

Estrategias de acondicionamiento físico para fortalecer la resistencia, la coordinación y la autonomía en estudiantes de Bachillerato

Physical conditioning strategies to strengthen endurance, coordination and autonomy in high school students

Manuel Patricio Villavicencio Zambrano

MINEDEC

patriciovilla70@hotmail.es

<https://orcid.org/0009-0009-7513-826X>

ECUADOR

Luis Miguel Lalangui Mala

MINEDEC

luis.lalangui@docentes.educacion.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0004-1494-1925>

ECUADOR

Edgar Vinicio Barahona Acuña

MINEDEC

vinivicho@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-9569-6052>

ECUADOR

Jefferson Jairo Lomas Álvarez

MINEDEC

jefferson.lomas@docentes.educacion.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0000-4787-7369>

Ecuador

Formato de citación APA

Villavicencio, M. Lalangui, L. Barahona, E. & Lomas, J. (2026). Estrategias de acondicionamiento físico para fortalecer la resistencia, la coordinación y la autonomía en estudiantes de Bachillerato. Revista REG, Vol. 5 (Nº. 3), p. 5691 – 5712.

CONOCIMIENTO SIN FRONTERAS

Vol. 5 (Nº. 3). julio – septiembre 2026.

ISSN: 3073-1259

Fecha de recepción: 01-09-2026

Fecha de aceptación :10-09-2026

Fecha de publicación:30-09-2026



RESUMEN

La Educación Física del Bachillerato persigue un objetivo que trasciende el periodo escolar: que el estudiante sostenga la práctica física una vez concluida la escolaridad obligatoria. Esta finalidad sitúa la autonomía junto a la resistencia y la coordinación como propósito formativo, aunque de naturaleza distinta, en tanto no constituye una capacidad física sino una disposición motivacional y autorregulatoria. El presente estudio tuvo como objetivo analizar las estrategias de acondicionamiento físico aplicables en el contexto escolar para fortalecer la resistencia cardiorrespiratoria, la coordinación y la autonomía en estudiantes de Bachillerato, así como los criterios de dosificación, evaluación y seguridad que su implementación requiere. Se adoptó un enfoque cualitativo con diseño de revisión documental sistematizada y alcance descriptivo-interpretativo. El corpus se conformó mediante un protocolo de búsqueda con descriptores controlados, criterios de elegibilidad definidos a priori, cribado en cuatro fases y una jerarquía explícita de evidencia. La información se analizó mediante análisis de contenido cualitativo con codificación abierta y axial. Los resultados se organizaron en cinco categorías: la relación entre las tres finalidades, las estrategias para la resistencia, las estrategias para la coordinación, la evidencia sobre autonomía y su tensión con la estructura, y la progresión con sus condiciones institucionales. Los hallazgos indican que el apoyo a la autonomía se asocia con mayor fuerza a la motivación y al compromiso que al rendimiento, y que su eficacia depende de combinarse con estructura antes que de sustituirla. Se concluye que la autonomía se construye sobre el cómo y el por qué de la práctica, mientras la estructura debe sostener el cuánto y el cuándo.

PALABRAS CLAVE: acondicionamiento físico, resistencia cardiorrespiratoria, coordinación motriz, autonomía, apoyo a la autonomía, educación física, bachillerato.



ABSTRACT

Physical Education in upper secondary school pursues an aim that extends beyond the school period: that students sustain physical practice once compulsory schooling ends. This purpose places autonomy alongside endurance and coordination as a formative goal, though of a different nature, since it is not a physical capacity but a motivational and self-regulatory disposition. This study aimed to analyse the physical conditioning strategies applicable in the school context to strengthen cardiorespiratory endurance, coordination and autonomy in high school students, as well as the dosage, assessment and safety criteria their implementation requires. A qualitative approach was adopted, with a systematised documentary review design and a descriptive-interpretative scope. The corpus was assembled through a search protocol with controlled descriptors, eligibility criteria defined a priori, four-phase screening and an explicit hierarchy of evidence. The information was analysed through qualitative content analysis with open and axial coding. The results were organised into five categories: the relationship between the three aims, strategies for endurance, strategies for coordination, evidence on autonomy and its tension with structure, and progression with its institutional conditions. The findings indicate that autonomy support is more strongly associated with motivation and engagement than with performance, and that its effectiveness depends on being combined with structure rather than replacing it. It is concluded that autonomy is built upon the how and the why of practice, while structure must sustain the how much and the when.

KEYWORDS: physical conditioning, cardiorespiratory endurance, motor coordination, autonomy, autonomy support, physical education, upper secondary education.

INTRODUCCIÓN

La Educación Física del Bachillerato ocupa una posición particular dentro del currículo: es la última oportunidad institucional de influir sobre los hábitos de actividad física de una población completa. Después del egreso, la práctica deja de estar garantizada por la obligatoriedad escolar y pasa a depender enteramente de la decisión individual. Esta circunstancia desplaza el criterio de éxito de la asignatura: no consiste en la condición física alcanzada durante los tres años del nivel, sino en la probabilidad de que el egresado sostenga la práctica cuando ya nadie se la exija.

De esta formulación se desprende el planteamiento que organiza el presente trabajo. La resistencia cardiorrespiratoria y la coordinación constituyen capacidades cuyo desarrollo posee valor sanitario inmediato y cuya mejora la evidencia documenta con precisión. La autonomía, en cambio, no es una capacidad física sino una disposición motivacional y autorregulatoria, y su inclusión junto a las otras dos responde a que constituye el vehículo mediante el cual los efectos del trabajo escolar pueden proyectarse más allá de él. Enseñar a mejorar la resistencia sin enseñar a gestionarla de manera autónoma produce una mejora que expira con la escolaridad.

Las recomendaciones internacionales establecen el marco de referencia. Bull et al. (2020), en las directrices de la Organización Mundial de la Salud sobre actividad física y comportamiento sedentario, recomiendan para la población de cinco a diecisiete años un promedio de al menos sesenta minutos diarios de actividad física de intensidad moderada a vigorosa, predominantemente aeróbica, con actividades de fortalecimiento muscular y óseo al menos tres días por semana. Dado que la carga horaria de la asignatura no cubre por sí sola esta recomendación, la función de la Educación Física debe entenderse en dos planos: aportar estímulo de calidad y, simultáneamente, desarrollar la competencia para practicar fuera del horario escolar.

Respecto de la resistencia, el entrenamiento interválico de alta intensidad ha demostrado la mejor relación entre tiempo invertido y adaptación obtenida. Poon et al. (2024), en una revisión paraguas que integró dieciocho revisiones sistemáticas con metaanálisis, doscientos veintitrés estudios originales y 13.900 participantes, concluyen que esta modalidad resulta eficaz para la mejora de la aptitud cardiorrespiratoria en niños y adolescentes con distinto estado de salud y peso corporal, con una diferencia de medias estandarizada mediana de 0,75. La convergencia entre dieciocho revisiones independientes otorga a este hallazgo una solidez poco frecuente.

Su aplicabilidad en la clase ordinaria también ha sido documentada. Jovanović et al. (2024) implementaron un programa de doce semanas con dos sesiones semanales en estudiantes de aproximadamente dieciséis años, consistente en dos bloques Tabata de cuatro minutos incorporados

dentro de una clase de Educación Física. El grupo experimental superó significativamente al control en la prueba de ida y vuelta de veinte metros y en el consumo máximo de oxígeno estimado, y también en salto horizontal y salto con contramovimiento. El dato operativamente decisivo es que ocho minutos de trabajo efectivo por sesión produjeron cambios medibles.

En el terreno de la coordinación, el entrenamiento neuromuscular integrado constituye la modalidad con mayor respaldo. Wan et al. (2025) compararon mediante revisión sistemática y metaanálisis los efectos de esta modalidad frente al entrenamiento de la condición física tradicional en deportistas jóvenes. Su rasgo definitorio es la integración, en una misma sesión, de componentes de fuerza, equilibrio, estabilidad del centro, movilidad y habilidades motrices, lo que resulta adecuado para el contexto escolar por razones de economía temporal. Burton et al. (2023), por su parte, documentaron que la competencia motriz se asocia positivamente con la actividad física, la resistencia muscular, la potencia, la fuerza, la aptitud cardiovascular, la competencia percibida y la motivación en adolescentes.

El componente de autonomía posee un fundamento teórico distinto. La teoría de la autodeterminación sostiene que la motivación de mayor calidad y persistencia se produce cuando la actividad satisface las necesidades psicológicas de autonomía, competencia y vínculo con otros (Ryan y Deci, 2000). Trasladado a la Educación Física, este principio implica que el estudiante que percibe control sobre su práctica, que experimenta progreso y que se siente parte de un grupo desarrolla una motivación menos dependiente de la supervisión externa.

La evidencia sobre apoyo a la autonomía en contextos educativos ha sido sintetizada recientemente. Mammadov y Schroeder (2023), en una revisión metaanalítica sobre las relaciones entre el apoyo a la autonomía y los resultados positivos de aprendizaje, encontraron que los mayores tamaños del efecto correspondieron a la motivación autónoma, al compromiso conductual y a las creencias sobre uno mismo, mientras que el rendimiento académico presentó la relación más débil. Este matiz resulta relevante: el apoyo a la autonomía incide sobre todo en la disposición a implicarse, que es precisamente el objetivo que persigue este trabajo.

Una tensión conceptual atraviesa, sin embargo, la aplicación de este principio al acondicionamiento físico. La progresión de la carga requiere estructura secuenciada planificada, dosificación controlada, criterios de avance, mientras que la autonomía suele asociarse a la libertad de elección. Patzak y Zhang (2025), en una revisión sistemática con metaanálisis sobre la combinación de apoyo a la autonomía y provisión de estructura en el aula, abordan explícitamente esta cuestión y señalan que la literatura ha descrito ambas dimensiones de maneras contradictorias: como

independientes pero mutuamente favorecedoras, como equivalentes e incluso como opuestas. La resolución de esta tensión constituye un objetivo específico del presente estudio.

En el contexto ecuatoriano, Echeverría Caranqui (2025) diseñó e implementó un programa de actividades físicas orientado a mejorar indicadores de salud en estudiantes de primero de Bachillerato de una unidad educativa, y reportó mejoras en las capacidades físicas de los participantes. El estudio aporta un referente regional de viabilidad en el marco institucional del Bachillerato General Unificado. El Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria del Ministerio de Educación del Ecuador (2016) ofrece, por su parte, un marco que reconoce la construcción de la autonomía como finalidad del área.

El problema que orienta este estudio puede formularse del siguiente modo: existe evidencia consistente sobre la eficacia de determinadas modalidades de entrenamiento y sobre los efectos del apoyo a la autonomía, pero ambas líneas de investigación se han desarrollado de manera separada, y la literatura sobre acondicionamiento rara vez incorpora criterios de construcción de autonomía mientras que la literatura motivacional rara vez especifica parámetros de dosificación. Los departamentos de Educación Física carecen, en consecuencia, de una síntesis que articule ambas dimensiones y resuelva operativamente la tensión entre autonomía y estructura.

En atención a lo anterior, el objetivo del presente estudio es analizar las estrategias de acondicionamiento físico aplicables en el contexto escolar para fortalecer la resistencia cardiorrespiratoria, la coordinación y la autonomía en estudiantes de Bachillerato, así como los criterios de dosificación, evaluación y seguridad que su implementación requiere. De este objetivo se derivan cuatro preguntas orientadoras: cómo se relacionan las tres finalidades entre sí; qué estrategias muestran mayor eficacia documentada para la resistencia y para la coordinación; qué establece la evidencia sobre el apoyo a la autonomía y cómo se articula con la estructura; y qué condiciones de progresión, evaluación y organización institucional hacen viable la propuesta.

Conviene precisar el alcance de este trabajo. Se trata de una revisión de literatura orientada a la planificación docente y no de una guía clínica. Las orientaciones que se presentan asumen estudiantes sin contraindicaciones médicas conocidas y requieren, en todos los casos, la valoración previa del profesional responsable y la adecuación individual de la carga.

MÉTODOS Y MATERIALES

La investigación se inscribió en el paradigma interpretativo y adoptó un enfoque cualitativo, orientado a la comprensión y organización del conocimiento disponible sobre acondicionamiento físico y motivación en el contexto escolar. Aunque el objeto de estudio remite a variables fisiológicas y psicológicas medibles, el propósito de este trabajo no consistió en estimar magnitudes de efecto sino en interpretar cómo se traducen en decisiones de planificación docente y en resolver una tensión conceptual entre dos tradiciones investigativas que se han desarrollado de manera independiente.

El diseño corresponde a una revisión documental sistematizada. Se emplea esta denominación, en lugar de la de revisión sistemática en sentido estricto, porque el estudio incorpora la explicitación del protocolo de búsqueda, los criterios de elegibilidad y el procedimiento de cribado propios de aquella modalidad, pero conserva un tratamiento analítico cualitativo e interpretativo. Dado que buena parte del corpus está constituida por metaanálisis y revisiones paraguas, una nueva agregación estadística resultaría redundante y metodológicamente improcedente.

El alcance fue descriptivo-interpretativo. En su dimensión descriptiva, el estudio caracterizó las modalidades de entrenamiento documentadas, sus parámetros de dosificación y los hallazgos sobre apoyo a la autonomía. En su dimensión interpretativa, examinó la articulación entre autonomía y estructura y construyó criterios operativos de progresión aplicables a lo largo de los tres años del nivel.

Protocolo de búsqueda y conformación del corpus

La búsqueda se realizó en bases de datos y repositorios académicos de acceso abierto de alcance internacional e iberoamericano, complementados con los portales de organismos sanitarios y educativos para la recuperación de directrices y documentos curriculares. Se emplearon descriptores en español e inglés combinados mediante operadores booleanos, según las siguientes cadenas: «high-intensity interval training» AND (adolescents OR «physical education»); «neuromuscular training» AND (coordination OR «motor competence»); «autonomy support» AND (motivation OR «physical education») AND «meta-analysis»; «autonomy support» AND structure AND classroom; y «condición física» AND (bachillerato OR «educación física»).

La conformación del corpus siguió un procedimiento de cribado en cuatro fases. La fase de identificación recuperó los registros arrojados por las cadenas de búsqueda. La fase de depuración eliminó duplicados y registros sin datos bibliográficos completos. La fase de cribado por título y resumen descartó los documentos referidos a poblaciones clínicas específicas, a deportistas de alto

rendimiento sin transferencia al ámbito escolar o a rangos etarios ajenos al estudio. La fase de elegibilidad valoró el texto completo o el resumen académico verificable a la luz de los criterios definidos a priori. La Tabla 1 sintetiza el procedimiento.

Tabla 1.

Procedimiento de cribado y criterios aplicados en la conformación del corpus

Fase	Acción realizada	Criterio aplicado
Identificación	Recuperación de registros mediante las cadenas de búsqueda definidas	Presencia de los descriptores en título, resumen o palabras clave
Depuración	Eliminación de duplicados y registros incompletos	Unicidad del registro y disponibilidad de datos bibliográficos
Cribado	Revisión de título y resumen	Población adolescente sana y contexto escolar o transferible
Elegibilidad	Valoración del texto completo o resumen verificable	Cumplimiento de los criterios de inclusión y jerarquía de evidencia
Inclusión	Incorporación al análisis y elaboración de ficha de registro	Aporte sustantivo a alguna de las cuatro preguntas de investigación

Fuente: Elaboración propia (2026).

Criterios de elegibilidad y jerarquía de la evidencia

Los criterios de inclusión comprendieron cuatro condiciones concurrentes: pertinencia temática, entendida como el abordaje explícito del entrenamiento de la resistencia o la coordinación en población escolar, o del apoyo a la autonomía en contextos educativos; pertinencia poblacional, referida a adolescentes sin patología diagnosticada, admitiéndose estudios de otros niveles educativos cuando aportaban marcos conceptuales sobre motivación; idioma español o inglés; y respaldo académico o institucional reconocible.

Se estableció una jerarquía explícita de evidencia para resolver eventuales discrepancias entre fuentes: en primer lugar, revisiones paraguas y metaanálisis; en segundo lugar, ensayos controlados desarrollados en contexto escolar; en tercer lugar, directrices de organismos internacionales y obras teóricas de referencia; y en cuarto lugar, estudios de intervención de alcance local incorporados por su valor de contextualización regional. Los criterios de exclusión comprendieron los materiales de divulgación sin fundamento metodológico, los estudios centrados exclusivamente en poblaciones

clínicas o en deportistas de élite sin transferencia demostrable al aula, y las fuentes cuya autoría o procedencia editorial no pudiera verificarse.

Instrumento de registro y procedimiento de análisis

Cada documento incorporado fue sistematizado mediante una ficha de registro que consignó: datos bibliográficos completos, tipo de diseño y nivel en la jerarquía de evidencia, población y rango etario, contexto de aplicación, dimensión abordada resistencia, coordinación o autonomía, parámetros de dosificación reportados, magnitud de los efectos y observaciones sobre la calidad de la evidencia. Se incorporó un campo específico destinado a registrar la relación entre apoyo a la autonomía y provisión de estructura, dado que la resolución de esa tensión constituye uno de los objetivos del estudio.

El análisis se desarrolló mediante análisis de contenido cualitativo de orientación inductiva, en dos ciclos de codificación. En el primero se aplicó codificación abierta sobre unidades de significado, con asignación de códigos descriptivos próximos al lenguaje de la fuente. En el segundo se aplicó codificación axial, agrupando los códigos en categorías de mayor abstracción y estableciendo relaciones de condición, contexto y consecuencia, procedimiento del que resultaron las cinco categorías que estructuran los resultados. La saturación categorial se consideró alcanzada cuando la incorporación de nuevas fuentes dejó de generar códigos que modificaran la estructura previamente construida.

Criterios de rigor

El resguardo del rigor se organizó en torno a los cuatro criterios habitualmente empleados en investigación cualitativa. La credibilidad se atendió mediante triangulación teórica, contrastando sobre un mismo conjunto de hallazgos los aportes de la fisiología del ejercicio, las ciencias del entrenamiento, la psicología de la motivación y la didáctica de la Educación Física. La transferibilidad se procuró mediante la descripción detallada del protocolo y de la composición del corpus. La dependencia se resguardó mediante el registro de las decisiones analíticas en una bitácora de investigación. La confirmabilidad se atendió mediante una auditoría de codificación diferida sobre una submuestra de unidades y mediante una revisión de correspondencia entre cada afirmación de los resultados y la fuente que la sustenta.

Consideraciones éticas

La investigación se desarrolló conforme a los principios éticos de la producción científica, garantizando la citación adecuada de las fuentes, el reconocimiento de la autoría intelectual de los trabajos revisados y la representación fiel de sus planteamientos. Al tratarse de un estudio documental, no se requirió la participación de sujetos humanos ni el tratamiento de datos personales. Dado que las orientaciones derivadas se dirigen a población menor de edad, el estudio asume el principio de precaución: las propuestas se formulan como criterios de planificación sujetos a valoración previa del estado de salud del estudiante, supervisión cualificada y adecuación individual de la carga. Los autores declaran no tener conflictos de interés asociados a esta investigación.

Limitaciones del diseño

El estudio presenta cuatro limitaciones. En primer lugar, la restricción a fuentes de acceso abierto y a dos idiomas introduce sesgos de disponibilidad y de lengua. En segundo lugar, la codificación se realizó sin cálculo de acuerdo entre codificadores independientes, limitación atenuada mediante la auditoría diferida pero no sustituida por ella. En tercer lugar, la evidencia sobre apoyo a la autonomía procede mayoritariamente de contextos de aula general y no específicamente de Educación Física, lo que exige prudencia en la transferencia, aunque los principios motivacionales implicados son de alcance general. Finalmente, los parámetros de dosificación que se presentan constituyen orientaciones derivadas del análisis documental y no prescripciones individualizadas: su aplicación requiere ajuste según el nivel inicial, la maduración biológica y el estado de salud de cada estudiante.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El análisis del corpus permitió construir cinco categorías emergentes. La primera examina la relación entre las tres finalidades; la segunda y la tercera organizan las estrategias documentadas para la resistencia y la coordinación; la cuarta revisa la evidencia sobre autonomía y resuelve su tensión con la estructura; y la quinta aborda la progresión, la evaluación y las condiciones institucionales.

Relación entre resistencia, coordinación y autonomía

El primer resultado del análisis consiste en precisar que las tres finalidades no poseen la misma naturaleza. La resistencia cardiorrespiratoria y la coordinación constituyen capacidades cuyo desarrollo se produce por adaptación al estímulo y cuya mejora resulta medible mediante pruebas de campo. La autonomía, en cambio, es una disposición motivacional y autorregulatoria: no se desarrolla

por acumulación de estímulo sino por experiencia de control, de competencia percibida y de sentido atribuido a la práctica.

Esta diferencia de naturaleza no las hace independientes. La relación entre coordinación y autonomía resulta particularmente estrecha: Burton et al. (2023) documentaron que la competencia motriz se asocia positivamente con la actividad física, con la competencia motriz percibida y con la motivación en adolescentes. La lectura pedagógica de este hallazgo es relevante: el estudiante que se percibe torpe tiende a evitar la actividad física, de modo que el desarrollo de la coordinación opera también como condición de la disposición a practicar. La relación entre resistencia y autonomía funciona en sentido inverso. El trabajo de resistencia produce sensaciones de esfuerzo que el estudiante puede interpretar como signo de progreso o como experiencia desagradable, y esa interpretación depende en buena medida de si dispone de criterios para leerla. Enseñar a reconocer la intensidad mediante la percepción subjetiva del esfuerzo, la prueba del habla o el registro de la frecuencia cardíaca constituye, en consecuencia, tanto un contenido de acondicionamiento como un recurso de autonomía. De este análisis se desprende el principio que organiza el resto del trabajo: las tres finalidades se persiguen mejor de manera simultánea que secuencial. Un programa que desarrolle resistencia y coordinación sin construir autonomía produce mejoras que expiran con la escolaridad; un programa que privilegie la autonomía sin estructura de progresión no produce adaptación fisiológica y, por tanto, tampoco la experiencia de competencia que la autonomía requiere.

Tabla 2.

Naturaleza de las tres finalidades y relaciones entre ellas

Finalidad	Naturaleza y mecanismo de desarrollo	Relación con las demás
Resistencia	Capacidad física; se desarrolla por adaptación al estímulo	Genera sensaciones que requieren criterios de lectura
Coordinación	Capacidad motriz; se desarrolla por variabilidad de la práctica	La competencia percibida condiciona la disposición a practicar
Autonomía	Disposición motivacional; se desarrolla por experiencia de control y competencia	Proyecta los efectos del trabajo escolar más allá de él
Articulación	Las tres se persiguen de manera simultánea, no secuencial	Sin estructura no hay competencia; sin competencia no hay autonomía

Fuente: Elaboración propia a partir de Burton et al. (2023) y Ryan y Deci (2000).

Estrategias para el desarrollo de la resistencia cardiorrespiratoria

La segunda categoría organiza las estrategias documentadas para la primera capacidad. La evidencia sitúa el entrenamiento interválico de alta intensidad como la modalidad de mayor rendimiento por unidad de tiempo invertida. Poon et al. (2024), en una revisión paraguas que integró dieciocho revisiones sistemáticas con metaanálisis, doscientos veintitrés estudios originales y 13.900 participantes, concluyen que resulta eficaz para la mejora de la aptitud cardiorrespiratoria en niños y adolescentes con distinto estado de salud y peso corporal, con una diferencia de medias estandarizada mediana de 0,75.

La aplicabilidad dentro de la clase ordinaria fue documentada por Jovanović et al. (2024) en un programa de doce semanas con dos sesiones semanales, consistente en dos bloques Tabata de cuatro minutos insertados en una clase de Educación Física, aplicado a estudiantes de aproximadamente dieciséis años. El grupo experimental superó significativamente al control en la prueba de ida y vuelta de veinte metros y en el consumo máximo de oxígeno estimado, y mostró mayores mejoras en salto horizontal y salto con contramovimiento. Ocho minutos de trabajo efectivo por sesión bastaron para producir cambios medibles.

Las modalidades aplicables admiten organización por formato. Los intervalos cortos alternan esfuerzos de veinte a treinta segundos con recuperaciones de igual o mayor duración, y resultan adecuados para grupos numerosos por su facilidad de control temporal. Los intervalos largos emplean esfuerzos de uno a tres minutos con recuperación activa y demandan tolerancia previa. Los circuitos aeróbicos de estaciones combinan desplazamientos y ejercicios de peso corporal y permiten atender a grupos heterogéneos mediante variantes de dificultad. Los juegos y deportes modificados con reglas orientadas a incrementar la densidad de participación alcanzan intensidades elevadas preservando el componente motivacional.

El elemento que conecta esta capacidad con la autonomía es el control de la intensidad. En ausencia de instrumentación, las herramientas disponibles son la escala de percepción subjetiva del esfuerzo, la prueba del habla y el registro de la frecuencia cardíaca por palpación al término del intervalo. La enseñanza explícita de estos procedimientos constituye un contenido formativo en sí mismo: el estudiante que sabe reconocer su intensidad puede regular su propia práctica sin supervisión, condición necesaria para sostenerla tras el egreso.

Tabla 3.

Estrategias para el desarrollo de la resistencia y su aporte a la autonomía

Modalidad	Estructura orientativa	Ventaja principal	Aporte a la autonomía
Intervalos cortos	Esfuerzos de 20-30 s con recuperación igual o mayor	Control temporal sencillo en grupos numerosos	Permite autorregular el ritmo por serie
Intervalos largos	Esfuerzos de 1-3 min con recuperación activa	Mayor estímulo sobre el componente central	Exige dosificar el esfuerzo dentro del intervalo
Circuito aeróbico	Estaciones de peso corporal y desplazamiento	Variantes de dificultad simultáneas	El estudiante elige la variante según su nivel
Juego modificado	Espacios reducidos y rotaciones frecuentes	Alta densidad con componente motivacional	Favorece la elección de rol y de estrategia

Fuente: Elaboración propia a partir de Poon et al. (2024) y Jovanović et al. (2024).

Estrategias para el desarrollo de la coordinación

La tercera categoría aborda la segunda capacidad. El periodo de mayor plasticidad coordinativa se sitúa en etapas anteriores del desarrollo, de modo que el trabajo en el Bachillerato se orienta menos a la adquisición de patrones básicos y más a su refinamiento, a su transferencia a situaciones complejas y a la compensación de déficits arrastrados. Esta consideración no reduce su importancia: Burton et al. (2023) documentan que la competencia motriz se asocia positivamente con la actividad física, la aptitud cardiovascular, la competencia percibida y la motivación, y de manera inversa con los tiempos registrados en pruebas de velocidad y agilidad.

El entrenamiento neuromuscular integrado constituye la modalidad con mayor respaldo documentado. Wan et al. (2025) compararon mediante revisión sistemática y metaanálisis sus efectos frente al entrenamiento de la condición física tradicional en deportistas jóvenes. Su rasgo definitorio es la integración, en una misma sesión, de componentes de fuerza, equilibrio, estabilidad del centro, movilidad y habilidades motrices, lo que resulta particularmente adecuado para el contexto escolar por razones de economía temporal.

Las estrategias documentadas pueden organizarse según la capacidad coordinativa que movilizan de manera prioritaria. El trabajo de equilibrio y control postural emplea posiciones de apoyo reducido, superficies inestables y tareas con restricción visual. El trabajo de agilidad y cambio de dirección utiliza circuitos con estímulos previsibles en una primera fase y aleatorios en una segunda, incorporando la toma de decisión. El trabajo de ritmo y acoplamiento segmentario recurre a secuencias motrices con acompañamiento sonoro y a tareas de manipulación simultánea. El trabajo de reacción y orientación espacial emplea señales visuales o auditivas y tareas de anticipación.

El criterio didáctico transversal es el de variabilidad de la práctica: la repetición invariante consolida un patrón pero limita su transferencia, mientras que la variación sistemática de las condiciones velocidad de ejecución, superficie, presencia de oposición, carga cognitiva simultánea favorece la adaptabilidad del movimiento. Este criterio permite además atender a la heterogeneidad del grupo sin segregar por nivel, puesto que cada variante puede ajustarse individualmente, lo que constituye a su vez un dispositivo de apoyo a la autonomía.

La autonomía: evidencia disponible y su articulación con la estructura

La cuarta categoría examina el tercer componente y resuelve la tensión conceptual que lo atraviesa. El marco teórico procede de la teoría de la autodeterminación, según la cual la motivación de mayor calidad y persistencia se produce cuando la actividad satisface las necesidades de autonomía, competencia y vínculo con otros (Ryan y Deci, 2000). La particularidad del acondicionamiento físico es que estas tres necesidades pueden verse afectadas simultáneamente por una misma decisión didáctica: una tarea demasiado exigente frustra la competencia, una tarea impuesta sin explicación frustra la autonomía, y una organización competitiva mal diseñada frustra el vínculo.

La evidencia sobre apoyo a la autonomía en contextos educativos aporta un matiz importante. Mammadov y Schroeder (2023), en su revisión metaanalítica, encontraron que los mayores tamaños del efecto correspondieron a la motivación autónoma, al compromiso conductual y a las creencias sobre uno mismo, mientras que el rendimiento académico presentó la relación más débil. Trasladado al objeto de este trabajo, el hallazgo resulta favorable antes que limitante: el apoyo a la autonomía incide sobre todo en la disposición a implicarse, que es precisamente lo que se busca proyectar más allá de la escolaridad.

La tensión entre autonomía y estructura constituye el punto crítico. Patzak y Zhang (2025) señalan que la literatura ha descrito ambas dimensiones de maneras contradictorias como

independientes pero mutuamente favorecedoras, como equivalentes e incluso como opuestas y abordan sistemáticamente cómo combinarlas de manera óptima. El análisis del presente corpus permite proponer una resolución operativa para el acondicionamiento físico: la estructura debe gobernar los parámetros cuya manipulación requiere conocimiento técnico y cuyo error compromete la seguridad o la progresión, mientras que la autonomía debe gobernar los aspectos que admiten variación sin comprometer el estímulo.

Concretamente, corresponden a la estructura el volumen total, la intensidad objetivo, la frecuencia semanal, la progresión de la carga y los criterios de seguridad. Corresponden a la autonomía la elección entre variantes de un mismo ejercicio, la selección del contenido dentro de un rango equivalente, el orden de las estaciones, la composición del equipo de trabajo y el establecimiento de metas personales. Esta distribución permite que el estudiante experimente control real sin que la progresión quede comprometida, y responde a la formulación sintética de que la autonomía debe construirse sobre el cómo y el por qué de la práctica mientras la estructura sostiene el cuánto y el cuándo.

Tabla 4.

Distribución de decisiones entre estructura y autonomía en el acondicionamiento escolar

Parámetro	Corresponde a	Justificación
Volumen e intensidad objetivo	Estructura docente	Su manipulación requiere conocimiento técnico y condiciona la adaptación
Frecuencia y progresión de la carga	Estructura docente	El avance gradual es condición de seguridad y de eficacia
Elección entre variantes del ejercicio	Autonomía del estudiante	Permite ajustar la exigencia sin alterar el estímulo previsto
Orden de estaciones y composición del equipo	Autonomía del estudiante	Favorece el vínculo sin afectar la dosificación
Metas personales y registro del progreso	Autonomía del estudiante	Construye competencia percibida y sentido de la práctica

Fuente: Elaboración propia a partir de Ryan y Deci (2000), Mammadov y Schroeder (2023) y Patzak y Zhang (2025).

Progresión, evaluación y condiciones institucionales

La quinta categoría integra los hallazgos anteriores en criterios operativos. Respecto de la estructura de la sesión, el análisis permite proponer una secuencia en cuatro momentos: activación progresiva con movilidad articular; bloque de trabajo coordinativo, situado en la primera parte porque exige el sistema nervioso en condiciones de menor fatiga; bloque principal orientado a la resistencia; y vuelta a la calma con registro de la percepción del esfuerzo, momento que cumple simultáneamente una función fisiológica y una función autorregulatoria.

La progresión de la autonomía a lo largo de los tres años del nivel admite una formulación operativa. En el primer año, el docente define la sesión completa y el estudiante elige entre variantes prescritas, aprendiendo simultáneamente a interpretar su intensidad. En el segundo, el estudiante selecciona contenidos dentro de un menú equivalente y establece metas personales con acompañamiento. En el tercero, elabora y ejecuta un plan personal de acondicionamiento para un periodo determinado, con supervisión y validación docente. Esta progresión traslada gradualmente la responsabilidad sin abandonar la estructura.

En materia de evaluación, el análisis identifica la necesidad de combinar tres tipos de información. Las pruebas de campo prueba de ida y vuelta de veinte metros para resistencia, pruebas de equilibrio y agilidad para coordinación permiten seguimiento longitudinal y deben interpretarse en referencia al progreso individual antes que a baremos normativos, con el fin de evitar efectos desmotivadores en estudiantes con menor nivel inicial. El registro autónomo, mediante bitácora de práctica y escalas de percepción del esfuerzo, evidencia la capacidad de autorregulación. La elaboración del plan personal, en el tercer año, constituye el indicador más directo de autonomía alcanzada.

Respecto de las condiciones institucionales y de seguridad, el corpus permite identificar cinco resguardos: valoración previa del estado de salud e identificación de contraindicaciones individuales; supervisión cualificada; progresión gradual con prioridad de la técnica sobre la carga; adecuación de la instalación y del material; y atención a signos de fatiga excesiva con disponibilidad de alternativas de menor exigencia que permitan la participación de todos. Echeverría Caranqui (2025) aporta, para el contexto ecuatoriano, un antecedente de viabilidad de programas estructurados en primero de Bachillerato.

Tabla 5.

Progresión de la autonomía a lo largo del Bachillerato

Año	Grado de decisión del estudiante	Indicador de logro
Primero	Elige entre variantes prescritas por el docente	Interpreta correctamente su nivel de intensidad
Segundo	Selecciona contenidos dentro de un menú equivalente y fija metas	Registra su práctica y ajusta las metas con criterio
Tercero	Elabora y ejecuta un plan personal para un periodo definido	El plan respeta principios de progresión y seguridad
Transversal	Registra la percepción del esfuerzo en cada sesión	Correspondencia entre percepción declarada y carga real

Fuente: Elaboración propia a partir de Patzak y Zhang (2025) y Bull et al. (2020).

DISCUSIÓN

Los hallazgos permiten discutir cuatro cuestiones. La primera, y la de mayor consecuencia para el diseño, es la resolución de la tensión entre autonomía y estructura. La lectura ingenua del apoyo a la autonomía entendido como permitir que los estudiantes elijan libremente qué hacer resulta incompatible con el acondicionamiento físico, que requiere progresión planificada y control de la carga. La lectura que el análisis propone distribuye las decisiones: la estructura gobierna los parámetros cuyo error compromete la seguridad o la adaptación, y la autonomía gobierna los aspectos que admiten variación sin alterar el estímulo. Patzak y Zhang (2025) documentan precisamente que ambas dimensiones han sido descritas de maneras contradictorias en la literatura, lo que sugiere que la formulación operativa de su combinación constituye una necesidad del campo.

La segunda cuestión concierne al matiz que aporta la evidencia sobre apoyo a la autonomía. Mammadov y Schroeder (2023) encontraron que sus mayores efectos corresponden a la motivación autónoma, el compromiso conductual y las creencias sobre uno mismo, mientras que el rendimiento académico presenta la relación más débil. En otro contexto este hallazgo podría leerse como una limitación; en el de la Educación Física resulta favorable, porque el objetivo declarado de la asignatura no es el rendimiento en una prueba sino la disposición a mantener la práctica. La variable sobre la que el apoyo a la autonomía incide con mayor fuerza es precisamente la que la asignatura necesita.

La tercera cuestión remite a la relación entre coordinación y disposición a practicar. El hallazgo de Burton et al. (2023) sobre la asociación entre competencia motriz, competencia percibida y motivación sugiere un mecanismo que la práctica docente suele desatender: el estudiante que se percibe torpe evita la actividad física, y esa evitación reduce las oportunidades de mejorar, cerrando un círculo. Intervenir sobre la coordinación en el Bachillerato tiene, por tanto, un efecto que excede lo motriz, y justifica dedicarle tiempo aun cuando el periodo de mayor plasticidad coordinativa haya quedado atrás.

La cuarta cuestión concierne a la transferibilidad de la evidencia sobre autonomía. Los metaanálisis revisados proceden mayoritariamente de contextos de aula general y no específicamente de Educación Física, lo que obliga a cierta prudencia. No obstante, los mecanismos implicados — percepción de control, experiencia de competencia, sentido atribuido a la tarea— son de alcance general, y la Educación Física ofrece condiciones particularmente favorables para activarlos, dado que el progreso resulta directamente perceptible por el propio estudiante y que la actividad admite variantes sin alterar el objetivo.

Cabe señalar, finalmente, dos limitaciones del campo. La primera es la escasez de estudios que evalúen simultáneamente resultados de condición física y de motivación autónoma en el mismo diseño: las dos tradiciones investigativas se han desarrollado de manera separada, y su articulación en este trabajo constituye una construcción interpretativa antes que un hallazgo empírico. La segunda es la insuficiente atención al seguimiento posterior al egreso, que constituiría la verificación directa del objetivo que la asignatura declara perseguir.

CONCLUSIONES

El presente estudio permitió analizar las estrategias de acondicionamiento físico aplicables en el contexto escolar para fortalecer la resistencia cardiorrespiratoria, la coordinación y la autonomía en estudiantes de Bachillerato. La conclusión general es que las tres finalidades deben perseguirse de manera simultánea, dado que un programa que desarrolle capacidades sin construir autonomía produce mejoras que expiran con la escolaridad, y un programa que privilegie la elección sin estructura no genera la adaptación que sostiene la experiencia de competencia.

Respecto de la relación entre las tres finalidades, se concluye que la autonomía posee naturaleza distinta de las otras dos: no es una capacidad que se desarrolle por adaptación al estímulo sino una disposición que se construye por experiencia de control, de competencia percibida y de sentido atribuido a la práctica. Esta diferencia no las independiza: la competencia motriz condiciona

la disposición a practicar, y el trabajo de resistencia genera sensaciones que requieren criterios para ser interpretadas.

En cuanto a la resistencia, se concluye que el entrenamiento interválico de alta intensidad constituye la estrategia de mayor rendimiento por unidad de tiempo, con respaldo convergente de múltiples revisiones sistemáticas y con evidencia específica de aplicabilidad dentro de la clase ordinaria. La enseñanza explícita de los procedimientos de control de la intensidad percepción subjetiva del esfuerzo, prueba del habla, registro de la frecuencia cardíaca constituye simultáneamente contenido de acondicionamiento y recurso de autonomía.

Respecto de la coordinación, se concluye que su tratamiento en el Bachillerato debe orientarse al refinamiento y la transferencia antes que a la adquisición de patrones básicos, y que el criterio de variabilidad de la práctica permite atender la heterogeneidad del grupo sin segregar por nivel. Su relevancia excede lo motriz: la competencia percibida condiciona la disposición a implicarse en la actividad física.

Sobre la autonomía, se concluye que su desarrollo requiere resolver operativamente la tensión con la estructura. La distribución que el análisis propone asigna a la estructura el volumen, la intensidad objetivo, la frecuencia y la progresión de la carga, y a la autonomía la elección entre variantes, la selección dentro de un rango equivalente, el orden de las tareas, la composición del equipo y el establecimiento de metas personales. La formulación sintética es que la autonomía se construye sobre el cómo y el porqué de la práctica, mientras la estructura sostiene el cuánto y el cuándo.

En cuanto a la progresión, se concluye que la autonomía admite un desarrollo gradual a lo largo de los tres años del nivel: elección entre variantes prescritas en el primero, selección dentro de un menú equivalente y establecimiento de metas en el segundo, y elaboración de un plan personal con supervisión en el tercero. Este último constituye el indicador más directo del logro perseguido.

En términos de aplicación práctica, se recomienda a los departamentos de Educación Física: incorporar bloques breves de trabajo interválico dentro de la clase ordinaria; situar el trabajo coordinativo antes de la aparición de fatiga; enseñar explícitamente los procedimientos de control de la intensidad desde el primer año; ofrecer sistemáticamente variantes de una misma tarea para que el estudiante ajuste la exigencia; incorporar el registro de la percepción del esfuerzo como rutina de cierre de sesión; establecer la elaboración de un plan personal de acondicionamiento como producto del tercer año; e interpretar los resultados de las pruebas de campo en clave de progreso individual.

El aporte novedoso de este trabajo reside en articular dos tradiciones investigativas que se han desarrollado de manera separada la de las ciencias del entrenamiento y la de la psicología motivacional y en proponer una distribución operativa de las decisiones entre estructura docente y autonomía del estudiante que permite perseguir ambos objetivos sin que uno comprometa al otro.

Como líneas futuras de investigación se sugiere el desarrollo de estudios que evalúen simultáneamente resultados de condición física y de motivación autónoma en un mismo diseño, combinación actualmente escasa; la investigación sobre apoyo a la autonomía específicamente en Educación Física de nivel medio superior latinoamericano; y, de manera prioritaria, estudios de seguimiento posteriores al egreso que permitan verificar si la autonomía construida durante la escolaridad se traduce efectivamente en mantenimiento de la práctica.

En síntesis, el objetivo último de la Educación Física del Bachillerato no es el resultado que el estudiante obtiene en una prueba de campo al finalizar el curso, sino la probabilidad de que siga practicando cuando ya nadie se lo exija. Ese objetivo no se alcanza añadiendo contenidos, sino trasladando gradualmente al estudiante las decisiones que pueda tomar con criterio, y enseñándole el criterio para tomarlas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J.-P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., DiPietro, L., Ekkelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., ... Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451-1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Burton, A. M., Cowburn, I., Thompson, F., Eisenmann, J. C., Nicholson, B., & Till, K. (2023). Associations between motor competence and physical activity, physical fitness and psychosocial characteristics in adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine*, 53(11), 2191-2256. <https://doi.org/10.1007/s40279-023-01886-1>
- Echeverría Caranqui, J. P. (2025). Programa de actividades físicas y condiciones de salud de estudiantes de primero de bachillerato en una Unidad Educativa en Ecuador 2024. *Revista InveCom*, 5(4), e504095. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14977749>
- Jovanović, R., Živković, M., Stanković, M., Zoretić, D., & Trajković, N. (2024). Effects of school-based high-intensity interval training on health-related fitness in adolescents. *Frontiers in Physiology*, 15, 1487572. <https://doi.org/10.3389/fphys.2024.1487572>
- Mammadov, S., & Schroeder, K. (2023). A meta-analytic review of the relationships between autonomy support and positive learning outcomes. *Contemporary Educational Psychology*, 75, 102235. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2023.102235>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2016). Currículo de los Niveles de Educación Obligatoria: Educación Física. Ministerio de Educación del Ecuador.
- Patzak, A., & Zhang, X. (2025). Blending teacher autonomy support and provision of structure in the classroom for optimal motivation: A systematic review and meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 37, 17. <https://doi.org/10.1007/s10648-025-09994-2>
- Poon, E. T.-C., Sum, W. M.-K., Lubans, D., Wong, S. H.-S., & Ho, R. S.-T. (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>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78.

UNESCO. (2021). Reimaginar juntos nuestros futuros: un nuevo contrato social para la educación. UNESCO.

Wan, K.-w., Dai, Z.-h., Wong, P.-s., Ho, R. S.-t., & Tam, B. T. (2025). Comparing the effects of integrative neuromuscular training and traditional physical fitness training on physical performance outcomes in young athletes: A systematic review and meta-analysis. Sports Medicine - Open, 11(1), 15. <https://doi.org/10.1186/s40798-025-00811-2>

CONFLICTO DE INTERÉS:

Los autores declaran que no existen conflicto de interés posibles

FINANCIAMIENTO

No existió asistencia de financiamiento de parte de pares externos al presente artículo.

NOTA:

El artículo no es producto de una publicación anterior.

