musculatura del tronco y la flexibilidad. Se realiza con un sistema de correas ajustables ancladas a un punto fijo. Las correas son portátiles y accesibles, y ofrecen una mayor funcionalidad que otros costosos aparatos para el ejercicio físico. Puede usarse en cualquier lugar en donde haya un punto de anclaje resistente que se encuentre por encima de la cabeza y que soporte su peso.

Este tipo de actividad consiste en la realización de ejercicios mientras el cuerpo está suspendido en cintas, aprovechando el peso corporal para trabajar los diferentes grupos musculares. Este equipamiento posibilita la ejecución de ejercicios utilizando la resistencia del propio cuerpo, permitiendo trabajar en condiciones de inestabilidad, tanto de forma unilateral como bilateral, donde la dificultad e intensidad de los ejercicios puede ajustarse al modificar el ángulo del cuerpo en relación con el suelo. Se puede ajustar el nivel de dificultad simplemente modificando la inclinación del cuerpo o la posición de los pies.

El entrenamiento en suspensión se puede clasificar principalmente como un entrenamiento de fuerza, siendo más limitada su incidencia en el sistema cardiovascular. Permite trabajar diferentes grupos musculares de forma simultánea en un solo ejercicio. Los beneficios del entrenamiento en suspensión se relacionan con la mejora de la composición corporal, fuerza y resistencia muscular, mejora del equilibrio y mayor propiocepción. Así también desarrolla el control neuromuscular, en particular de los músculos del tronco, que se activan para aportar la suficiente estabilidad y control a las estructuras de la pelvis y columna vertebral. La inestabilidad generada por las correas al realizar movimientos dinámicos o mantener posiciones concretas obliga al sistema nervioso a activar músculos estabilizadores, mejorando el control motor y la coordinación.

## 2.6. Ciclo indoor

El ciclo indoor o *spinning* es una disciplina de ejercicio cardiovascular que se realiza en bicicletas estáticas en el interior de una sala, que consiste en seguir una sesión estructurada al ritmo de la música, con variaciones de intensidad que simulan diferentes terrenos, como subidas, terreno llano y descensos.

Se suele practicar en grupo, con una exigencia de esfuerzo modulada por las instrucciones de un entrenador que marca la frecuencia de las pedaladas, la resistencia a vencer, la posición sobre la bicicleta y el nivel de esfuerzo al ritmo de la música, que es una herramienta clave para marcar la frecuencia de pedaleo y motivar durante el ejercicio.

Una de las ventajas de esta actividad es que la intensidad de trabajo es variable, pues se puede adaptar al nivel físico de cada persona, haciendo que sea una actividad al alcance de principiantes y personas con experiencia. El ciclo indoor ha generado un gran desarrollo en los centros de fitness, debido a lo atractivo, dinámico y beneficioso en la calidad de vida de las personas, contribuyendo a disminuir porcentajes elevados de grasa, al reclutamiento de importantes grupos musculares, un bajo impacto osteoarticular y un elevado gasto calórico.

### **3. Efectos de los programas de fitness aplicados en Educación Física**

Diferentes investigadores se han interesado sobre el efecto que los programas de fitness tienen en niños y adolescentes sanos en un contexto educativo. Estas investigaciones realizan una medición inicial, aplican un programa y vuelven a valorar las mismas variables para comprobar qué cambios se producen.

Con la finalidad de presentar el conocimiento científico en este ámbito, se muestran a continuación las investigaciones realizadas en relación a las disciplinas de fitness seleccionadas, tanto en niños como adolescentes. Tras un proceso de búsqueda bibliográfica se ha encontrado un número elevado de ensayos controlados aleatorizados que aplican programas de entrenamiento de alta intensidad y programas de yoga en escolares. Un menor número de investigaciones se han interesado en otros programas fitness como Pilates, entrenamiento en suspensión, CrossFit y ciclo indoor.

Dado el número elevado de estudios que aplican programas de entrenamiento interválico de alta intensidad y programas de yoga, sólo se seleccionan las revisiones sistemáticas, meta-análisis o revisiones paraguas realizadas en el año 2024. Este tipo de artículos sintetizan los resultados de otros estudios de una manera sistemática. En la Tabla 1 se presentan las principales características de estas investigaciones. El programa de fitness que más interés ha suscitado en el ámbito académico ha sido el entrenamiento interválico de alta intensidad. Se muestran un total de 2 revisiones sistemáticas con meta-análisis y una revisión paraguas (una revisión de revisiones) que versan sobre esta modalidad de fitness. Se aprecia un número elevado de artículos incluidos en cada uno de los estudios mencionados. A continuación, se puede encontrar el yoga, como la siguiente

modalidad que ha recibido mayor interés, encontrando una revisión sistemática. Así mismo, se observa que en los estudios se incluyen un elevado número de ensayos controlados aleatorizados. En ambos casos, se han incluido tanto niños como adolescentes, desde 4, 5 o 6 años hasta los 16 o 18 años.

Tabla 1. Descripción de las revisiones sistemáticas, meta-análisis o revisiones paraguas de los estudios de entrenamiento interválico de alta intensidad y yoga.

Estudio	Diseño	Programa de fitness aplicado	Etapas	Edad	Nº artículos incluidos
Poon et al. (2024)	Umbrella review	Entrenamiento interválico de alta intensidad	Niños y adolescentes	4-18 años	18
Song et al. (2024)	Revisión sistemática con meta-análisis	Entrenamiento interválico de alta intensidad	Niños y adolescentes	6-18 años	31
Liu et al. (2024)	Revisión sistemática con meta-análisis	Entrenamiento interválico de alta intensidad	Niños y adolescentes	5-18 años	77
Kerebes et al. (2024)	Revisión sistemática	Yoga	Niños y adolescentes	5-16 años	21

En la Tabla 2 se presentan los programas de intervención descritos en estas investigaciones. En general, los estudios sobre entrenamiento interválico de alta intensidad utilizan la modalidad de carrera o bicicleta para desarrollar sus programas, aplicados con una frecuencia de 2 o 3 sesiones semanales durante 12 semanas principalmente. El protocolo aplicado oscila entre 4 y 10 series, de entre 10 segundos a 6 minutos por intervalo, repitiéndolo entre 1 y 4 veces. Las intensidades suelen oscilar en valores por encima del 80% de la frecuencia cardiaca máxima. En relación con el yoga, la revisión sistemática indica que se aplican entre 2 y 3 sesiones por semana durante 12 semanas principalmente, y una duración por sesión aproximada de 45 minutos.

Tabla 2. Descripción de los programas aplicados de entrenamiento interválico de alta intensidad y de yoga.

Estudio	Descripción del programa de intervención	Duración del programa	Duración de la sesión	Frecuencia semanal	Intensidad
Poon et al. (2024)	HIIT con carrera o bicicleta principalmente. Otros: juegos, entrenamiento de resistencia, ejercicios pliométricos, caminar, saltar la cuerda, bailar, patinar, deportes, ejercicios funcionales, entrenamiento en circuito y actividades combinadas en formato HIIT	2-20 sem. Principalmente: 4 sem	No se indica	No se indica	75-100% FC máx. Principalmente > 80% FC máx.
Song et al. (2024)	4 - 10 series; 30seg. a 6 min (1-4 veces)	2 sem - 12 meses. Principalmente: 12 sem	No se indica	1-5 v/s. Principalmente 2-3 v/s	65-100% FC máx. Principalmente 80-90% FC máx.
Liu et al. (2024)	10 - 240 seg. Mayormente < 30 carrera o bicicleta	2 sem - 9 meses. Principalmente 12 sem	4 - 43 min	1-5 v/s. Principalmente: 2-3 v/s	No se indica
Kerebes et al. (2024)	Yoga que incluya ejercicios posturales y de meditación	5 sem - 1 año. Principalmente: 12 sem	5 - 60 min: Principalmente: 45 min	1-7 v/s Principalmente: 2-3 v/s	No se indica

Nota: HIIT = high intensity interval training; FC máx. = frecuencia cardiaca máxima; seg = segundos; sem = semana; min = minutos; v/s = veces / semana.

En relación con el entrenamiento interválico de alta intensidad, parece haber consenso sobre la mejora de la capacidad cardiorrespiratoria, en el perfil lipídico, insulina y resistencia a la insulina. Sin embargo, en relación con la composición corporal existe controversia. La revisión sobre yoga analiza variables psicológicas y anímicas, mostrando mejoras en el estrés, ansiedad y autoconcepto; no siendo concluyentes los resultados para la depresión (Tabla 3).

Tabla 3. Resultados de los estudios sobre entrenamiento interválico de alta intensidad y yoga.

Estudio	VARIABLES VALORADAS	Instrumentos utilizados	Resultados
Poon et al. (2024)	Capacidad cardiovascular, masa corporal, índice de masa corporal, composición corporal, circunferencia de la cintura, presión arterial, perfil lipídico y respuestas glucémicas	Course Navette, test incremental en cicloergómetro, peso, báscula, bioimpedancia, análisis sanguíneo	Mejora: capacidad cardio-respiratoria, tensión arterial, triglicéridos, HDL, LDL y glucemia. No mejora: composición corporal
Song et al. (2024)	Marcadores de glucemia, perfiles lipídicos y presión arterial	Análisis sanguíneo	Mejora: insulina, resistencia insulina, triglicéridos, colesterol total, LDL, HDL. No mejora: glucosa
Liu et al. (2024)	Capacidad cardiovascular, composición corporal, fuerza muscular y presión arterial	Course Navette, 6 minutos carrera, 15 carrera progresiva, báscula, bioimpedancia, fuerza de prensión manual, fuerza de una pierna, salto horizontal, flexiones y salto con contramovimiento	Mejora: capacidad cardio-respiratoria, índice de masa corporal, composición corporal. No mejora: fuerza
Kerebes et al. (2024)	Estrés, ansiedad, autoconcepto y depresión	No se indica	Mejora: estrés, ansiedad y autoconcepto. No concluyente: depresión

En el caso del método Pilates se encuentran un total de cinco investigaciones en niños y adolescentes sanos. Todas ellas son realizadas por los mismos investigadores y en adolescentes de 12 a 17 años. Aplican desde programas de 55 minutos por sesión, dos veces por semana durante 6 semanas; hasta sesiones de 10 minutos por sesión, 2 veces por semana durante 9 meses (Tablas 4 y 5). Estas investigaciones muestran mejoras en la fuerza flexora y extensora del tronco, la flexibilidad y la disposición sagital del raquis (Tabla 6).

Se encuentra una única investigación para Ciclo indoor, CrossFit y entrenamiento en suspensión. Estas investigaciones aplican programas en adolescentes entre 8 y 16 semanas, 2 o 3 sesiones por semana. En la Tabla 4 se describen los programas aplicados. Todos ellos encuentran mejoras en todas las variables valoradas: composición corporal, capacidad cardiorrespiratoria, fuerza, flexibilidad, perfil lipídico, glucosa, y estrés oxidativo, excepto en el estudio sobre CrossFit pues no muestra mejoras en la fuerza de las extremidades superiores, fuerza flexora del tronco ni en una batería sobre habilidades de resistencia.

Tabla 4. Descripción de los estudios sobre Spinning, CrossFit, entrenamiento en suspensión y Pilates en niños y adolescentes.

Estudio	Modalidad	Edad (años)	Descripción del programa
Yoon et al. (2017)	Ciclo indoor	13,35	10 min calentamiento, 40 min sesión spinning, 10 min vuelta a la calma y estiramientos.
Eather et al. (2016).	CrossFit	15-16	10 min calentamiento, 10 min de técnica, 10-20 min WOD (workout of the day), 10 min estiramientos. Incluyen: flexiones, burpees, sentadillas, wall ball, saltos al cajón, deadlift, etc.
Byrne et al. (2014)	Entrenamiento en suspensión	15-18	10 min calentamiento, parte principal 8-10 ejercicios, 2 series de 12 repeticiones,
González-Gálvez, Vaquero-Cristóbal et al. (2020)	Pilates	12-17	Pilates 10 min. Total 4 ejercicios: flexión tronco, extensión tronco, rotación y flexibilidad.

González-Gálvez, Marcos-Pardo et al. (2020)	Pilates	12-17	Pilates 4 ejercicios: flexión tronco, extensión tronco, rotación y flexibilidad.
González-Gálvez et al. (2019)	Pilates	12-17	Pilates. Programa con ejercicios básicos de pilates utilizando diferentes metodologías y progresiones
González-Gálvez, Carrasco-Poyatos et al. (2019)	Pilates	12-17	Pilates. Programa con ejercicios básicos de Pilates utilizando diferentes metodologías y progresiones
González-Gálvez, Carrasco-Poyatos et al. (2015)	Pilates	12-17	Pilates. Programa con ejercicios básicos de pilates utilizando diferentes metodologías y progresiones

Tabla 5. Características de los programas implementados sobre Spinning, CrossFit, entrenamiento en suspensión y Pilates en niños y adolescentes.

Estudio	Duración del programa	Duración de la sesión	Frecuencia semanal	Intensidad
Yoon et al. (2017)	16 sem	60 min	3 v/s	FC media 45-60% FC máx.
Eather et al. (2016).	8 sem	60 min	2 v/s	No indica
Byrne et al. (2014)	8 sem	25-30 min	2 v/s	No indica
González-Gálvez, Vaquero-Cristóbal et al. (2020)	12 sem	10 min	2 v/s	No indica
González-Gálvez, Marcos-Pardo et al. (2020)	9 meses	15 min	2 v/s	No indica
González-Gálvez et al. (2019)	6 sem	55 min	2 v/s	No indica

González-Gálvez, Carrasco-Poyatos et al. (2019)	6 sem	55 min	2 v/s	No indica
González-Gálvez, Carrasco-Poyatos et al. (2015)	6 sem	55 min	2 v/s	No indica

Nota: sem = semana; min = minutos; v/s = veces / semana.

Tabla 6. Resultados de los estudios sobre Spinning, CrossFit, entrenamiento en suspensión y Pilates en niños y adolescentes.

Estudio	Modalidad	Variables	Resultados
Yoon et al. (2017)	Spinning	Composición corporal, capacidad aeróbica, fuerza muscular, fuerza resistencia, flexibilidad, agilidad, colesterol total, LDL, glucosa, ROS y MDA.	Mejora: masa grasa, capacidad cardiovascular, fuerza muscular, fuerza resistencia, flexibilidad, colesterol total, LDL, glucosa, ROS y MDA.
Eather et al. (2016).	CrossFit	Composition corporal, flexiones, abdominals, sit and reach, salto horizontal, shuttle run test, prensión manual, Resistance Training Skills Battery.	Mejoran: composición corporal, flexibilidad, salto horizontal y capacidad cardiovascular. No mejora: flexiones, abdominales y Resistance Training Skills Battery.
Byrne et al. (2014)	Entrenamiento en suspensión	Fuerza	Mejora: fuerza.
González-Gálvez, Vaquero-Cristóbal et al. (2020)	Pilates	Fuerza flexora tronco, fuerza extensora tronco y flexibilidad	Mejora: fuerza flexora y extensora del tronco; y flexibilidad. Fuerza flexora y flexibilidad se mantienen 12 semanas después.
González-Gálvez, Marcos-	Pilates	Disposición sagital raquis y flexibilidad	Mejora: flexibilidad, curva lumbar e inclinación pélvica en bipedestación,

Pardo et al. (2020)			inclinación pélvica en autocorregida, curva lumbar en distancia dedos suelo. No empeora: curva torácica en bipedestación (grupo control sí empeora).
González-Gálvez et al. (2019)	Pilates	Fuerza flexora tronco, fuerza extensora tronco y flexibilidad	Mejora: fuerza flexora y extensora del tronco; y flexibilidad
González-Gálvez, Carrasco-Poyatos et al. (2019)	Pilates	Fuerza flexora tronco y fuerza extensora tronco	Mejora: fuerza flexora y extensora del tronco
González-Gálvez et al. (2015)	Pilates	Flexibilidad	Mejora: flexibilidad

Nota: ROS = especies reactivas de oxígeno; MDA = malondialdehído.

#### 4. Recomendaciones prácticas

La aplicación de entrenamiento interválico de alta intensidad y yoga se recomienda en la población escolar, niños y adolescentes, dada la amplia evidencia sobre sus efectos positivos tanto a nivel de la salud física como psíquica. El entrenamiento interválico de alta intensidad, el yoga y el Pilates se recomienda aplicarlo un mínimo de 12 semanas, pudiendo ser incorporado utilizando una pequeña parte de la sesión de Educación Física al menos 4, 5 o 10 minutos, respectivamente; y con una frecuencia de 2 o 3 sesiones por semana.

Se recomienda la aplicación de programas de Ciclo indoor, CrossFit y entrenamiento en suspensión en Educación Física tanto en Educación Secundaria como en Bachillerato. Estos se deberían aplicar con una frecuencia de dos sesiones por semana y una duración de 12 semanas, en sesiones de, al menos, 30 minutos debido a la necesidad de organizar el material específico necesario para su realización. El Ciclo indoor, por su parte, requerirá acudir a un centro deportivo, mientras que el entrenamiento en suspensión puede organizarse utilizando las espalderas, un material frecuente en las instalaciones deportivas de los centros educativos. No obstante, es recomendable enganchar la cinta en una estructura que no esté pegada a una pared, ya que esto reduce el bagaje de ejercicios que se pueden realizar. En cuanto al CrossFit, es posible organizar sesiones de forma sencilla con los materiales típicos de los que se dispone habitualmente

en el centro: plinton, bancos suecos, cuerdas, balones medicinales, picas, etc.

El método Pilates y el Yoga pueden ser utilizados como actividades para la fase de vuelta a la calma en una sesión habitual de Educación Física; y puede ser incluido durante todo el curso académico, adaptándolo a la especificidad de las tareas realizadas en la parte principal de la sesión. Por el contrario, los programas de Ciclo indoor, CrossFit y entrenamiento en suspensión serán una parte de la sesión principal al precisar una vuelta a la calma posterior por la intensidad de trabajo que suponen.

El entrenamiento interválico de alta intensidad se podrá desarrollar por medio de carrera o juegos que impliquen desplazamientos por el aula de Educación Física; aunque también puede desarrollarse con ejercicios pliométricos, con autocargas, baile, o gestos propios de disciplinas deportivas. El uso de la bicicleta resulta mucho más complejo en el centro educativo. En función de los saberes abordados en cada momento del curso, es viable organizar las tareas en un formato que suponga un trabajo interválico de alta intensidad.

Es de vital importancia formarse en las tendencias fitness y analizar la ejecución de los ejercicios en algunas modalidades tratando de evitar su implementación si presentan un riesgo de sobrecarga y/o lesiones teniendo en cuenta la etapa evolutiva. Para realizar bien los ejercicios que definen algunas de las tendencias analizadas, es preciso tener un adecuado control de la postura en movimientos concretos. Así, por ejemplo, un estudiante con un deficiente control del movimiento pélvico y una extensibilidad isquiosural reducida no debería ejecutar un ejercicio como el peso muerto pues, aunque utilice una carga muy baja, no será capaz de inclinar el tronco manteniendo las curvas raquídeas en una posición alineada.

## 5. Conclusiones

Existen numerosas disciplinas del fitness que han mostrado su efecto positivo en diferentes indicadores de salud, por lo que es conveniente incorporarlas en la asignatura de Educación Física. Debido a que existe una gran variedad de éstas, es preciso planificar su inclusión en diferentes cursos, comenzando por aquellas más sencillas en los primeros cursos de Educación Secundaria, para evolucionar a otras de mayor complejidad al final de la etapa y primer curso de Bachillerato. Todo ello se debe plantear desde dos objetivos. El primero hace referencia al conocimiento de diferentes disciplinas, sus características y efectos, lo que permitirá tomar decisiones informadas en el futuro. El segundo está basado en las mejoras directas en la condición física y en la salud que tiene la práctica de este tipo de actividades a corto y medio plazo, ya que se trata de disciplinas que generan efectos beneficiosos que redundan positivamente en la calidad de vida.

## 6. Referencias bibliográficas

- Byrne, J. M., Bishop, N. S., Caines, A. M., Crane, K. A., Feaver, A. M., y Pearcey, G. E. (2014). Effect of using a suspension training system on muscle activation during the performance of a front plank exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(11), 3049-3055. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000000510>.
- Eather, N., Morgan, P. J., y Lubans, D. R. (2016). Improving health-related fitness in adolescents: the CrossFit Teens™ randomised controlled trial. *Journal of Sports Sciences*, 34(3), 209-223. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1045925>.
- González-Gálvez, N., Carrasco-Poyatos, M., Marcos-Pardo, P. J., Gomes de Souza, R., y Feito, Y. (2015). Effect of a Pilates school program on hamstring flexibility of adolescents. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 21(4), 281-286.
- González-Gálvez, N., Carrasco-Poyatos, M., Marcos-Pardo, P. J., Feito, Y., y Gomes de Souza, R. (2019). Pilates training induces changes in the trunk musculature of adolescents. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 25(3), 235-239.
- González-Gálvez, N., Marcos-Pardo, P. J., y Carrasco-Poyatos, M. (2019). Functional improvements after a Pilates program in adolescents with a history of back pain: a randomised controlled trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 35, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2019.01.006>.
- González-Gálvez, N., Marcos-Pardo, P. J., Trejo-Alfaro, H., y Vaquero-Cristóbal, R. (2020). Effect of 9-month Pilates program on sagittal spinal curvatures and hamstring extensibility in adolescents: randomised controlled trial. *Scientific Reports*, 10(1), 9977. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-66641-2>.
- González-Gálvez, N., Vaquero-Cristóbal, R., y Marcos-Pardo, P. J. (2020). Effect of Pilates Method on muscular trunk endurance and hamstring extensibility in adolescents during twelve weeks training and detraining. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 24(2), 11-17. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.02.002>.
- Kerekes, N., Söderström, A., Holmberg, C., y Hedman Ahlström, B. (2024). Yoga for children and adolescents: a decade-long integrative review on feasibility and efficacy in school-based and psychiatric care interventions. *Journal of Psychiatric Research*, 180, 489-499. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2024.11.016>.
- Liu, Y., Wadey, C. A., Barker, A. R., y Williams, C. A. (2024). Process evaluation of school-based high-intensity interval training interventions for children and adolescents: a systematic review and

- meta-analysis of randomized controlled trials. *BMC Public Health*, 24, 348. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-17786-6>.
- López Mesa, M. M., Cagüe Fernández, C., y Flández Santos, D. (2023). Actividad física de cuerpo y mente. Pilates y yoga. Efectos en la vitalidad y salud mental. Revisión sistemática y metaanálisis. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 50, 180-204. <https://doi.org/10.47197/retos.v50.97742>.
- Pérez-Villalba, M., García-Fernández, J., Gómez-Chacón, R., y Fernández-Martínez, N. (2018). Las actividades dirigidas en centros deportivos y su valor como elemento de fidelización. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 7(2), 17-26. <https://doi.org/10.6018/spork.343061>.
- Poon, E. T., Sum, W. M., Lubans, D., Wong, S. H., y Ho, R. S. (2024). High-intensity interval training for improving cardiometabolic health in children and adolescents: an umbrella review of systematic reviews. *Journal of Sports Sciences*, 42(23), 2199-2215. <https://doi.org/10.1080/02640414.2024.2425910>.
- Sañudo, F. y García, J. (2011). *Nuevas orientaciones para una actividad física saludable en centros de fitness*. Wanceulen Editorial.
- Song, Y. y Lan, H. (2024). The effects of high-intensity interval training on cardiometabolic health in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Sports Science & Medicine*, 23(4), 690-706. <https://doi.org/10.52082/jssm.2024.690>.
- Veiga, O. L., Palos, J. J., y Valcarce-Torrente, M. (2025). Encuesta Nacional de Tendencias de Fitness en España para 2025. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 62, 691-704. <https://doi.org/10.47197/retos.v62.109772>
- Yoon, J. G., Kim, S. H. y Rhyu, H. S. (2017). Effects of 16-week spinning and bicycle exercise on body composition, physical fitness and blood variables of middle school students. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 13(4), 400-404. <https://doi.org/10.12965/jer.1735052.526>.

---

# Capítulo 11. Sueño y su importancia en la salud del adolescente

Nerea Gómez-Cuesta<sup>1</sup>  
Raquel Vaquero-Cristóbal<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Facultad de Deporte. UCAM Universidad Católica de Murcia. [ngomez8@ucam.edu](mailto:ngomez8@ucam.edu)

<sup>2</sup> Research Group Movement Sciences and Sport (MS&SPORT), Department of Physical Activity and Sport, Faculty of Sport Sciences, University of Murcia, Murcia, Spain. [raquel.vaquero@um.es](mailto:raquel.vaquero@um.es)

---

## Resumen

El sueño desempeña un papel crucial en la salud física, mental y emocional. Se clasifica en etapas no REM (NREM) y REM. Las etapas NREM se asocian con un descanso progresivo, mientras que el sueño REM, caracterizado por alta actividad cerebral y parálisis muscular, es esencial para la memoria y la regulación emocional. En la adolescencia, los patrones de sueño cambian debido a factores biológicos como la alteración de la melatonina, y externos, como horarios escolares y uso de dispositivos electrónicos. Esto reduce la duración del sueño, afectando el estado de ánimo, la cognición y la salud metabólica. La privación del sueño está vinculada al sobrepeso, consumo de alimentos poco saludables y mayor riesgo de enfermedades. Además, el déficit de sueño impacta en el rendimiento académico, la salud mental y el riesgo de accidentes. Factores socioeconómicos y culturales también influyen en la calidad del sueño. Para mitigar estos problemas, se proponen estrategias como retrasar el inicio de las clases, programas educativos de higiene del sueño, implicación de los padres, promover actividad física y limitar el uso de dispositivos electrónicos.

### Palabras clave:

Adolescencia; Calidad del sueño; Intervención; Pubertad; Salud; Sueño.



# 1. Introducción

## 1.1. El sueño y sus etapas

En los últimos años, el estudio del sueño ha adquirido una gran relevancia, por su conexión con el estado de salud. En este sentido, la polisomnografía en laboratorio, una técnica que registra y analiza las señales electrofisiológicas del durmiente, más concretamente las señales electroencefalográficas (EEG), electromiográfica (EMG) y electrooculográfica (EOG), ha sido clave para establecer la clasificación del sueño en diferentes etapas, permitiendo identificar la fase de sueño en la que se encuentra una persona en un momento determinado. Desde 1968, esta clasificación se fundamenta en las directrices del manual de puntuación del sueño desarrollado por Rechtschaffen y Kales (R&K). Según el manual R&K, el sueño sin movimientos oculares rápidos o sueño no REM (NREM) se organiza en cuatro etapas progresivas, de la etapa 1 a la etapa 4. A lo anterior se añade que, en 2007 la American Academy of Sleep Medicine (AASM) publicó un nuevo Manual para la Puntuación del Sueño y Eventos Asociados: Reglas, Terminología y Especificaciones Técnicas, reemplazando al manual desarrollado por Rechtschaffen y Kales (R&K). Este manual introdujo un enfoque más detallado, utilizando registros EEG de múltiples regiones del cerebro mediante electrodos adicionales colocados en áreas frontales, occipitales y centrales, en contraste con el único par de electrodos centrales empleado por el manual R&K. Este avance modificó principalmente los criterios para evaluar las fases más profundas del sueño NREM. Como consecuencia, el manual de la AASM revisó los criterios para clasificar las etapas del sueño, redujo el número de fases del sueño NREM y asignó una terminología actualizada a las etapas rediseñadas. Así, las etapas del sueño NREM se han simplificado en tres categorías graduales: N1, N2 y N3. En esta nueva clasificación, las antiguas etapas 3 y 4 del sueño NREM del manual R&K se combinaron en una sola, llamada N3. Adicionalmente, el sueño REM pasó a denominarse etapa R, mientras que el estado de vigilia continuó siendo identificado como etapa W.

La persona, al quedarse dormida, transita del estado de vigilia (etapa W) a la primera etapa del sueño NREM, también conocido como sueño sincronizado o sueño-S y luego avanza hacia fases de sueño más profundo dentro de este sueño NREM. Posteriormente, el durmiente regresa a las etapas más ligeras, hasta alcanzar la fase de sueño REM, o de movimiento rápido de los ojos, que es la fase del sueño con una mayor actividad cerebral y donde se experimentan los sueños más vívidos, completando de esta manera un ciclo de sueño. Por lo tanto, el sueño REM se produce alrededor de los 90 minutos después del inicio del sueño. Esta fase se presenta de forma cíclica durante la noche, alternándose con el sueño NREM cada 80-100 minutos. La Fase 1, que es de transición, ocupa entre el 5% y el 10% del sueño total, mientras que la Fase 2 representa alrededor del 50%. Por su

parte, la fase N3, conocidas como sueño profundo o de ondas lentas, abarcan entre el 20% y el 25%. Estas últimas suelen ocurrir durante el primer tercio o la primera mitad de la noche, y su duración aumenta cuando el sueño ha sido previamente interrumpido o privado.

Respecto al sueño REM, trae como consecuencia un cambio significativo tanto en el EEG como en las conductas asociadas al sueño. En el registro electroencefalográfico, el patrón se asemeja al de la vigilia, pero con la particularidad de que aparecen ondas regulares, de baja amplitud y forma de dientes de sierra. Durante esta etapa, la actividad muscular desaparece casi por completo, dejando al individuo funcionalmente paralizado. Los únicos movimientos observables son los rápidos movimientos oculares y, ocasionalmente, contracciones leves en las extremidades o la cara. La frecuencia cardíaca y la respiración se vuelven irregulares. Si se despierta a una persona en este estado, frecuentemente relata sueños vívidos, detallados y cargados de emociones. Debido a estas características, junto con los movimientos rápidos de los ojos y el patrón similar al estado de vigilia en el EEG, esta etapa recibe el nombre de sueño de movimientos oculares rápidos (sueño REM), sueño paradójico, sueño desincronizado o sueño-D. El sueño REM representa entre el 20% y el 25% del sueño nocturno, manteniendo una proporción relativamente constante a lo largo de la vida.

Por último, es importante remarcar que la duración del sueño y las fases van cambiando con el paso de los años. Más concretamente, las personas mayores suelen dormir menos, alrededor de 6 horas, presentan menos sueño de ondas lentas y REM, y experimentan un sueño más fragmentado. En contraste, los recién nacidos duermen aproximadamente 16 horas y media al día, reduciéndose a 14 horas cuando alcanzan los seis meses. A los 2 años, el tiempo de sueño es de unas 12 horas y media (incluyendo la siesta) y, a los 6 años, se reduce a unas 11 horas, sin necesidad de siesta. A los 10 años, la cantidad promedio de sueño disminuye a 10 horas y, en la adolescencia (entre los 15 y 19 años), se duerme generalmente entre 7 horas y media y 8 horas.

## **2. Importancia del sueño a nivel físico y mental**

El sueño es un proceso fisiológico determinante para la salud física y mental de los adolescentes, así como también para el rendimiento académico, cognitivo y conductual. Una buena calidad y cantidad de sueño proporciona diversos beneficios para la salud metabólica, favorece la reparación de los tejidos corporales, reduce el riesgo de las enfermedades cardiovasculares, estimula las emociones y minimiza los síntomas depresivos. Además, la duración suficiente de sueño facilita las respuestas del sistema inmunitario, participa en la regulación del metabolismo y ayuda a

controlar el apetito. También, se ha demostrado que el sueño óptimo favorece y estimula el aprendizaje, la memoria y la toma de decisiones en esta población. Para conseguir estos beneficios, la AASM y la Fundación Nacional de Sueño recomiendan una duración de sueño de 8 a 10 horas/noche para adolescentes de 13 a 18 años.

Sin embargo, pese a su relevancia, a medida que pasan los años es bien sabido que la hora de irse a dormir de la mayoría de los adolescentes cada vez es más tarde y la duración del sueño disminuye significativamente. En concreto, la proporción de adolescentes que no duermen las horas recomendadas es del 66% a los 12 años, y este porcentaje aumenta con el transcurso de los años. Así, a los 16 años un 81% de adolescentes no duermen lo suficiente. Esta disminución en las horas de sueño de los adolescentes se puede asociar al retraso biológico del ritmo circadiano o ritmo corporal, a irse a la cama más tarde y a no dormir lo suficiente debido al horario establecido por los centros educativos y a la exposición de pantallas antes de acostarse y de conciliar el sueño, lo que suele provocar desalineaciones circadianas entre los adolescentes.

La corta duración del sueño, por debajo de las horas recomendadas, se ha relacionado con mayores porcentajes de adiposidad y con una mayor prevalencia de sobrepeso y de obesidad entre los adolescentes. Esta disminución en las horas del sueño deriva en el consumo de alimentos insalubres y durante los periodos de privación del sueño tienden a incrementar la ingesta calórica de alimentos, especialmente alimentos con elevado índice glucémico. Esto puede ser debido a que, los niveles de leptina durante la noche disminuyen por la variabilidad del sueño haciendo que los adolescentes aumenten el consumo de alimentos insalubres de elevado porcentaje graso a causa de una mayor actividad de las hormonas de grelina y orexina, y de una menor actividad de la hormona de la saciedad.

Del mismo modo, el estado de ánimo se correlaciona negativamente con la corta duración del sueño. Las interrupciones en los patrones del sueño facilitan la aparición de comportamientos como la ira y la confusión. Además, se considera que esta situación promueve los estados de ánimo más depresivos. De hecho, los estados de ánimo más depresivos se relacionan con una menor calidad del sueño y con aumentos en la latencia del mismo. Este ciclo del sueño insuficiente no sólo agrava los síntomas depresivos, sino que también incrementa el riesgo de que los adolescentes con trastornos del sueño presenten estados de ánimos más graves, como los comportamientos suicidas.

### 3. Cambios biológicos y socio-culturales en el patrón del sueño durante la adolescencia

Durante la pubertad, los adolescentes experimentan cambios puberales, hormonales y sociales caracterizados por diversas alteraciones en el funcionamiento cognitivo, conductual y emocional. Los problemas del patrón de sueño-vigilia también se deben a estos cambios significativos durante la pubertad. Estudios previos, en consecuencia, han descrito determinados factores intrínsecos (fisiológicos) y extrínsecos (ambientales) que influyen directamente sobre la calidad del sueño de esta población. Y es que en la adolescencia estos procesos que regulan el sueño cambian, produciéndose una disminución de la presión del sueño y un retraso en la fase circadiana del sueño, como resultado de la secreción de la hormona de melatonina. Es decir, los adolescentes optan por quedarse despiertos hasta altas horas de la noche y despertarse más tarde por la mañana. Además, estos adolescentes, en comparación con los niños y los adolescentes más jóvenes, muestran una presión del sueño homeostática más lenta y tienden a mantenerse más tiempo despiertos por la noche. Es más, estudios previos han demostrado que a partir de los ocho años el tiempo total del sueño merma exponencialmente hasta el final de la pubertad. También, los cronotipos cambian con la pubertad, produciéndose un aumento progresivo de cronotipos vespertinos. Este cronotipo, durante la etapa escolar se asocia con dificultades para dormir lo necesario y despertarse temprano. Cabe destacar que, en esta etapa las chicas suelen presentar antes este tipo de cronotipo, ya que comienzan antes la etapa de la pubertad.

Así mismo, a parte de estos factores endógenos que estimulan la privación crónica del sueño entre los adolescentes, diversos factores externos se suman a esta tendencia de que los adolescentes estén despiertos a elevadas horas de la noche y no duerman lo suficiente. En este sentido, los horarios tempranos de inicio de los institutos durante el año académico se han identificado como una de las barreras ambientales más determinantes en la duración del sueño. Estos horarios escolares, que se encuentran en la gran mayoría de los centros educativos de Educación Secundaria Obligatoria, se considera que colisionan con los ritmos circadianos de los adolescentes, lo que influye directamente en el tiempo y en la duración del sueño.

De esta manera, durante la semana, gran parte de esta población no duerme lo suficiente ante la necesidad de levantarse temprano para ir a clase y, en consecuencia, durante las primeras horas lectivas probablemente no estén mentalmente activos. Además, esta privación del sueño se ha relacionado con factores de riesgo para la salud, con mayores accidentes automovilísticos, con un menor rendimiento académico y con el absentismo escolar. Para revertir esta situación, en muchas de las ocasiones, los adolescentes tratan de compensar el sueño acumulado de la semana escolar durante los fines de semana o los días festivos. Esta compensación, conocida

como jetlag social, desencadena un desajuste del sueño entre los días escolares y los fines de semana. Es decir, se produce discrepancia entre el tiempo social y el tiempo biológico de los adolescentes. El jetlag social se desarrolla desde la infancia hasta la adolescencia, donde alcanza su máximo auge. Además, se ha correlacionado negativamente con los estados de salud, con un rendimiento académico menor, con dificultades para prestar atención y con un mayor estado de irascibilidad de los adolescentes.

En línea con los factores endógenos, el uso de las nuevas tecnologías antes de dormir se ha relacionado con problemas en la duración del sueño a lo largo de la semana. Este hábito, especialmente frecuente entre los adolescentes, no sólo influye en el tiempo de descanso, sino que también acentúa el desajuste de la secreción de melatonina, aumentando los efectos negativos sobre la regulación del sueño. También, influye negativamente sobre la latencia del sueño, la corta duración del sueño, la somnolencia diurna y facilita despertarse a mitad de la noche. Así mismo, los trastornos del sueño, las dificultades para conciliarlo y los problemas en la calidad del sueño se han vinculado de manera prospectiva con el uso de los dispositivos electrónicos o de las pantallas antes de dormir, ya sea para hacer uso de las redes sociales, escuchar música, ver series, jugar a videojuegos, hacer llamadas telefónicas o chatear con familiares o amigos, entre otros.

Este tipo de conductas, además de perturbar el inicio del sueño, prolonga la exposición a estímulos que influyen sobre los ritmos circadianos. En concreto, la iluminación de onda corta emitida por las pantallas de los dispositivos electrónicos actuales puede replicar los efectos de la luz solar, alterando así los ritmos de sueño-vigilia al inhibir la actividad de la melatonina durante la noche. A esto se le añade que, dejar el teléfono cerca de la cama con el sonido activado incrementa la posibilidad de que los adolescentes se puedan despertar durante la noche por los sonidos, influyendo negativamente sobre la duración del sueño y los trastornos del sueño.

Además, si bien la deficiencia del sueño está muy extendida en toda la población adolescente, cada vez hay más evidencia de que existen diferencias significativas en la calidad del sueño según la etnia, raza, género y nivel socioeconómico. Los niños y adolescentes de familias con menores recursos económicos tienden a dormir menos y a tener horarios de sueño más irregulares en comparación con aquellos de familias con mayores ingresos. Asimismo, los adolescentes pertenecientes a minorías raciales y étnicas enfrentan un mayor riesgo de dormir menos horas y tener una peor calidad de sueño que sus pares caucásicos. Por ejemplo, un estudio reveló que los adolescentes afrodescendientes duermen entre 20 y 30 minutos menos por noche que sus compañeros caucásicos, además de tomar siestas más frecuentes y experimentar un mayor desajuste social en sus horarios de sueño. En general, estas diferencias en los patrones de sueño parecen estar relacionadas con diversos factores, incluidos aspectos socioeconómicos y culturales del entorno, como la exposición a la luz y el ruido.

## 4. Recomendaciones prácticas respecto al sueño en la adolescencia

Teniendo en cuenta la trascendencia que tiene la privación del sueño entre la población adolescente sobre las variables de salud, es fundamental llevar a cabo diferentes estrategias e intervenciones para modificar estos hábitos insalubres y promover una higiene de sueño saludable.

La primera recomendación práctica está relacionada con los horarios de inicio de los centros de secundaria. La literatura ha sugerido retrasar la hora de inicio de los centros de secundaria para disminuir el déficit de sueño de esta población y diversas instituciones mundiales se han unido a esta iniciativa sugiriendo que el inicio de las clases no debería ser antes de las 8:30 a.m. En este tipo de intervenciones, se han encontrado que aquellos adolescentes que tienen horarios de inicio escolares más tarde han mejorado su rendimiento académico y estado de ánimo, han favorecido la atención durante las clases, la somnolencia diurna, la salud mental y física y se ha minimizado el absentismo escolar. Además, los adolescentes mantienen su horario biológico interno y no presentan dificultades para irse a dormir más tarde y despertarse más tarde. Sin embargo, el retraso de las horas de inicio de los centros educativo también ha mostrado efectos adversos. Con este retraso, las clases terminan más tarde de lo establecido, lo que puede influir negativamente en el desarrollo de las actividades extraescolares o de ocio y requiere de tiempo para cambiar los horarios establecidos para el transporte escolar. También, se ha considerado que limita las relaciones interpersonales entre los adolescentes y sus familias, ya que la mayoría de estos familiares precisan de la ayuda de los adolescentes por las tardes para el cuidado de sus hermanos/as pequeños/as.

Otra medida importante podría ser que los centros educativos ofrezcan un espacio significativo y estratégico para desarrollar programas e intervenciones educativas para generar hábitos saludables del sueño. La integración de este tipo de programas tiene por finalidad informar a un número elevado de adolescentes sobre los hábitos del sueño regular y la importancia de tener una rutina consistente antes de irse a dormir. La duración establecida para que estas intervenciones escolares puedan modificar los comportamientos adquiridos oscila entre una o varias sesiones, en función de la necesidad de la población. Así, estos programas han desarrollado aumentos significativos en el conocimiento de los adolescentes acerca de la higiene del sueño. Sin embargo, hay ocasiones en las que tener el conocimiento sobre una determinada temática no es suficiente para generar un cambio de conducta. En este sentido, este tipo de intervenciones no han demostrado ser efectivas en la generación de cambios significativos sobre la duración del sueño, y tampoco han desarrollado cambios en los comportamientos relacionados con el sueño de los adolescentes.

En este contexto, se considera determinante el establecimiento de rutinas con la implicación de los progenitores. Asimismo, tener estos hábitos integrados desde la infancia es de vital importancia, ya que desarrollarlas en etapas posteriores puede resultar más complicado para los adolescentes. Entre las medidas establecidas por los progenitores para facilitar un buen descanso a esta población se incluyen el control de la alimentación antes de dormir, la restricción del uso de los dispositivos móviles, la fijación de horarios regulares para acostarse, promover actividades relajantes por la noche y mantener continuidad en estas actividades. Además, los progenitores pueden supervisar el dormitorio antes de que se vayan a dormir los adolescentes y despertarlos a la mañana siguiente. De manera similar, sucede con el desarrollo de un entorno acogedor para facilitar un buen descanso al adolescente. Los adolescentes sugieren la participación de los progenitores en el desarrollo de un ambiente cómodo, que genere la sensación de tranquilidad y que presente las condiciones óptimas para tener un descanso óptimo. Además, se ha considerado como lugar adecuado para descansar los dormitorios que presentan una temperatura confortable, con sábanas limpias y cambiadas con frecuencia, con cortinas que garanticen la oscuridad y un espacio que transmita paz.

Por otro lado, la práctica de actividad física regular se ha considerado que es un tratamiento no farmacológico determinante para el desarrollo saludable del sueño durante la adolescencia. La práctica de actividad física favorece la secreción de la hormona de melatonina, lo que permite conciliar el sueño con mayor facilidad. También, realizar previamente actividad física favorece y regula la temperatura corporal de los adolescentes cuando van a conciliar el sueño. No en vano, los adolescentes físicamente inactivos muestran una calidad del sueño menos eficiente que los adolescentes considerados físicamente activos. Añadido a lo anterior, es necesario tener en consideración la intensidad a la que se va a realizar la actividad para desarrollar una higiene de sueño saludable. En este sentido, la literatura ha mostrado que los adolescentes que realizan actividad física a intensidad moderada presentan una calidad de sueño mayor en comparación con los adolescentes que realizan actividad física a intensidad vigorosa; y de manera similar, sucede en otros estudios previos en los que han mostrado resultados positivos para los horarios de acostarse más tempranos, para la duración del sueño y para el mantenimiento del sueño durante el transcurso de la noche entre los adolescentes que realizan actividad física a intensidad moderada a vigorosa.

Otro de los aspectos a tener en consideración es la ingesta de cafeína y la importancia de reducir la tasa de consumo de esta para favorecer la calidad del sueño de esta población. La cafeína, entre todas las sustancias existentes a nivel mundial, se considera que es una de las sustancias estimulantes psicoactivas más utilizada. El consumo regular de esta sustancia entre los adolescentes es habitual a consecuencia del sueño inconsistente que tienen durante esta etapa y se ha relacionado con

resultados negativos en la latencia del inicio del sueño, en la somnolencia diurna y en el tiempo total de sueño. Tradicionalmente, el café y el té han sido las principales bebidas para la ingesta de esta sustancia entre la población adulta mientras que los adolescentes han consumido esta sustancia a través de los refrescos o de las bebidas energéticas. Las bebidas energéticas contienen un elevado porcentaje de cafeína y se han asociado con mayores probabilidades de presentar sueño insuficiente por debajo de las recomendaciones. Por lo tanto, su consumo debería ser controlado en esta etapa.

## 5. Conclusiones

En conclusión, el sueño es esencial para la salud metabólica, el sistema inmunitario, la reparación corporal y la regulación emocional, además de favorecer el aprendizaje y la memoria. Más concretamente, el sueño en la adolescencia es un factor crítico para el bienestar físico, mental y académico. Sin embargo, los cambios biológicos y socioculturales propios de esta etapa, junto con hábitos modernos como el uso de dispositivos electrónicos, dificultan mantener un sueño adecuado. En este sentido, los adolescentes requieren entre 8 y 10 horas de sueño por noche, pero más del 80% no cumple con estas recomendaciones debido a factores biológicos y sociales. Y es que, durante la pubertad, los adolescentes experimentan un retraso en el ritmo circadiano que les lleva a dormir más tarde y despertar más tarde. Factores como horarios escolares tempranos, el uso de dispositivos electrónicos y el jetlag social (diferencia entre horarios de sueño entre semana y fines de semana) agravan la privación del sueño. La privación de sueño en adolescentes está asociada con obesidad, alteraciones emocionales, bajo rendimiento académico y síntomas depresivos. Por lo tanto, es necesario implementar estrategias educativas, familiares y sociales para fomentar hábitos de sueño saludables y prevenir sus consecuencias negativas a largo plazo. De esta forma, retrasar los horarios de inicio escolar podría mejorar la calidad del sueño, el rendimiento académico y la salud mental de los adolescentes, aunque podría tener impactos negativos en actividades extracurriculares y rutinas familiares; promover programas educativos sobre higiene del sueño en escuelas puede ser útil, pero no necesariamente garantiza cambios en el comportamiento; la implicación de los padres es fundamental: establecer rutinas, restringir dispositivos electrónicos, fomentar ambientes de descanso adecuados y promover actividades relajantes; o la actividad física regular, especialmente de intensidad moderada, mejora la calidad del sueño y ayuda a regular los ritmos circadianos en los adolescentes.

## 6. Referencias bibliográficas

- Bacaro, V., Andreose, A., Grimaldi, M., Natale, V., Tonetti, L., y Crocetti, E. (2023). The Association between sleep patterns, educational identity, and school performance in adolescents. *Brain Sciences*, 13(2), 178. <https://doi.org/10.3390/brainsci13020178>
- Basch, C. E., Basch, C. H., Ruggles, K. V., y Rajan, S. (2014). Prevalence of sleep duration on an average school night among 4 nationally representative successive samples of American high school students, 2007-2013. *Preventing Chronic Disease*, 11, 140383. <https://doi.org/10.5888/pcd11.140383>
- Berry, R. B. (2011). *Fundamentals of Sleep Medicine* (1st ed.). Saunders.
- Booth, S. A., Carskadon, M. A., Young, R., y Short, M. A. (2021). Sleep duration and mood in adolescents: an experimental study. *Sleep*, 44(5). <https://doi.org/10.1093/sleep/zsaa253>
- Borbély, A. A. (1982). A two process model of sleep regulation. *Human Neurobiology*, 1(3), 195-204.
- Caballo, V. E., Navarro, J. F., y Sierra, J. C. (2008). Características clínicas y tratamiento de los trastornos del sueño en la infancia. In V. E. Caballo y M. Á. Simón (Eds.), *Manual de Psicología Clínica Infantil y del Adolescente*. Psicología Pirámide.
- Carlson, N. R. (1996). *Fisiología de la conducta*. Ariel.
- Chamorro, R. A., Durán, S. A., Reyes, S. C., Ponce, R., Algarín, C. R., y Peirano, P. D. (2011). La reducción del sueño como factor de riesgo para obesidad. *Revista Médica de Chile*, 139(7), 932-940. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872011000700017>
- Chen, H., Wang, L.-J., Xin, F., Liang, G., y Chen, Y. (2022). Associations between sleep duration, sleep quality, and weight status in Chinese children and adolescents. *BMC Public Health*, 22(1), 1136. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-13534-w>
- Dunbar, M., Mirpuri, S., y Yip, T. (2017). Ethnic/racial discrimination moderates the effect of sleep quality on school engagement across high school. *Cultural Diversity & Ethnic Minority Psychology*, 23(4), 527-540. <https://doi.org/10.1037/cdp0000146>
- Dunster, G. P., Crowley, S. J., Carskadon, M. A., y de la Iglesia, H. O. (2019). What time should middle and high school students start school? *Journal of Biological Rhythms*, 34(6), 576-578. <https://doi.org/10.1177/0748730419892118>
- Goldschmidt, A. B., Evans, E. W., Saletin, J. M., O'Sullivan, K., Koren, D., Engel, S. G., y Haedt-Matt, A. (2020). Naturalistic, multimethod

- exploratory study of sleep duration and quality as predictors of dysregulated eating in youth with overweight and obesity. *Appetite*, 146, 104521. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.104521>
- Guglielmo, D., Gazmararian, J. A., Chung, J., Rogers, A. E., y Hale, L. (2018). Racial/ethnic sleep disparities in US school-aged children and adolescents: a review of the literature. *Sleep Health*, 4(1), 68-80. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2017.09.005>
- Hauri, P., y Linde, S. (1992). *Cómo acabar con el insomnio*. Medici.
- Iber, C., Ancoli-Israel, S., Chesson, A., y Quan, S. F. (2007). *The AASM manual for the scoring of sleep and associated events: rules, terminology and technical specifications*. American Academy of Sleep Medicine.
- Illingworth, G. (2020). The challenges of adolescent sleep. *Interface Focus*, 10(3), 20190080. <https://doi.org/10.1098/rsfs.2019.0080>
- Inkelis, S. M., Ancoli-Israel, S., Thomas, J. D., y Bhattacharjee, R. (2021). Elevated risk of depression among adolescents presenting with sleep disorders. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 17(4), 675-683. <https://doi.org/10.5664/jcsm.8996>
- Jakobsson, M., Josefsson, K., y Högberg, K. (2020). Reasons for sleeping difficulties as perceived by adolescents: a content analysis. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 34(2), 464-473. <https://doi.org/10.1111/scs.12750>
- Jakobsson, M., Josefsson, K., y Högberg, K. (2024). Adolescents' suggestions on how to support their sleep: a focus group study. *The Journal of School Nursing*, 40(3), 275-284. <https://doi.org/10.1177/10598405221084317>
- James, S., Chang, A.-M., Buxton, O. M., y Hale, L. (2020). Disparities in adolescent sleep health by sex and ethnorracial group. *SSM - Population Health*, 11, 100581. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2020.100581>
- Keyes, K. M., Maslowsky, J., Hamilton, A., y Schulenberg, J. (2015). The great sleep recession: changes in sleep duration among US adolescents, 1991-2012. *Pediatrics*, 135(3), 460-468. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-2707>
- Kim, D. H., Kim, B., Lee, S. G., y Kim, T. H. (2023). Poor sleep is associated with energy drinks consumption among Korean adolescents. *Public Health Nutrition*, 26(12), 3256-3265. <https://doi.org/10.1017/S136898002300191X>
- Lunsford-Avery, J. R., Kollins, S. H., Kansagra, S., Wang, K. W., y Engelhard, M. M. (2022). Impact of daily caffeine intake and timing on

- electroencephalogram-measured sleep in adolescents. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 18(3), 877-884. <https://doi.org/10.5664/jcsm.9736>
- Marco, C. A., Wolfson, A. R., Sparling, M., y Azuaje, A. (2012). Family socioeconomic status and sleep patterns of young adolescents. *Behavioral Sleep Medicine*, 10(1), 70-80. <https://doi.org/10.1080/15402002.2012.636298>
- Martínez-Gómez, J., Fernández-Alvira, J. M., de Cos-Gandoy, A., Bodega, P., de Miguel, M., Tresserra-Rimbau, A., Laveriano-Santos, E. P., Carral, V., Carvajal, I., Estruch, R., Lamuela-Raventós, R. M., Santos-Beneit, G., Fuster, V., y Fernández-Jiménez, R. (2023). Sleep duration and its association with adiposity markers in adolescence: a cross-sectional and longitudinal study. *European Journal of Preventive Cardiology*, 30(12), 1236-1244. <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwad137>
- Master, L., Nye, R. T., Lee, S., Nahmod, N. G., Mariani, S., Hale, L., y Buxton, O. M. (2019). Bidirectional, daily temporal associations between sleep and physical activity in adolescents. *Scientific Reports*, 9(1), 7732. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-44059-9>
- Matthews, K. A., Hall, M., y Dahl, R. E. (2014). Sleep in healthy black and white adolescents. *Pediatrics*, 133(5), e1189-e1196. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-2399>
- Mitra, S. (2023). The cumulative effect of insufficient sleep on adolescent obesity: evidence from a Spanish cohort. *European Journal of Preventive Cardiology*, 30(12), 1289-1290. <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwad175>
- Mousavi, Z., y Troxel, W. M. (2023). Later school start times as a public health intervention to promote sleep health in adolescents. *Current Sleep Medicine Reports*, 9(3), 152-160. <https://doi.org/10.1007/s40675-023-00263-8>
- Nagata, J. M., Cheng, C. M., Shim, J., Kiss, O., Ganson, K. T., Testa, A., He, J., y Baker, F. C. (2024). Bedtime screen use behaviors and sleep outcomes in early adolescents: a prospective cohort study. *Journal of Adolescent Health*, 75(4), 650-655. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2024.06.006>
- Pin Arboledas, G., y Monfort, L. (2024). Sueño y salud en adolescentes: una relación complicada en el siglo XXI. *Formación Continuada de La Sociedad Española de Medicina de La Adolescencia*, XII(2), 94-99. <https://www.adolescere.es/revista/pdf/volumen-XII-n2-2024/2024-n2-94-99-Mesa-Actualizacion-II-Alimentacion-y-descanso-Sueño-y-salud-en-adolescentes-G.Pin.pdf>

- Rechtschaffen, A., y Kales, A. (1968). *A manual of standardized terminology, techniques and scoring system for sleep stages of human subjects*. United States Government Printing Office.
- Rosenweig, M. R., y Leiman, A. J. (1997). *Psicología fisiológica*. McGraw-Hill.
- Rundo, J. V., y Downey, R. (2019). Polysomnography. In K. H. Levin y P. Chauvel (Eds.), *Handbook of Clinical Neurology* (pp. 381-392). <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-64032-1.00025-4>
- Silber, M. H. (2009). Staging sleep. *Sleep Medicine Clinics*, 4(3), 343-352. <https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2009.04.003>
- Silva, S. S. da, Silveira, M. A. C. da, Almeida, H. C. R. de, Nascimento, M. C. P. do, Santos, M. A. M. dos, y Heimer, M. V. (2022). Use of digital screens by adolescents and association on sleep quality: a systematic review. *Cadernos de Saúde Pública*, 38(10), e00300721. <https://doi.org/10.1590/0102-3111xen300721>
- Skorucak, J., Weber, N., Carskadon, M. A., Reynolds, C., Coussens, S., Achermann, P., y Short, M. A. (2021). Homeostatic response to sleep restriction in adolescents. *Sleep*, 44(9), 1-11. <https://doi.org/10.1093/sleep/zsab106>
- Tharion, E. (2023). "Sleep stages" in physiology teaching: a wakeup call! *Advances in Physiology Education*, 47(3), 499-500. <https://doi.org/10.1152/advan.00058.2023>
- Tomanic, M., Paunovic, K., Lackovic, M., Djurdjevic, K., Nestorovic, M., Jakovljevic, A., y Markovic, M. (2022). Energy drinks and sleep among adolescents. *Nutrients*, 14(18), 3813. <https://doi.org/10.3390/nu14183813>
- van Rijn, E., Koh, S. Y. J., Ng, A. S. C., Vinogradova, K., Chee, N. I. Y. N., Lee, S. M., Lo, J. C., Gooley, J. J., y Chee, M. W. L. (2020). Evaluation of an interactive school-based sleep education program: a cluster-randomized controlled trial. *Sleep Health*, 6(2), 137-144. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2019.10.006>
- Walker, M. (2019). *Por qué dormimos: La nueva ciencia del sueño*. Capitán Swing.
- Wang, F., y Boros, S. (2021). The effect of physical activity on sleep quality: a systematic review. *European Journal of Physiotherapy*, 23(1), 11-18. <https://doi.org/10.1080/21679169.2019.1623314>
- Ward, A. L., Galland, B. C., Haszard, J. J., Meredith-Jones, K., Morrison, S., McIntosh, D. R., Jackson, R., Beebe, D. W., Fangupo, L., Richards, R., Te Morenga, L., Smith, C., Elder, D. E., y Taylor, R. W. (2019). The effect of mild sleep deprivation on diet and eating behaviour in children: protocol for the Daily Rest, Eating, and Activity Monitoring

(DREAM) randomized cross-over trial. *BMC Public Health*, 19(1), 1347. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7628-x>

Zhou, T., Cheng, G., Wu, X., Li, R., Li, C., Tian, G., He, S., y Yan, Y. (2021). The Associations between sleep duration, academic pressure, and depressive symptoms among chinese adolescents: results from China family panel studies. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(11), 6134. <https://doi.org/10.3390/ijerph18116134>

Ziporyn, T. D., Owens, J. A., Wahlstrom, K. L., Wolfson, A. R., Troxel, W. M., Saletin, J. M., Rubens, S. L., Pelayo, R., Payne, P. A., Hale, L., Keller, I., y Carskadon, M. A. (2022). Adolescent sleep health and school start times: setting the research agenda for California and beyond. A research summit summary. *Sleep Health*, 8(1), 11-22. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2021.10.008>



---

## Capítulo 12. Actividad física en adolescentes con patologías

**Mario Albaladejo-Saura<sup>1,2</sup>**

**Francisco Esparza-Ros<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>Facultad de Deporte. UCAM Universidad Católica de Murcia.  
mdalbaladejosaura@ucam.edu*

*<sup>2</sup>Cátedra Internacional de Cineantropometría. UCAM Universidad Católica de Murcia.  
fesparza@ucam.edu*

---

### Resumen

La actividad física desempeña un papel crucial en la salud y el bienestar de los adolescentes, especialmente en aquellos con patologías crónicas. Su práctica contribuye al desarrollo físico y mental, y puede mitigar efectos adversos de ciertas enfermedades. El sedentarismo y los hábitos inadecuados han incrementado trastornos como la obesidad, diabetes tipo 2 y alteraciones musculoesqueléticas y respiratorias. Este capítulo explora la relación entre la actividad física y la salud en adolescentes con patologías. En el caso del sobrepeso y obesidad, se destaca la importancia de programas de ejercicio que incluyan entrenamiento aeróbico y de fuerza para mejorar la composición corporal. En adolescentes con diabetes, el ejercicio contribuye a la regulación de la glucosa y la sensibilidad a la insulina. Para jóvenes con asma, se recomienda actividad física adaptada, enfocándose en el control respiratorio y la elección de ambientes adecuados. En cuanto a las alteraciones posturales, se enfatiza la necesidad de programas específicos para fortalecer la musculatura estabilizadora. El ejercicio tiene un impacto positivo en la prevención y manejo de estas patologías, por lo que es esencial fomentar su integración en la rutina de los adolescentes, promoviendo un estilo de vida activo.

### Palabras clave:

Asma; Diabetes; Escoliosis; HiperCIFosis; Hiperlordosis; Obesidad.



## 1. Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la salud como “un estado de completo bienestar físico, mental y social”, lo que supone que este concepto va más allá de la existencia, o no, de una u otra enfermedad. En consecuencia, más que de una vida sana, se debería hablar de un estilo de vida saludable, del que forman parte la alimentación, la prevención, la relación con el medio ambiente, la actividad social y el ejercicio físico. De hecho, el ejercicio físico desempeña un papel fundamental en el desarrollo físico y mental de los adolescentes. Durante esta etapa de crecimiento, la actividad física no solo mejora la salud cardiovascular y musculoesquelética, sino que también contribuye al bienestar emocional y social, ayudando a acercar a aquellos adolescentes que lo practican a un estado óptimo de salud.

Sin embargo, cuando se encuentra presente alguna patología crónica, algunos autores defienden el concepto de salud entendida como “el nivel más alto posible de bienestar físico, psicológico y social, y de capacidad funcional, que permitan los factores sociales en los que vive inmerso el individuo y la colectividad”. En el caso de las patologías más comunes en la adolescencia, algunas de ellas están relacionadas con el estilo de vida, siendo la causa principal el sedentarismo, la inactividad física y los hábitos alimentarios inadecuados, como es el caso del sobrepeso, la obesidad o la diabetes tipo 2; mientras que otras patologías pueden estar relacionadas con factores genéticos y medioambientales, como las enfermedades respiratorias (asma), las enfermedades metabólicas autoinmunes (diabetes tipo 1), o las alteraciones morfológicas en columna y pies, principalmente. Cabe destacar la importancia que tiene la práctica regular de ejercicio físico en estos grupos poblacionales, ya que gracias a las adaptaciones que produce, los síntomas asociados a estas patologías pueden verse mitigados, e incluso revertidos en aquellas cuyo origen principal reside en los hábitos de vida.



Figura 1. Directrices de la Organización Mundial de la Salud sobre actividad física y hábitos sedentarios. Niños y Adolescentes (2020).

En este sentido, son numerosos los organismos internacionales que incluyen recomendaciones de ejercicio físico en población infantil y adolescente, dada la importancia del ejercicio físico para el mantenimiento de la salud. Por ejemplo, la OMS indica que los niños y adolescentes deben hacer al menos 60 minutos diarios de actividad moderada o 30 minutos de intensidad vigorosa, mientras que actividades de carácter más intenso, incluyendo el trabajo de fuerza, se deberían implementar tres veces a la semana. Las actividades sedentarias, sobre todo aquellas que se desarrollan en el tiempo libre, fuera del horario escolar, deben ser limitadas. En este contexto, se entienden como actividades físicas moderadas aquellas que supongan un esfuerzo moderado que acelera de forma perceptible el ritmo cardiaco, como, por ejemplo, caminar a paso rápido, bailar, participación activa en juegos y deportes, desplazamiento de cargas moderadas. Por otro lado, se considerarán actividades físicas vigorosas aquellas que suponen gran cantidad de esfuerzo que provoca una respiración rápida y un aumento sustancial de la frecuencia cardiaca, como, por ejemplo, correr, montar en bicicleta rápido, aeróbic, natación rápida, deportes y juegos competitivos, desplazamientos de cargas pesadas

No obstante, para aquellos adolescentes que presentan condiciones de salud específicas, como obesidad, diabetes, asma o alteraciones morfológicas, es crucial adaptar el ejercicio a sus necesidades particulares. Un enfoque personalizado y seguro puede ayudarles a mejorar su calidad de vida y prevenir complicaciones futuras.

## 2. Obesidad y sobrepeso

El sobrepeso y la obesidad son condiciones caracterizadas por una acumulación anormal o excesiva de grasa corporal que puede ser perjudicial para la salud. Estas afecciones se asocian con un mayor riesgo de desarrollar enfermedades no transmisibles, como enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2, trastornos musculoesqueléticos y ciertos tipos de cáncer. Tradicionalmente, el Índice de Masa Corporal (IMC) se ha utilizado para clasificar el sobrepeso y la obesidad en adultos. El IMC se calcula dividiendo el peso de una persona en kilogramos por el cuadrado de su estatura en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Según la OMS, un IMC igual o superior a 25 indica sobrepeso, mientras que un IMC igual o superior a 30 indica obesidad.

IMC	Clasificación
<18.5	<b>Bajo peso (insuficiente)</b>
18,5- 24,9	<b>Normopeso</b>
25- 29,9	<b>Sobrepeso</b>
≥30	<b>Obesidad</b>
30- 34,9	<b>Obesidad Tipo I</b>
35- 39,9	<b>Obesidad Tipo II</b>
≥40	<b>Mórbida</b>

Figura 2. Clasificación del IMC. Adaptado de la Organización Mundial de la Salud (2015).

No obstante, se debe tener en cuenta que el IMC no distingue entre masa grasa y masa magra, ni considera la distribución de la grasa corporal. Por ello, algunos expertos sugieren complementar el IMC con otras medidas, como la circunferencia de la cintura o la relación cintura-cadera, para evaluar de manera más precisa el riesgo asociado al exceso de grasa corporal. Estas medidas han demostrado tener un mayor poder predictor frente a la probabilidad de sufrir enfermedades asociadas al sobrepeso y la obesidad en adolescentes. Se han establecido puntos de corte para la población general, que indican un riesgo aumentado de sufrir distintas enfermedades metabólicas y cardíacas cuando el índice cintura-cadera se encuentra por encima de 0.90 en hombres y 0.85 en mujeres. Por otro lado, estudios recientes parecen indicar, que el punto de corte en el caso de la población adolescente se encuentra en torno a los 0.89 puntos. Otro de los indicadores que guarda relación con la acumulación excesiva de masa grasa, que es de especial relevancia en población adolescente, es el ratio cintura-talla. Éste se utiliza principalmente para estimar el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares, encontrándose un riesgo aumentado en niños y niñas cuando el valor es superior a 0.48-0.51 y 0.47-0.50, respectivamente. Además de estas medidas, otra de las variables que permiten analizar la distribución de la masa grasa y su influencia en la salud de los adolescentes son los pliegues cutáneos. En este sentido, se puede analizar el perfil de pliegues cutáneos, el sumatorio de pliegues, y/o la relación de los pliegues del torso (pliegues subescapulares, cresta ilíaca, supraespinal y abdominal) y los de las extremidades (pliegues del tríceps, bíceps, muslo y pierna) para conocer la distribución grasa de los individuos, aportando una información más precisa.

Una vez observados distintas formas de evaluar el sobrepeso y la obesidad, es importante destacar que estas patologías son el resultado de una compleja interacción de factores genéticos, metabólicos, conductuales y ambientales. La prevención y el tratamiento efectivos requieren un enfoque integral que incluya la promoción de una alimentación saludable, la actividad física regular y políticas de salud pública que aborden los determinantes sociales de estas condiciones, sobre todo, porque la obesidad y el sobrepeso en la adolescencia pueden derivar en problemas de salud a largo plazo, como enfermedades metabólicas y cardiovasculares en la etapa adulta y mayor.

En este sentido, como se ha mencionado, el ejercicio es una herramienta clave para el control del peso corporal y la mejora de la salud general, siempre y cuando se tengan en cuenta algunas adaptaciones requeridas para disminuir el riesgo de accidentes cardiovasculares y lesiones.

## **2.1. Recomendaciones de ejercicio para adolescentes con sobrepeso y obesidad**

Cuando se planifiquen intervenciones de ejercicio físico en adolescentes con sobrepeso y obesidad, el objetivo principal debe ser la disminución de la masa corporal y la recomposición corporal, haciendo referencia a la pérdida de masa grasa y ganancia de masa muscular. Este cambio debe ser planificado de forma progresiva y mantenida en el tiempo, no debiéndose buscar cambios bruscos.

Respecto al diseño de intervenciones, se debe tener en cuenta los posibles riesgos asociados al sobrepeso y la obesidad, comenzando por intensidades bajas para progresar paulatinamente hasta cumplir con las recomendaciones internacionales. Se debe tener en cuenta que los programas multicomponentes, en los que se incluye entrenamiento cardiovascular y entrenamiento de fuerza, han mostrado ser más eficaces en la prevención de estas patologías que aquellos que solo emplean uno de los componentes, por lo que la inclusión de ambos contenidos es altamente recomendada.

### **2.1.1. Frecuencia y volumen de entrenamiento**

La frecuencia de entrenamiento recomendada deberá adaptarse al contexto de los adolescentes con los que se trabaje, pudiendo reducir la frecuencia de entrenamiento en los primeros momentos hasta que se consiga alcanzar la frecuencia adecuada.

En este sentido, se debe hacer una distinción entre la frecuencia de entrenamiento cardiorrespiratorio y el entrenamiento de fuerza:

- Entrenamiento cardiorrespiratorio: las recomendaciones internacionales abogan por incluir al menos 60 minutos al día en población adolescente. Sin embargo, en adolescentes con sobrepeso y obesidad, el objetivo principal es aumentar el gasto calórico diario mientras se alcanzan las adaptaciones fisiológicas, por lo que sesiones de entre 30 y 60 minutos, de tres a cinco veces por semana parecen ser suficientes para generar beneficios en la salud. Por otro lado, en el caso de que no se pudieran completar sesiones de esa duración, fragmentar el volumen en varias sesiones a lo largo del día ha demostrado ser eficaz en la generación de adaptaciones.
- Entrenamiento de fuerza: en este caso, las recomendaciones internacionales abogan por tres sesiones a la semana de entrenamiento de fuerza en población adolescente. En el caso de los adolescentes con sobrepeso u obesidad, es posible que se deba comenzar con un volumen ligeramente inferior, siendo el número de sesiones recomendado entre dos y tres a la semana, incluyendo 10-15 repeticiones de ejercicios multiarticulares por cada grupo muscular a trabajar cuando se busque hipertrofia, o 15-20 repeticiones por grupo muscular cuando se busque fuerza-resistencia. Cabe destacar que una opción es el trabajo en circuito, intercalando ejercicios de grupos musculares no sinergistas, pudiendo de esta forma aumentar el volumen de trabajo en cada sesión sin acumular excesiva fatiga muscular.

### 2.1.2. Intensidad de entrenamiento

Al estar en numerosas ocasiones el sobrepeso y la obesidad asociados al sedentarismo, la intensidad con la que se deben empezar los programas de ejercicio físico es ligeramente inferior a la de las recomendaciones internacionales. En este caso, la recomendación de intensidad es:

- Entrenamiento cardiorrespiratorio: en el caso del entrenamiento cardiorrespiratorio, la intensidad puede ser valorada mediante pulsaciones por minuto, mediante el volumen máximo de oxígeno ( $VO_{2m\acute{a}x}$ ), o mediante escalas de esfuerzo percibido. En el caso del control mediante pulsaciones o  $VO_{2m\acute{a}x}$ , será necesario previamente haber hecho un test de aptitud cardiorrespiratoria que nos brinde información sobre los umbrales de entrenamiento. Por otro lado, si se aboga por la escala de esfuerzo percibido, como la escala de Borg, se deberá familiarizar a los sujetos con las herramientas para que la medición sea fiable. En el caso de que la intensidad sea controlada mediante la frecuencia cardiaca o el  $VO_{2m\acute{a}x}$ , se deberá establecer una intensidad al comienzo del programa del 50%, debiendo progresar hasta el 70% conforme se produzcan adaptaciones. En el caso de emplear la escala de Borg, se deberá comenzar con una

intensidad de entre 10 y 12 puntos, para progresar hasta los 14-16 puntos de intensidad.

- Entrenamiento de fuerza: respecto al entrenamiento de fuerza, la forma más habitual de evaluar la intensidad del ejercicio es mediante la variable denominada “repetición máxima” (1RM), que hace referencia a la carga que un individuo puede movilizar voluntariamente una única vez. En función de este peso, se establece la carga de entrenamiento en relación con el porcentaje con el que se va a trabajar. Sin embargo, el establecimiento de un 1RM fiable requiere de cierta experiencia, por lo que en ocasiones es más adecuado utilizar escalas de percepción del esfuerzo, como la denominada OMNI-RES. En el caso de que la intensidad sea controlada mediante porcentaje del 1RM, la intensidad recomendada será del 40-60%, mientras que si se emplea la escala OMNI-RES, la intensidad recomendada será entre 4 y 6.

Tabla 1. Recomendaciones de ejercicio para personas con sobrepeso y obesidad.

	<b>Entrenamiento de resistencia cardiorrespiratoria o aeróbico</b>	<b>Entrenamiento de fuerza</b>
Tipo de ejercicio	Aeróbico: actividades que impliquen grandes grupos musculares (caminar, correr, natación o montar en bicicleta)	Resistencias bajas, ejercicios multiarticulares
Frecuencia	3-5 días/semana	2-3 días/semana
Duración	30-60 minutos	10-15 repeticiones / hasta 15-20 repeticiones por grupo muscular 3-4 series
Intensidad	50-70% de Vo2máx o FCR / 10-14 escala de Borg	40-60% RM / 4-6 OMNI-RES
Objetivo	Aumentar el gasto calórico Mejora de la capacidad cardiorrespiratoria Reducir riesgo de enfermedad cardiovascular	Aumentar la capacidad funcional Aumentar la masa muscular Mejorar la estabilidad articular

### 3. Diabetes en adolescentes

La diabetes mellitus es un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia crónica debido a defectos en la secreción o acción de la insulina. Las dos formas más comunes son la diabetes tipo 1 (DM1) y la diabetes tipo 2 (DM2), que difieren en su etiología, fisiopatología y características clínicas.

La DM1 es una enfermedad autoinmune que resulta en la destrucción de las células beta del páncreas, responsables de la producción de insulina. Esto conduce a una deficiencia absoluta de insulina. Aunque puede manifestarse a cualquier edad, es más frecuente en niños y adolescentes. Los síntomas iniciales incluyen poliuria, polidipsia, pérdida de peso y, en casos severos, cetoacidosis diabética. La incidencia de la DM1 en la población pediátrica ha mostrado un incremento en las últimas décadas. Por ejemplo, en Europa, se ha observado un aumento en la incidencia de DM1 en niños y adolescentes entre 1994 y 2022.

La DM2 se caracteriza por una combinación de resistencia a la insulina y una disfunción progresiva de las células beta pancreáticas. Tradicionalmente considerada una enfermedad de adultos, su prevalencia en adolescentes ha aumentado alarmantemente, de forma paralela al incremento de la obesidad en este grupo etario. Factores como la obesidad, el sedentarismo y antecedentes familiares contribuyen a su desarrollo. A diferencia de la DM1, los síntomas pueden ser más insidiosos, y el diagnóstico a menudo se realiza de manera incidental. Estudios recientes han señalado un aumento repentino de DM2 en niños y adolescentes desde principios de los años 2000, lo que ha desconcertado a los médicos.

Cabe destacar que tanto la DM1 como la DM2 tienen un efecto negativo sobre la salud de la población adolescente que varía en función del grado de control de la enfermedad y que pueden observarse a corto o largo plazo. Entre los problemas más destacados a corto plazo destacan los problemas físicos, como la hipoglucemia o la hiperglucemia, o el impacto sobre las relaciones sociales. En el largo plazo destacan la comorbilidad con otras afecciones, como afecciones neurales, renales, oculares o incluso trastornos del desarrollo y, por otro lado, problemas relativos a la dimensión psico-social como pueden ser la ansiedad, la depresión y los trastornos de la conducta alimentaria. Por lo tanto, es fundamental abordar estos desafíos mediante estrategias de prevención, diagnóstico temprano y manejo adecuado para reducir el impacto de la diabetes en la población adolescente.

En este sentido, el ejercicio físico tiene un impacto positivo en el control de la glucemia y la sensibilización a la insulina en adolescentes con DM1 y DM2. En el caso de la DM1, el ejercicio físico practicado de forma regular permite llevar un mejor control de la glucemia al paciente, mejorando la sensibilidad a la insulina, reduce la necesidad de administrar insulina exógena y contribuye al mantenimiento de niveles más estables de glucosa

en sangre. Por otro lado, también tiene beneficios a nivel cardiovascular, reduciendo el riesgo de sufrir una enfermedad cardiovascular, más comunes en esta población, y ayuda a controlar los niveles de colesterol de alta y baja densidad (HDL y LDL). Respecto a la DM2, los principales beneficios del ejercicio se relacionan con una reducción de la resistencia a la insulina en los músculos, el hígado y el tejido adiposo, así como un mejor control del peso y posibles patologías relacionadas, como enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial y dislipidemias. Por supuesto, en ambos casos, el ejercicio físico contribuye a una mejora de la calidad de vida en general, a mejorar la masa muscular y la fuerza de los adolescentes y su función cardiorrespiratoria.

Sin embargo, la práctica de ejercicio físico no está exenta de riesgos en esta población, ya que un mal control de la glucemia puede llevar a problemas asociados al ejercicio. Es por ello por lo que se deben realizar ciertas adaptaciones en la carga de entrenamiento y llevar una monitorización continua de la glucemia.

### **3.1. Recomendaciones de ejercicio para adolescentes con DM1 y DM2**

#### **3.1.1. Frecuencia y volumen de entrenamiento**

Ejercicio cardiorrespiratorio: en el caso de los pacientes con DM1, se recomienda una frecuencia semanal de 3-5 días por semana, incluyendo entre 75 y 150 minutos de actividad física total, que puede ser distribuida en sesiones de 30-60 minutos, en función de la intensidad y la forma física del sujeto. En el caso de los pacientes con DM2, se recomienda alcanzar los 5 días de actividad física por semana, incluyendo un total de entre 150 y 300 minutos de actividad física, dividida en sesiones de 30-60 minutos.

Entrenamiento de fuerza: en el caso del entrenamiento de fuerza, tanto en población adolescente con DM1 como con DM2, las recomendaciones abogan por la inclusión de 2-3 sesiones semanales, en las que se incluyan 2-3 series de 8-12 repeticiones por grupo muscular, aumentando el volumen progresivamente en función de las adaptaciones que se vayan produciendo.

#### **3.1.2. Intensidad del entrenamiento**

Ejercicio cardiorrespiratorio: en el caso del ejercicio cardiovascular, se recomienda una intensidad moderada a vigorosa (40-75% de la frecuencia cardíaca o del VO<sub>2</sub>máx, o entre 10-15 en la escala de percepción del esfuerzo).

Entrenamiento de fuerza: se recomienda una intensidad moderada (50-70% de 1RM o 5-7 de la escala OMNI-RES), enfocándose en resistencia muscular y funcionalidad, sobre todo en el comienzo de la actividad, para avanzar a una intensidad moderada a alta (50-80% de 1RM o 5-8 de la escala OMNI-RES) en etapas más avanzadas.

Cuando se pautе ejercicio físico para personas con diabetes, siempre se debe tener la precaución de controlar los niveles de glucosa bajo las recomendaciones del personal sanitario. Para evitar accidentes, en ningún caso se deberá comenzar la actividad si existen contraindicaciones para ello.

Tabla 2. Recomendaciones de ejercicio para personas con DM1 y DM2.

	<b>Entrenamiento de resistencia cardiorrespiratoria o aeróbico</b>	<b>Entrenamiento de fuerza</b>
Tipo de ejercicio	Aeróbico: actividades que impliquen grandes grupos musculares (caminar, correr, natación o montar en bicicleta)	Resistencias moderadas o altas, ejercicios multiarticulares
Frecuencia	3-5 días/semana (DM1) / 5 o más días (DM2)	2-3 días/semana
Duración	30-60 minutos	8-12 repeticiones por grupo muscular 2-3 series
Intensidad	40-75% de Vo2máx o FCR / 10-15 escala de Borg	50-80% RM / 5-8 OMNI-RES
Objetivo	Aumentar del gasto calórico Mejora de la capacidad cardiorrespiratoria Reducir la resistencia a la insulina	Aumentar la capacidad funcional Aumentar la masa muscular Mejorar la estabilidad articular

## 4. Problemas respiratorios: asma y otras afecciones

El asma es una enfermedad inflamatoria crónica de las vías respiratorias que se caracteriza por una obstrucción reversible del flujo de aire y una hiperreactividad bronquial. Es una de las enfermedades respiratorias más comunes en todo el mundo, especialmente en niños y adolescentes, y su prevalencia está aumentando en muchas regiones debido a factores genéticos y ambientales. Los síntomas más habituales son las sibilancias (ruidos agudos al respirar), la disnea (dificultad para respirar), la opresión torácica y la tos. Estos síntomas, si no se toman las precauciones adecuadas, pueden verse agravadas con la práctica de ejercicio físico, sobre todo en ambientes fríos y secos.

Sin embargo, la práctica de ejercicio físico tiene múltiples beneficios para los adolescentes con asma, siempre que esté bien planificada y adaptada a sus necesidades. Contrario a lo que se podría pensar, el ejercicio no solo es seguro, sino que puede mejorar su calidad de vida y el control de la enfermedad. En el caso de los adolescentes con asma, el ejercicio regular ha demostrado ayudar con la reducción de la inflamación respiratoria y mejora la capacidad pulmonar. Además, mejora la tolerancia al esfuerzo, fortalece los músculos respiratorios y aumenta el  $VO_2\text{máx}$ .

### 4.1. Recomendaciones de ejercicio para adolescentes con asma

Respecto a las recomendaciones de ejercicio físico para personas con asma, se debe abogar por el diseño de un programa multidisciplinar en el que se incluya ejercicio cardiovascular de moderada intensidad, junto con ejercicio de fuerza y ejercicios de respiración y relajación, con el objetivo de mejorar la forma física, pero también el control respiratorio y reducir el estrés asociado a los estados asmáticos.

#### 4.1.1. Frecuencia y volumen de entrenamiento

Ejercicio cardiorrespiratorio: en el caso de los pacientes con asma, se recomienda una frecuencia semanal de 3-5 días por semana, intentando que el volumen de entrenamiento se reparta entre los máximos días posibles, aunque la intensidad sea ligera. Actividades como caminar, montar en bicicleta, correr de forma suave o bailar pueden ser recomendables. La natación es un tipo de actividad altamente recomendada porque fortalece los músculos respiratorios y se realiza en un ambiente húmedo, lo que reduce la irritación de las vías respiratorias.

Entrenamiento de fuerza: en el caso del entrenamiento de fuerza, las recomendaciones abogan por la inclusión de 2-3 sesiones semanales, en las que se incluyan 2-3 series de 8-12 repeticiones por grupo muscular, aumentando el volumen progresivamente en función de las adaptaciones que se vayan produciendo. En los primeros meses desde el comienzo del programa, se recomienda el uso de pesas ligeras, bandas elásticas o ejercicios de peso corporal para adaptar la intensidad.

Entrenamiento de respiración y relajación: para el entrenamiento del control de la respiración, la musculatura respiratoria y la relajación, se recomienda la práctica de disciplinas como Pilates, yoga y distintas técnicas de estiramientos, al menos dos veces por semana.

#### **4.1.2. Intensidad del entrenamiento.**

Ejercicio cardiorrespiratorio: se recomienda una intensidad moderada a vigorosa (40-75% de la frecuencia cardíaca o del VO<sub>2</sub>máx, o entre 10-15 en la escala de percepción del esfuerzo).

Entrenamiento de fuerza: se recomienda una intensidad moderada (50-70% de 1RM o 5-7 de la escala OMNI-RES), enfocándose en resistencia muscular y funcionalidad, sobre todo en el comienzo de la actividad, para avanzar a una intensidad moderada a alta (50-80% de 1RM o 5-8 de la escala OMNI-RES) en etapas más avanzadas.

#### **4.1.3 Recomendaciones específicas.**

En el caso de planificar programas de ejercicio físico para adolescentes con patologías es muy importante que, previo al inicio, se cuente con la autorización médica y la certificación de que el ejercicio físico no supone un riesgo añadido. En todo caso, sobre todo si ha habido episodios previos de asma inducido por ejercicio, se deben evitar los ambientes desencadenantes (frío y seco), y llevar una monitorización atenta de los posibles signos de alarma para detener la actividad si es necesario. Para evitar episodios severos de asma inducida por el ejercicio, es necesario planificar un calentamiento y vuelta a la calma adecuados, de tal forma que el organismo se prepare para el esfuerzo de forma adecuada y, posteriormente, vuelva al estado basal. Por último, se recomienda evitar la deshidratación asegurando una ingesta de líquidos adecuada durante la práctica deportiva y así evitar la irritación de las vías respiratorias.

Tabla 3. Recomendaciones de ejercicio para personas con asma.

	<b>Entrenamiento de resistencia cardiorrespiratoria o aeróbico</b>	<b>Entrenamiento de fuerza</b>	<b>Entrenamiento respiratorio/relajación</b>
Tipo de ejercicio	Aeróbico: actividades que impliquen grandes grupos musculares (caminar, correr, montar en bicicleta), especialmente recomendado la natación	Resistencias moderadas, ejercicios multiarticulares	Yoga, Pilates, distintas técnicas de estiramientos
Frecuencia	3-5 días/semana, preferiblemente 5 días	2-3 días/semana	2 días/semana
Duración	30-60 minutos	8-12 repeticiones por grupo muscular 2-3 series	-
Intensidad	40-75% de Vo2máx o FCR / 10-15 escala de Borg	50-80% RM / 5-8 OMNI-RES	-
Objetivo	Aumentar del gasto calórico Mejora de la capacidad cardiorrespiratoria Reducir la resistencia a la insulina	Aumentar la capacidad funcional Aumentar la masa muscular Mejorar la estabilidad articular	Mejorar el control respiratorio Fortalecer la musculatura respiratoria Ayudar a la reducción del estrés

## 5. Alteraciones morfológicas: hipercifosis, hiperlordosis y escoliosis

Las alteraciones posturales de la columna vertebral, ya sea en el plano frontal (escoliosis) o en el plano sagital (hiperlordosis e hipercifosis) suponen algunas de las patologías morfológicas más habituales en adolescentes, causando dolor de espalda en algunas de las ocasiones. El dolor de espalda es una de las afecciones musculoesqueléticas más extendidas en todo el conjunto de la población. En población adulta, cerca del 80% de la población ha indicado haber padecido o padecer dolor de espalda de forma aguda o crónica, mientras que en población adolescente el dolor de espalda también ha mostrado una elevada prevalencia, llegando a afectar hasta el 46% de la población en este rango de edad. El impacto del dolor de espalda en la calidad de vida es profundo, representando un problema significativo tanto a nivel económico como social, limitando su capacidad para realizar actividades diarias, y contribuyendo a problemas psicológicos. El dolor de espalda está caracterizado por tener un origen multifactorial, pudiendo estar causado por diversos mecanismos. Afortunadamente, la actividad física ha demostrado ser una herramienta eficaz para prevenir y manejar el dolor de espalda.

En este caso, hay que hacer distinción entre las diferentes características de las alteraciones en el plano frontal y en el plano sagital. Hablando del plano frontal, cuando se analiza la disposición de la columna vertebral, no debe observarse ninguna curvatura, aun sabiendo que existe un pequeño margen de tolerancia antes de considerar una curva como patológica y en este caso sería denominada escoliosis. La curvatura escoliótica puede afectar la postura corporal, generando asimetría en los hombros, la cintura o las caderas, y en casos graves, puede comprometer la alineación del tórax, alterando la apariencia estética. En escoliosis severa, la deformidad puede reducir el volumen torácico, afectando la capacidad pulmonar y, en casos extremos, ejerciendo presión sobre el corazón y los pulmones. Aunque la escoliosis idiopática o de origen desconocido leve generalmente no es dolorosa, los casos moderados o graves pueden causar molestias en la espalda debido al desequilibrio muscular o la compresión vertebral. Es por ello por lo que, si la escoliosis no se detecta o trata adecuadamente durante la adolescencia, puede generar complicaciones en la edad adulta, como dolor crónico de espalda, limitaciones funcionales y problemas respiratorios.

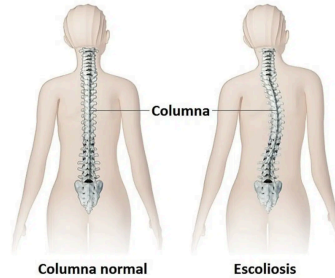


Figura 3. Ejemplo de desviación escoliótica. Adaptado de Hospital CMQ: Escoliosis. Diagnóstico y Tratamiento de Vanguardia en Hospital CMQ.

Por otro lado, en el plano sagital, la columna vertebral tiene una serie de curvaturas fisiológicas que le otorgan movilidad, funcionalidad y resistencia frente a las cargas axiales, siendo éstas las lordosis de la zona cervical y lumbar y las cifosis de la zona torácica y sacra. Sin embargo, los ángulos de estas curvaturas pueden verse alterados acentuándose de forma patológica, llegando a generar hiperlordosis e hipercifosis, que son alteraciones posturales de la columna vertebral que pueden presentarse en adolescentes debido a múltiples factores como el crecimiento acelerado, malos hábitos posturales, sedentarismo o debilidad muscular y que causan dolores o fatiga en la zona de la curvatura afectada, un excesivo arqueado de la zona lumbar de la columna (hiperlordosis) o un encorvamiento de la zona torácica (hipercifosis). Cabe destacar que estas modificaciones en las curvaturas de la columna en el plano sagital pueden considerarse actitudinales, cuando de forma voluntaria el sujeto puede revertirlas activando la musculatura correspondiente, o estructuradas, cuando afectan a estructuras óseas o ligamentosas y por lo tanto necesitan otro tipo de intervenciones para ser corregidas.

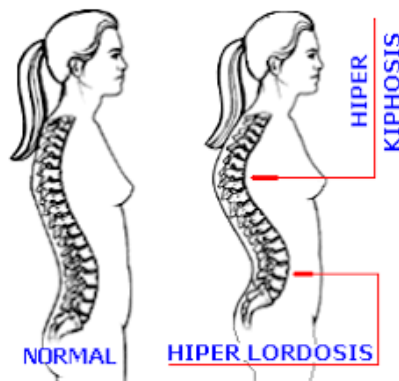


Figura 4. Ejemplo de hiperlordosis e hipercifosis. Adaptado de López-Miñarro & Alacid (2015)

No obstante, un estilo de vida con actividad física frecuente de carácter moderado es un factor protector y preventivo frente a las alteraciones en el plano sagital y frontal, y frente al dolor de espalda. Además, las intervenciones basadas en ejercicio multicomponente, orientadas a mejorar la fuerza-resistencia y estabilidad de la musculatura estabilizadora del raquis, la coactivación, la flexibilidad y movilidad y la reeducación postural han mostrado ser eficaces en la reducción y el manejo del dolor de espalda.

### **5.1. Recomendaciones de ejercicio para adolescentes con alteraciones morfológicas de columna**

En términos generales, la población adolescente con alteraciones morfológicas de la columna vertebral debe cumplir las recomendaciones de actividad física especificadas para su grupo poblacional, siempre y cuando no exista una contraindicación clínica para su desarrollo. Sin embargo, se deben tener en cuenta algunas recomendaciones generales que pueden ayudar a prevenir posibles complicaciones o accidentes en relación con estas patologías.

- Dependiendo del grado de afectación de la columna vertebral, es posible que no sea recomendable diseñar ejercicios en los que la carga axial, o en los que las fuerzas de cizalla sean elevadas (por ejemplo: sentadillas con peso añadido, peso muerto con carga externa).
- Los ejercicios con rotaciones de la columna ejecutados de forma balística deben limitarse, ya que pueden comprometer la función de las estructuras estabilizadoras de la misma.
- Para poder realizar ejercicio de forma segura, se debe trabajar de forma constante la musculatura estabilizadora de la columna, así como los músculos relacionados con la dinámica lumbo-pélvica y de la cintura escapular.
- Es necesario realizar un trabajo de movilidad y de concienciación del esquema corporal para evitar y corregir actitudes hipercifóticas, hiperlordóticas o escolióticas antes de que sean posturas estructuradas.

Teniendo en cuenta la evidencia científica expuesta anteriormente, se debería abogar por programas de ejercicio multicomponente en los que se incluyan ejercicios de movilidad y control postural en combinación con ejercicios de fuerza-resistencia, tanto con contracciones isométricas buscando movimientos de anti-flexión, anti-extensión y anti-rotación, como contracciones concéntricas y excéntricas a bajas velocidades y con baja carga, con el objetivo de activar la musculatura estabilizadora, sin generar lesiones en estructuras anexas.

### 5.1.1. Recomendaciones respecto al trabajo de fuerza

El trabajo de fuerza debe orientarse principalmente a la musculatura estabilizadora de la columna. Es por ello por lo que el principal objetivo de las recomendaciones en esta población es el integrar estímulos que busquen una mejora de la fuerza-resistencia, con movimientos controlados cuando se trabaje en concéntrico y excéntrico, y ejercicios de anti-flexión, anti-extensión y anti-rotación en isométrico de la musculatura del transverso abdominal, los oblicuos interno y externo, el recto abdominal, el cuadrado lumbar y la musculatura extensora y erectora de la columna.

Esta musculatura se debe trabajar con una intensidad ligera o moderada, entre el 20% y 60% de la máxima contracción voluntaria, y con unos valores de compresión lumbar y cizalla antero-posterior bajos o moderados, por debajo de los 3000 y 1000 Newtons, respectivamente, ya que valores superiores son un factor de riesgo para muchas personas. Por otro lado, los flexores coxofemorales (musculo psoas ilíaco) deben estar inhibidos en la medida de lo posible. Uno de los factores que hace que los ejercicios realizados no sean seguros es la implicación de la musculatura flexora coxofemoral, ya que la activación del psoas-iliaco aumenta las cargas en el raquis lumbar.

Tabla 4. Ejemplo de ejercicios de fuerza para trabajar la musculatura estabilizadora.

#### Ejercicios de fuerza-estabilidad

Trabajo de los extensores del tronco: en cuadrupedia (situado boca abajo apoyado sobre rodillas y la palma de las manos, como si se fuera a gatear), elevar un brazo y la pierna contraria, manteniendo la espalda alineada y sin que ésta se mueva. El movimiento debe ser lento. 3 series de 30 repeticiones con 20 segundos de descanso.



Trabajo de los flexores del tronco: colocarse decúbito prono (boca abajo) sobre una esterilla con la espalda recta y en línea con la cadera, muslos y piernas. Los pies

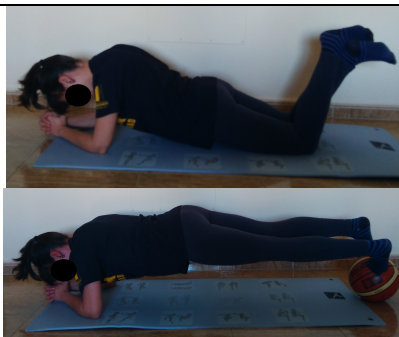


apoyados sobre el suelo. Los brazos se sitúan debajo de los hombros con los codos flexionados a 90° y el cuerpo apoyado sobre los antebrazos. Mantener esta posición. 3 series de 20 segundos con 30 segundos de descanso entre series.

Variantes:

- a. Si el ejercicio resulta muy difícil, hacerlo apoyando las rodillas.
- b. Si el ejercicio resulta muy fácil, situar los pies sobre una superficie inestable (por ejemplo, un balón).

**IMPORTANTE:** no perder la linealidad.



Trabajo de los extensores del tronco: en posición decúbito supino (boca-arriba) con las rodillas flexionadas a 90° y separadas a la anchura de las caderas. Elevar la pelvis hasta que el tronco quede en línea con las caderas y con las rodillas. 3 series de 20 segundos con 30 segundos de descanso entre series.

Variantes:

- a. Si el ejercicio resulta muy difícil, hacer 4 series de 15 segundos con 30 segundos de descanso entre series.
- b. Si el ejercicio resulta fácil, elevar las piernas alternativamente hasta la horizontal y volver a la posición inicial. El



---

movimiento debe ser lento.

- c. Si el ejercicio resulta muy fácil, situar los pies sobre una superficie inestable (por ejemplo, un balón).

**IMPORTANTE:** no perder la linealidad.

---

Trabajo de rotadores e inclinadores del tronco: situarse de lado sobre una esterilla con la espalda recta y en línea con la cadera, muslos y piernas. Los pies apoyados sobre el suelo. El brazo más cercano al suelo se sitúa debajo de los hombros con el codo flexionado a 90° y el cuerpo apoyado sobre el antebrazo. Mantener esta posición. Es importante que se mantenga en una línea vertical ambos hombros. Realizar el ejercicio por los dos lados. 3 series de 20 segundos con 30 segundos de descanso entre series.

Variantes:

- a. Si el ejercicio resulta muy difícil, hacerlo apoyando las rodillas.
  - b. Si el ejercicio resulta fácil, elevar la pierna de arriba hasta la horizontal y volver a la posición inicial. El movimiento debe ser lento.
  - c. Si el ejercicio resulta muy fácil, situar los pies sobre una superficie inestable (por ejemplo, un balón).
- 



---

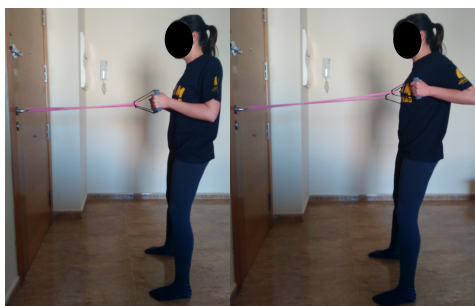
**IMPORTANTE:** no perder la linealidad.

---

Trabajo de los aproximadores escapulares: situarse decúbito prono (boca abajo) en una mesa o banco, con la frente apoyada en la misma. En caso de incomodidad se puede situar una almohada o cojín debajo del pecho. Es importante que todo el tronco, incluida la pelvis está apoyada sobre la mesa. Los brazos deben quedar fuera de la mesa. Coger con cada mano un objeto de peso ligero con los codos flexionados. Desde esta posición intentar juntar las escápulas. El movimiento debe tener su origen en el movimiento de las escápulas y no de los brazos. 3 series de 20 repeticiones con 30 segundos de descanso entre series.



Trabajo de los aproximadores escapulares y dorsal: situar las piernas a la anchura de las caderas, con las rodillas flexionadas y la espalda recta. Colocar una goma elástica donde se pueda engancharla con seguridad. Los brazos deben situarse a 90° con los codos a la altura de los hombros y pegados al tronco. El movimiento consiste en intentar juntar las escápulas. No tirar de los brazos. Al intentar juntar las escápulas se notará como los hombros rotan ligeramente hacia atrás y hacia abajo. Evitar que la



---

parte de abajo de la espalda se mueva mientras se realiza el ejercicio. 3 series de 20 repeticiones con 30 segundos de descanso entre series.

---

Nota: adaptado de Albaladejo-Saura et al. (2024).

### **5.1.2. Recomendaciones respecto al trabajo de flexibilidad y movilidad**

Las modificaciones en las curvaturas naturales de la columna vertebral están relacionadas en numerosas ocasiones con alteraciones en la movilidad y flexibilidad de las estructuras y músculos adyacentes. En el caso de las alteraciones escolióticas, se ha demostrado que la musculatura de la zona cóncava de la lordosis tiene tendencia al acortamiento, mientras que la musculatura de la parte convexa suele presentar cierto grado de debilidad al ser comparado con la de sujetos sanos.

Por otro lado, el acortamiento de la musculatura isquiosural y pectoral se ha asociado con una mayor probabilidad de aparición de una curvatura hipercifótica en el plano sagital en la zona torácica, además de una rectificación de la zona lumbar, mientras que debilidad en la musculatura isquiosural, junto con un acortamiento de la musculatura del psoas-íliaco se asocia con la aparición de una curvatura hiperlordótica en el plano sagital en la zona lumbar.

Es por todo ello por lo que el trabajo de la flexibilidad y de la movilidad se hace imprescindible para prevenir la aparición o mitigar los efectos de las alteraciones morfológicas de la columna. Estudios previos han indicado que, para conseguir adaptaciones en la flexibilidad, la frecuencia óptima varía entre 2 y 5 días, en función del nivel de los practicantes, necesitando un volumen de 1 a 3 series, entre 10 y 60 segundos para alcanzar las adaptaciones. Respecto a la intensidad, es importante recalcar que se debe realizar el ejercicio de movilidad o flexibilidad hasta que se note una ligera tensión, sin necesidad de que se llegue a producir incomodidad o dolor.

En el capítulo “Higiene postural” (Abelleira-Lamela y López-Miñarro) encontrará ejemplos sobre cómo trabajar tanto la flexibilidad como la movilidad con materiales curriculares orientados a ser utilizados con la población adolescente.

## 6. Conclusiones

La actividad física es un pilar fundamental en la promoción de la salud en adolescentes, especialmente en aquellos que presentan patologías crónicas. Su práctica regular no solo mejora la condición física general, sino que también contribuye a la prevención y manejo de enfermedades como la obesidad, la diabetes, el asma y las alteraciones morfológicas de la columna. En el caso de la obesidad y el sobrepeso, la combinación de ejercicio aeróbico y de fuerza ha demostrado ser más efectiva para la recomposición corporal y la reducción de riesgos metabólicos y cardiovasculares. En la diabetes, el ejercicio mejora la sensibilidad a la insulina y el control glucémico, aunque debe ser monitorizado para evitar descompensaciones. Para adolescentes con asma, la actividad física supervisada puede fortalecer la musculatura respiratoria y mejorar la capacidad pulmonar, siempre evitando factores desencadenantes como el frío y el aire seco. Finalmente, en alteraciones morfológicas de la columna, el fortalecimiento muscular y la corrección postural pueden reducir el dolor y prevenir complicaciones futuras. Es imprescindible adaptar el ejercicio a cada condición específica, asegurando una progresión adecuada y evitando riesgos innecesarios. La supervisión médica y la planificación individualizada son esenciales para garantizar una práctica segura y efectiva. En conclusión, fomentar la actividad física en adolescentes con patologías no solo mejora su estado de salud, sino que también influye positivamente en su bienestar emocional y social. Se deben seguir promoviendo estrategias y programas de intervención que faciliten la inclusión del ejercicio en sus rutinas diarias, favoreciendo así una mejor calidad de vida a largo plazo.

## 7. Referencias bibliográficas

- Albaladejo-Saura, M., Esparza-Ros, F., Marcos-Pardo, P. J., Abrales, J. A., y Vaquero-Cristóbal, R. (2024). Dolor de espalda: prescripción y planificación del ejercicio. En P. J. Marcos-Pardo, J. A. Abrales, y R. Vaquero-Cristóbal (Eds.), *Enfermedades crónicas y ejercicio físico. Guía de la red Healthy-Age*. Editorial Dykinson.
- Baglietto, N., Vaquero-Cristóbal, R., Albaladejo-Saura, M., Mecherques-Carini, M., y Esparza-Ros, F. (2024). Assessing skeletal muscle mass and lean body mass: an analysis of the agreement among dual X-ray absorptiometry, anthropometry, and bioelectrical impedance. *Frontiers in Nutrition*, 11, 1445892. <https://doi.org/10.3389/fnut.2024.1445892>
- Borg, G. (1998). Borg's perceived exertion and pain scales. *Human Kinetics*.
- Calvo-Muñoz, I., Kovacs, F. M., Roqué, M., Gago Fernández, I., y Seco Calvo, J. (2018). Risk factors for low back pain in childhood and adolescence: a systematic review. *The Clinical Journal of Pain*, 34(5), 468-484. <https://doi.org/10.1097/AJP.0000000000000558>
- Carson, K. V., Chandratilleke, M. G., Picot, J., Brinn, M. P., Esterman, A. J., y Smith, B. J. (2013). Physical training for asthma. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 9, CD001116. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001116.pub4>
- Colberg, S. R., Sigal, R. J., Fernhall, B., Regensteiner, J. G., Blissmer, B. J., Rubin, R. R., Chasan-Taber, L., Albright, A. L., Braun, B., American College of Sports Medicine, y American Diabetes Association. (2010). Exercise and type 2 diabetes: the American College of Sports Medicine and the American Diabetes Association: joint position statement. *Diabetes Care*, 33(12), e147-67. <https://doi.org/10.2337/dc10-9990>
- Czaprowski, D., Stoliński, Ł., Tyrakowski, M., Kozinoga, M., y Kotwicki, T. (2018). Non-structural misalignments of body posture in the sagittal plane. *Scoliosis and Spinal Disorders*, 13(1), 6. <https://doi.org/10.1186/s13013-018-0151-5>
- GBD 2019 Risk Factors Collaborators. (2020). Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the global burden of disease study 2019. *Lancet*, 396(10258), 1223-1249. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30752-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30752-2)
- Korin, D. (1992). Enfermedades crónicas de los pacientes adolescentes. En W. M. De Medicina Del Adolescente (Ed.), En: Silber TJ; Munist MS (pp. 325-340).

- Liguori, G., y American College of Sports Medicine (ACSM). (2021). Manual ACSM para la valoración y prescripción del ejercicio (4a ed.). Ovid Technologies.
- López-Miñarro, P. Á., y Alacid Cárceles, F. (2015). Cifosis funcional y actitud cifótica lumbar en piragüistas adolescentes (Functional kyphosis and lumbar kyphosis in adolescent paddlers). *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 17, 5-9. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i17.34659>
- Mecherques-Carini, M., Albaladejo-Saura, M., Esparza-Ros, F., Baglietto, N., y Vaquero-Cristóbal, R. (2025). Validity between dual-energy x-ray absorptiometry and bioelectrical impedance for segmental fat analysis and a novel low-cost model developed using anthropometry in young adults. *Journal of Translational Medicine*, 23(1), 40. <https://doi.org/10.1186/s12967-024-06062-1>
- Moore, L. M., Fals, A. M., Jennelle, P. J., Green, J. F., Pepe, J., y Richard, T. (2015). Analysis of pediatric waist to hip ratio relationship to metabolic syndrome markers. *Journal of Pediatric Health Care: Official Publication of National Association of Pediatric Nurse Associates & Practitioners*, 29(4), 319-324. <https://doi.org/10.1016/j.pedhc.2014.12.003>
- Naclerio, F., y Larumbe-Zabala, E. (2017). Loading intensity prediction by velocity and the OMNI-RES 0-10 scale in bench press. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(2), 323-329. <https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000001496>
- Oppert, J.-M., Bellicha, A., van Baak, M. A., Battista, F., Beaulieu, K., Blundell, J. E., Carraça, E. V., Encantado, J., Ermolao, A., Pramono, A., Farpour-Lambert, N., Woodward, E., Dicker, D., y Busetto, L. (2021). Exercise training in the management of overweight and obesity in adults: Synthesis of the evidence and recommendations from the European Association for the Study of Obesity Physical Activity Working Group. *Obesity Reviews: An Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 22(S4). <https://doi.org/10.1111/obr.13273>
- Perona, J. S., Schmidt-RioValle, J., Rueda-Medina, B., Correa-Rodríguez, M., y González-Jiménez, E. (2017). Waist circumference shows the highest predictive value for metabolic syndrome, and waist-to-hip ratio for its components, in Spanish adolescents. *Nutrition Research (New York, N.Y.)*, 45, 38-45. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2017.06.007>
- Ruiz-Grao, M. C., Díez-Fernández, A., Mesas, A. E., Martínez-Vizcaíno, V., Sequí-Domínguez, I., Sebastián-Valles, F., y Garrido-Miguel, M. (2024). Trends in the incidence of type 1 diabetes in European children and adolescents from 1994 to 2022: a systematic review and

meta-analysis. *Pediatric Diabetes*, 2024, 1-13.  
<https://doi.org/10.1155/2024/2338922>

Vaquero-Cristóbal, R., Alacid, F., Esparza-Ros, F., López-Plaza, D., Muyor, J. M., y López-Miñarro, P. A. (2016). The effects of a reformer pilates program on body composition and morphological characteristics in active women after a detraining period. *Women & Health*, 56(7), 784-806. <https://doi.org/10.1080/03630242.2015.1118723>

Widjaja, N. A., Arifani, R., y Irawan, R. (2023). Value of waist-to-hip ratio as a predictor of metabolic syndrome in adolescents with obesity. *Acta Bio-Medica: Atenei Parmensis*, 94(3), e2023076. <https://doi.org/10.23750/abm.v94i3.13755>

World Health Organization. (2019). Global action plan on physical activity 2018-2030: more active people for a healthier world. World Health Organization.

## Información sobre los editores

### **Raquel Vaquero-Cristóbal**

Doctora y Licenciada en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte | Premio Extraordinario Fin de Carrera | Mención Nacional de Fin de Carrera de Educación Universitaria | Máster Universitario en Envejecimiento | Máster Universitario en Rendimiento Deportivo y Salud | Premio extraordinario fin de Máster | Premio Científica Joven en Ciencias del Deporte 2022 concedido por el Lyceym de Ciencia | Profesora de la Facultad de Ciencias del Deporte de la Universidad de Murcia, España | Investigadora del Grupo de Investigación Movement Sciences and Sport (MS&SPORT) | Especialista en Actividad Física y Salud | Nivel 4 de la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) | Vocal del comité ejecutivo de la ISAK desde 2018 y Secretaría General de la ISAK | Secretaria de la Red internacional de investigación “HEALTHY-AGE: Envejecimiento Activo, Ejercicio y Salud” del Consejo Superior de Deportes del Gobierno de España

### **Adrián Mateo-Orcajada**

Doctor y Graduado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte | Premio Extraordinario Fin de Carrera | Máster Universitario en Investigación en Educación Física y Salud | Máster Universitario en Psicología Deportiva | Experto Universitario en Psicología Deportiva | Experto Universitario en Ejercicio Preventivo Aplicado en Pacientes con Patologías Crónicas | Profesor de la Facultad de Ciencias del Deporte de la Universidad Católica de Murcia, España | Coordinador de Enseñanzas Virtuales en la Universidad Católica de Murcia | Editor de la revista científica Cultura, Ciencia y Deporte | Investigador del Grupo de Investigación Educación Física, Deporte y Rendimiento (ARETÉ) | Nivel 2 de la International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK)

### **Lucía Abenza-Cano**

Doctora y Licenciada en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte | Máster Universitario en Psicología de la Actividad Física y del Deporte | Premio Isabel Blanco al Trabajo Aplicado en Psicología del Deporte más destacado del año | Profesora de la Facultad de Deporte de la Universidad Católica de Murcia, España | Investigadora Principal del Grupo de Investigación Areté, Educación Física, Deporte y Rendimiento | Especialista en a Psicología y Análisis comportamental en el Deporte | Vicedecana del Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte en la Universidad Católica de Murcia