

The Biologist (Lima), 2026, vol. 24(2), XX-XX.

DOI: <https://doi.org/10.62430/rtb20262422266>

Este artículo es publicado por la revista The Biologist (Lima), de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0) [<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>], que permite el uso, la distribución y la reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada como su fuente original.



ORIGINAL ARTICLE / ARTÍCULO ORIGINAL

INDEPENDENT WORK, AN ALTERNATIVE TO IMPROVE THE STRENGTH CAPACITY OF UNIVERSITY STUDENTS TRABAJO INDEPENDIENTE, ALTERNATIVA PARA MEJORAR LA CAPACIDAD FUERZA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Yoeslandy Artiles-Cruz¹, Giorge Utria-González¹, Rafael Armiñana-García^{1*}, José Iannacone^{3,4}
Jorge Luis Pérez-Veitia² & Alexo Rodríguez-Milán¹

¹ Universidad Central «Marta Abreu» de Las Villas, Santa Clara, Villa Clara, Cuba. E-mail:
yoartiles@uclv.cu, goutria@uclv.cu, rarminana@uclv.cu, alexoorqui@mail.com

² Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Cuba. E-mail: jlperezveitia@gmail.com

³ Laboratorio de Investigación en Ecología y Biodiversidad Animal (LEBA). Facultad de
Ciencias Naturales y
Matemática (FCNNM). Grupo de Investigación en Sostenibilidad Ambiental (GISA). Escuela
Universitaria de Posgrado (EUPG). Universidad Nacional Federico Villarreal (UNFV). Lima,
Perú.

⁴ Laboratorio de Zoología. Facultad de Ciencias Biológicas. Grupo de Investigación “One
Health”. Escuela de posgrado (EPG). Universidad Ricardo Palma (URP). Lima, Perú. E-mail:
joseiannacone@gmail.com

*Corresponding author: rarminana@uclv.cu

Artiles-Cruz *et al.*

Titulillo: Alternative to improve the strength capacity of university students

Yoeslandy Artiles-Cruz:  <https://orcid.org/0009-0002-3341-5475>

Giorgio Utría-González:  <https://orcid.org/0009-0001-2267-0713>

Rafael Armiñana-García:  <https://orcid.org/0000-0003-2655-7002>

José Iannacone:  <https://orcid.org/0000-0003-3699-4732>

Jorge Luis Pérez-Veitia:  <https://orcid.org/0000-0003-2984-7750>

Alexo Rodríguez-Milian:  <https://orcid.org/0000-0002-1939-4631>

ABSTRACT

Independent work in university Physical Education refers to the learning activities that students carry out autonomously, both outside of scheduled class time and during class itself, which contribute to their overall physical development. This type of work promotes active learning, responsibility, and self-management skills, all of which are essential for their professional training. The aim of this study was to propose a methodological alternative through independent work to enhance strength capacity in university students. To carry out the research, methods for collecting and processing information were employed. The population coincided with the sample, which was intentional and non-probabilistic, consisting of 43 first-year students from the Telecommunications and Electronics Engineering program at the “Marta Abreu” Central University of Las Villas. The results obtained through the applied methods confirmed that strength capacity was the lowest among physical abilities and that the theoretical knowledge required for self-preparation was insufficient. These findings served as the basis for designing and proposing the methodological alternative, which was evaluated by experts and deemed appropriate. Once implemented, the proposal led to a notable improvement in strength capacity, as well as in theoretical and practical knowledge. These results highlight the relevance of the developed methodology.

Keywords: methodological alternative - physical abilities - physical condition - physical education - strength capacity

RESUMEN

El trabajo independiente en la Educación Física universitaria se refiere a las actividades de aprendizaje que los estudiantes realizan de forma autónoma, tanto fuera del tiempo de clase

presencial como en la propia clase, y que contribuyen a su desarrollo físico integral. El objetivo del trabajo consistió en proponer una alternativa metodológica centrada en el trabajo independiente para mejorar la capacidad de fuerza en los estudiantes universitarios. Para el desarrollo de la investigación se emplearon métodos de recopilación de la información y de procesamiento de la información recopilada. La población coincidió con la muestra que fue intencional y no probabilística y estuvo conformada por 43 estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. Los resultados obtenidos con la aplicación de los métodos constataron que la capacidad de fuerza presenta un bajo nivel y que los conocimientos teóricos necesarios para la autopreparación son insuficientes. Tales resultados sirvieron de base para diseñar y proponer dicha alternativa metodológica, la cual fue sometida a criterios de expertos que la valoraron como pertinente. Una vez implementada la propuesta, el nivel de la capacidad de fuerza mejoró notablemente, al igual que los conocimientos teóricos y prácticos. Estos resultados ponen de manifiesto la pertinencia de la alternativa metodológica elaborada.

Palabras clave: alternativa metodológica - capacidades físicas - capacidad de fuerza - condición física - educación física

INTRODUCCIÓN

El movimiento es una necesidad vital para el ser humano, y a pesar de que actualmente los hábitos de conducta y las formas de vida han cambiado, muchas personas pueden prescindir casi por completo del ejercicio físico en su actividad diaria.

Ante este hecho, es necesario establecer las pautas para que esto no ocurra y fomentar las repercusiones positivas de una práctica física coherente. ¿Para qué nos servirá? ¿Qué beneficios nos puede aportar? ¿Según qué criterios debemos plantear esta actividad? ¿Cómo controlamos y valoramos nuestra progresión?... Las respuestas a estas preguntas y a otras muchas más nos las proporcionará la educación física, gracias a su función educadora que se prolonga desde la edad infantil hasta la adulta (Océano Grupo Editorial, 2012).

La Educación física constituye el proceso pedagógico que se realiza en las escuelas, encaminado al desarrollo de las capacidades de rendimiento físico del individuo, sobre la bases del perfeccionamiento morfológico y funcional del organismo, la formación y mejoramiento de sus

94 habilidades motrices, la adquisición de conocimientos y el desarrollo de sus convicciones de
95 forma tal, que esté en condiciones de cumplir las tareas que la sociedad le señale desde el punto
96 de vista laboral, militar y social (Ruiz-Aguilera, 2022).

97 Las diferentes definiciones que determinan la educación física en el transcurso de su evolución y
98 desarrollo traen consigo una asociación innegable con el devenir histórico de la humanidad desde
99 sus inicios hasta nuestros días. La educación física en su acto evolutivo es un reflejo de la
100 sociedad misma, de sus virtudes y defectos, de su cultura y su salubridad (Zatarain-Fernández,
101 2023).

102 La disciplina Educación Física en la educación superior cubana está encaminada al desarrollo de
103 los estudiantes en lo biológico, en lo cultural y en lo social. Tiene dentro de sus objetivos
104 mejorar la condición física, la apropiación de métodos para la autopreparación sistemática y
105 consciente y propiciar la formación del hábito de práctica de ejercicios físicos (Ministerio de
106 Educación Superior (MES), 2020).

107 La condición física consiste en un conjunto de atributos (estado funcional) que los individuos
108 poseen u obtienen, y que están relacionados con la capacidad de desarrollar actividad física. Los
109 componentes para una condición física saludable son: la capacidad aeróbica o de resistencia
110 cardiovascular, fuerza muscular, resistencia muscular, flexibilidad y composición corporal; sus
111 mediciones se realizan mediante la aplicación de test físicos y funcionales (Chacón-Borrego *et*
112 *al.*, 2020).

113 La capacidad física de fuerza constituye una de las capacidades motoras fundamentales del
114 hombre y evidencia los índices de un buen estado de salud y de cierto grado de desarrollo físico
115 y mental. Desarrolla diferentes cualidades tales como la disciplina, la constancia, la tenacidad y
116 también ayuda a soportar grandes exigencias para poder resistir y mantener la potencia requerida
117 en la realización de determinado ejercicio de carácter prolongado (Liven-Herrada *et al.*, 2023).

118 La fuerza muscular puede ser definida como la capacidad que tiene el tejido muscular de generar
119 tensión a partir de su capacidad contráctil. Dicha capacidad está condicionada por una serie de
120 factores, tales como la edad, constitución física, entrenamiento, postura, tipo de contracción
121 desarrollada (Ibacache-Araya, 2020).

122 En las condiciones actuales en que transcurre el sistema de educación cubano, se aprecian
123 afectaciones en la docencia por diferentes causas (situación energética, combustible,

epidemiológica, entre otras), provocando esto una disminución del rendimiento físico en los estudiantes.

Si a esta situación se le suma que tanto la frecuencia como la duración de las clases son mínimas para obtener un buen desarrollo dentro de las mismas, constituye un imperativo el empleo y perfeccionamiento del trabajo independiente como alternativa para mejorar tanto la condición física como los conocimientos teóricos necesarios para la autopreparación.

El estudio o trabajo independiente es una estrategia que desarrolla el estudiante para alcanzar los objetivos formativos propuestos (Yefremtseva *et al.*, 2019). Es una estrategia que hace el proceso de aprendizaje más sencillo, personalizado, efectivo y transferible a otras situaciones (Baca-Miranda *et al.*, 2022).

El trabajo independiente es uno de los medios más efectivos de la actividad cognoscitiva del estudiante (Yefremtseva *et al.*, 2019). No se puede ignorar que es en él, por su nivel de independencia y concientización del proceso, donde el estudiante alcanza mayor nivel de profundización científica y desarrolla habilidades generales y profesionales que la docencia no puede darle de forma acabada (Ruiz-Álvarez *et al.*, 2013; Aulet-Álvarez *et al.*, 2020; García-Bargado *et al.*, 2023).

Es preciso tener en cuenta, además, que la formación de profesionales en la enseñanza superior debe pasar de una fase paternalista que no conduce a buenas conductas en los estudiantes, a otra autónoma que contribuya a su independencia cognoscitiva, y esto solo se logra a través de la orientación correcta y el control del trabajo independiente (Aulet-Álvarez *et al.*, 2020; García-Bargado *et al.*, 2023).

El trabajo independiente, sobre todo en el momento actual en el que se multiplican los conocimientos a ser asimilados por los estudiantes, lo cual irá en aumento, puede ser considerado también una forma de organización del proceso de enseñanza (Ruiz-Álvarez *et al.*, 2013; Yefremtseva *et al.*, 2019; Aulet-Álvarez *et al.*, 2020). Es factible planificar los contenidos de los cuales deba apropiarse individualmente el estudiante y, de hecho, existen diversas vías para apoyar esta apropiación a través del trabajo independiente (García-Bargado *et al.*, 2023).

Los autores de esta investigación consideran que el trabajo independiente constituye un medio efectivo de la actividad cognoscitiva, con un alto nivel de independencia y concientización, además de un carácter productivo, creador de capacidades y habilidades, lo que genera un mayor

nivel de profundización científica y desarrollo de habilidades generales y profesionales, favoreciendo la formación profesional (Ruiz-Álvarez *et al.*, 2013; Yefremtseva *et al.*, 2019).

El mismo presenta especial relevancia en el ámbito del trabajo de la capacidad física de fuerza, donde la correcta ejecución de los ejercicios, la sistematización del trabajo, la progresión de la carga y la automonitorización constituyen principios para optimizar los resultados y prevenir lesiones (Aulet-Álvarez *et al.*, 2020).

La autonomía del estudiante puede potenciar su compromiso y resultados en el entrenamiento de fuerza. La independencia que logra les brinda un mayor nivel de motivación, ya que les permite mantener un control de su propio desarrollo, realizar sus diagnósticos y crear su propio sistema de ejercicios, con un fin saludable.

La aplicación de los test de diagnóstico inicial a los estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica, de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV) arrojó como resultados que los conocimientos teóricos y prácticos son insuficientes para desarrollar una correcta autopreparación. El nivel de las capacidades físicas es bajo, mostrando la capacidad de fuerza como el eslabón más débil.

La aplicación de los métodos de recopilación de la información y procesamiento de la información recopilada (Armiñana-García *et al.*, 2024b) han podido constatar que no se dispone de una alternativa metodológica centrada en el trabajo independiente que contribuya al mejoramiento de la capacidad fuerza en estudiantes universitarios, lo cual pone de manifiesto la presencia de una situación problemática que genera el siguiente problema científico: ¿Qué mejoras tendrá la capacidad fuerza de los estudiantes de primer año de la carrera Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica de la UCLV a partir de la aplicación de una alternativa metodológica para mejorar esta capacidad?

En tal sentido, se declara como objetivo de este trabajo investigativo: proponer una alternativa metodológica centrada en el trabajo independiente para mejorar la capacidad de fuerza en los estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica de la UCLV.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se llevó a cabo en la Facultad de Ingeniería Eléctrica (Figura 1) de la UCLV (Figura 2), ubicada en la Carretera Camajuaní km 5.3, municipio Santa Clara (Figura 3), provincia Villa Clara



Figura 1. Foto satelital de la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), Cuba. Fuente: tomada de Google Maps.



Figura 2. Foto satelital de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV) , Cuba. Fuente: tomada de Google Maps



Figura 3. Foto satelital de la ciudad de Santa Clara y de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas (UCLV), Cuba. Fuente: tomada de Google Maps

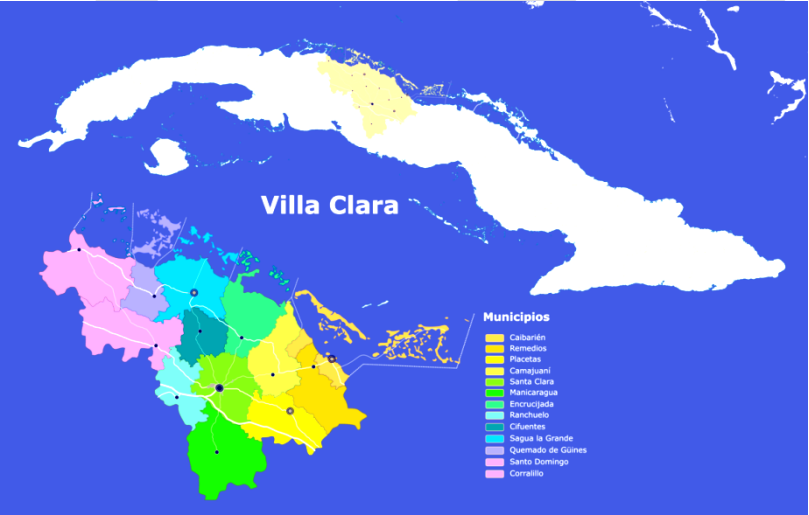


Figura 4. Mapa de Cuba destacando la Provincia de Villa Clara con sus Municipios. Fuente: tomada de Google

Para el desarrollo de esta investigación se emplearon métodos de recopilación de la información y de procesamiento de la información recopilada, en correspondencia con (Armiñana-García *et al.*, 2024b). Los métodos de recopilación de información utilizados fueron:

Encuesta: para diagnosticar el nivel de conocimientos teóricos que poseen los estudiantes seleccionados, en relación con la correcta ejecución de la práctica de actividad física.

A continuación, se muestra el instrumento aplicado a los 43 estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica de la UCLV.

Encuesta de Diagnóstico: Conocimientos teóricos en prescripción del ejercicio físico para estudiantes universitarios.

ENCUESTA

INTRODUCCIÓN

Estimado/a estudiante:

Esta encuesta forma parte de una investigación para una tesis de maestría en Educación Física. Su objetivo es diagnosticar el nivel de conocimientos teóricos básicos sobre principios clave de la prescripción y control del ejercicio físico en estudiantes universitarios. Su participación es totalmente anónima, voluntaria y confidencial. Los datos serán utilizados únicamente con fines académicos. El tiempo estimado de respuesta es de 10-12 minutos.

Agradecemos de antemano su colaboración.

Sección 1: datos sociodemográficos y académicos

1. Género:

· ☐ Masculino

· ☐ Femenino

· ☐ Otro / Prefiero no especificar

2. Edad: _____ años.

3. Universidad: _____

4. Carrera que cursa: _____

5. Año o semestre que cursa: _____

6. ¿Ha realizado algún curso, taller o certificación formal relacionada con el entrenamiento, la actividad física o la salud? (excluyendo las asignaturas regulares de su carrera)

· ☐ Sí

271 · ____ No

272 · Si su respuesta fue "Sí", especifique brevemente cuál(es): _____

273 El 100% de los estudiantes seleccionados marcaron no haber realizado ningún curso, taller o

274 certificación formal relacionada con el entrenamiento, la actividad física o la salud.

275 7. ¿Practica regularmente algún deporte o actividad física?

276 · ____ Sí (más de 3 veces por semana)

277 · ____ Ocasionalmente (1-2 veces por semana)

278 · ____ No

279 Sección 2: Conocimientos teóricos

280 Instrucción: Por favor, seleccione o complete con lo que considere correcto. No hay preguntas

281 "trampa"; el objetivo es conocer su nivel de conocimiento actual.

282 A. Pulsometría (Frecuencia Cardíaca - FC)

283 1. La frecuencia cardíaca máxima (FC_{máx}) teórica se calcula comúnmente con la fórmula:

284 · ____ $220 + \text{edad}$

285 · ____ $220 - \text{edad}$

286 · ____ $200 - \text{edad}$

287 · ____ $208 - (0.7 \times \text{edad})$

288 · ____ No lo sé.

289 2. ¿Para qué se utiliza principalmente la "Frecuencia Cardíaca en Reposo" (FC_{rep})?

290 · ____ Para medir el estrés.

291 · ____ Como un indicador básico del estado de forma cardiovascular (a menor FC_{rep}, mejor

292 condición generalmente).

293 · ____ Para saber cuánto late el corazón al dormir.

294 · ____ No lo sé.

295 3. Si una persona tiene 22 años, su FC_{rep} es 65 latidos por minuto (lpm) y queremos que entrene

296 al 70% de intensidad usando el método de FC de Reserva (Karvonen), ¿cuál sería su FC objetivo

297 aproximada?

298 · ____ $(220-22) * 0.70 = 139 \text{ lpm}$

299 · ____ $65 + ((198-65) * 0.70) = \sim 158 \text{ lpm}$

300 · ____ $(198 * 0.70) = 139 \text{ lpm}$

301 · ___ No lo sé / No puedo calcularlo.

302 B. Calentamiento

303 1. El objetivo principal del calentamiento es:

304 · ___ Sudar lo más posible.

305 · ___ Preparar al organismo física y fisiológicamente para la actividad principal, reduciendo el
306 riesgo de lesiones y mejorando el rendimiento.

307 · ___ Estirar los músculos hasta el límite.

308 · ___ Perder peso.

309 2. Un calentamiento general completo debería incluir (marque todas las que considere correctas):

310 · ___ Movilidad articular y activación cardiovascular suave (ej. trote).

311 · ___ Estiramientos estáticos mantenidos (>30 segundos por músculo).

312 · ___ Ejercicios dinámicos y específicos de la actividad a realizar.

313 · ___ Ejercicios de fuerza máxima.

314 · ___ No lo sé.

315 3. ¿Cuál es la duración recomendada aproximada de un calentamiento para una sesión de
316 ejercicio de intensidad moderada a vigorosa?

317 · ___ 2-5 minutos

318 · ___ 10-20 minutos

319 · ___ 30-45 minutos

320 · ___ No lo sé.

321 C. Recuperación

322 1. La "recuperación activa" se refiere a:

323 · ___ Realizar la sesión de ejercicio a máxima intensidad.

324 · ___ Realizar actividad física de muy baja intensidad después del esfuerzo principal, para
325 facilitar la eliminación de metabolitos.

326 · ___ Descansar completamente sin hacer nada.

327 · ___ Dormir después de entrenar.

328 2. ¿Cuál de estos factores es más determinante para una óptima recuperación entre sesiones de
329 ejercicio intenso?

330 · ___ Tomar suplementos deportivos.

- 331 · ___ La calidad del sueño y la nutrición/hidratación adecuada.
- 332 · ___ Realizar siempre estiramientos estáticos.
- 333 · ___ Ducharse con agua fría.
- 334 3. El término "sobreentrenamiento" se relaciona principalmente con:
- 335 · ___ Un balance negativo entre el estrés del entrenamiento (carga) y la recuperación, llevando
- 336 a un deterioro del rendimiento y posiblemente a problemas de salud.
- 337 · ___ Entrenar todos los días sin faltar.
- 338 · ___ Lograr un gran dolor muscular al día siguiente (agujetas).
- 339 · ___ No lo sé.
- 340 D. Dosificación del ejercicio (FITT-VP)
- 341 1. Para mejorar la capacidad aeróbica en un adulto sano, la recomendación general mínima es:
- 342 · ___ 1 día/semana, 20 min/sesión, intensidad baja.
- 343 · ___ 3-5 días/semana, ≥ 20 -30 min/sesión, intensidad moderada a vigorosa.
- 344 · ___ 7 días/semana, 60 min/sesión, intensidad máxima.
- 345 · ___ No lo sé.
- 346 2. La "Escala de Esfuerzo Percibido (RPE) de Borg" (6-20 o 0-10) es utilizada para:
- 347 · ___ Medir el dolor muscular.
- 348 · ___ Cuantificar subjetivamente la intensidad del esfuerzo durante el ejercicio.
- 349 · ___ Medir la flexibilidad.
- 350 · ___ Evaluar la composición corporal.
- 351 3. Al planificar un programa de ejercicio para mejorar la fuerza, el principio de "sobrecarga
- 352 progresiva" significa:
- 353 · ___ Mantener siempre el mismo peso y las mismas repeticiones.
- 354 · ___ Aumentar gradualmente la carga, volumen o intensidad del estímulo para seguir
- 355 generando adaptaciones.
- 356 · ___ Entrenar solo hasta el fallo muscular en todas las series.
- 357 · ___ Cambiar de ejercicio en cada sesión.
- 358 Sección 3: Percepción y fuentes de información
- 359 1. En una escala del 1 al 5, ¿cómo calificaría sus propios conocimientos teóricos sobre los temas
- 360 tratados (pulsometría, calentamiento, recuperación, dosificación)?

361 · ____ (1) Muy bajos / Nulos

362 · ____ (2) Bajos

363 · ____ (3) Regulares / Básicos

364 · ____ (4) Buenos

365 · ____ (5) Muy buenos / Avanzados

366 2. ¿Dónde suele buscar o ha aprendido información sobre cómo entrenar o hacer ejercicio?

367 (Marque todas las que apliquen)

368 · ____ Cursos/Asignaturas de la universidad.

369 · ____ Entrenador/a o preparador/a físico.

370 · ____ Redes sociales (Instagram, TikTok, YouTube).

371 · ____ Sitios web o blogs especializados.

372 · ____ Amigos/as o familiares.

373 · ____ Por mi propia experiencia.

374 · ____ Otras: _____

375 3. ¿Considera que los estudiantes universitarios, independientemente de su carrera, deberían
376 tener conocimientos básicos sobre cómo dosificar el ejercicio para su propia salud y seguridad?

377 · ____ Sí, es muy importante.

378 · ____ Sería útil, pero no imprescindible.

379 · ____ No, es algo solo para profesionales del área.

380 · ____ No tengo una opinión formada.

381 ¡Muchas gracias por su tiempo y valiosa contribución a esta investigación académica!

382 Revisión de Documentos: para proporcionar la información necesaria del estado actual del objeto
383 de investigación. Para valorar los objetivos y normativas que regulan el desarrollo de la
384 condición física del estudiante universitario, con énfasis en el tratamiento de la capacidad de
385 fuerza.

386 Los documentos revisados en formato digital fueron los siguientes: Programa de la disciplina
387 Educación Física (MES, 2016). Programa de la asignatura Educación Física I (MES, 2016). Plan
388 de Estudios de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica (MES, 2016),
389 Orientaciones Metodológicas que siguen a los libros de texto Teoría y metodología de la
390 Educación Física y el deporte escolar (Ruiz, 2022).

Criterio de expertos: se utilizó en el proceso de construcción de la alternativa metodológica y su diseño originario, así como para conseguir la búsqueda de fe y correspondencia como criterio de valoración de beneficio a partir de los indicadores de evaluación hechos por los autores.

Los criterios valorativos tomados para determinar el nivel de competencia de los expertos fueron: competencia alta (0,8 a 1); competencia media (0,5 a 0,7) y competencia baja menor que 0,5. El empleo del coeficiente de competencia posibilitó seleccionar 3 expertos de alta competencia. Tabla 1.

Tabla 1. Nivel de competencia de los tres expertos consultados para la valoración de la alternativa metodológica

Experto	k	Nivel de competencia
1	1	ALTA
2	1	ALTA
3	1	ALTA

Con la finalidad de facilitar el trabajo de los expertos, se elaboró el instrumento, en el cual se refleja una serie de indicadores que permiten estimar la alternativa metodológica. El criterio de evaluación se toma de acuerdo con la escala: Muy Adecuado (MA), Bastante Adecuado (BA), Adecuado (A), Poco Adecuado (PA) e Inadecuado (I).

Expresa sus consideraciones acerca de la propuesta presentada

1. Necesidad de la propuesta.

Muy necesaria ☐ Necesaria ☐ Poco necesaria ☐ No necesaria ☐

2. Pertinencia de la propuesta.

Muy pertinente ☐ Pertinente ☐ Poco pertinente ☐ No pertinente ☐

3. Novedad y originalidad de la propuesta.

Muy novedosa y original ☐ Novedosa y original ☐ Poco novedosa y original ☐ No novedosa y original ☐

4. Si es generalizable.

Muy generalizable ☐ Generalizable ☐ Poco generalizable ☐ No generalizable ☐

5. Expresa las deficiencias detectadas en la alternativa metodológica que se propone y aporte sugerencias.

6. Otras consideraciones que quisiera abordar.

422 Los métodos de procesamiento de la información recopilada utilizados fueron:
423
424 Histórico-lógico: para analizar el comportamiento del problema de la investigación en los
425 disímiles enfoques estudiados y la evolución de las soluciones propuestas.
426 Analítico-sintético: para apreciar las fundamentales contribuciones de investigadores cubanos y
427 extranjeros al tema de la investigación. Además, se acuerdan y se diversifican las reflexiones
428 emanadas de las fuentes consultadas y del análisis de los resultados del diagnóstico.
429 Deductivo-demostrativo: a partir de los instrumentos aplicados y las consultas bibliográficas
430 realizadas en internet (Google Académico), hacer deducciones objetivas alrededor de la situación
431 real del nivel de la capacidad de fuerza en los estudiantes seleccionados y las formas de resolver
432 las carencias constatadas, llegando a conclusiones sobre el modo de dar respuesta a esta situación
433 mediante la alternativa metodológica.
434 Enfoque de sistema: para el diseño y elaboración de la alternativa metodológica que se propone.
435 Modelación: para simbolizar teóricamente la alternativa metodológica, que sustenta su diseño, la
436 relación entre lo conceptual, lo teórico, lo metodológico y lo práctico, así como en la
437 construcción integral de estos.
438 Análisis descriptivo: se aplica para demostrar con claridad los resultados que se obtienen con la
439 aplicación de los métodos empíricos, tales como gráficos y tablas.
440 Se utiliza como procedimiento el cálculo porcentual para cuantificar e interpretar los resultados
441 obtenidos del grupo de investigación en cuestión.
442 La muestra seleccionada la conformaron 43 estudiantes del curso diurno de primer año de la
443 carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica, de la Universidad Central «Marta
444 Abreu» de Las Villas. Elegidos por criterio de selección muestral intencional no probabilístico,
445 por ser los que reciben la asignatura de Educación Física, y con los que el autor principal de la
446 presente investigación interactúa de forma sistemática en los tres escenarios formativos con los
447 que cuenta la Educación Física en el nivel superior.
448 Las pruebas de eficiencia física aplicadas a los estudiantes seleccionados como diagnóstico
449 inicial son las vigentes para el Plan de estudios E. Las mismas se componen de:
450 1. Flexibilidad.

Test de flexibilidad. Objetivo: Medir el nivel de flexibilidad de la zona lumbar y de la cadena muscular posterior.

2. Rapidez:

Test de los 50 metros. Objetivo: Estimar la rapidez de traslación.

3. Fuerza:

Test de flexiones de brazos. Objetivo: Estimar el nivel de fuerza resistencia en la musculatura de los brazos.

Test de abdominales. Objetivo: Estimar el nivel de fuerza resistencia en los músculos abdominales.

Test de salto de longitud sin carrera de impulso. Objetivo: Estimar el nivel de fuerza explosiva (potencia) de los miembros inferiores.

4. Resistencia.

Test de 800 metros. Objetivo: Estimar de manera indirecta la velocidad aeróbica máxima y el consumo máximo de oxígeno.

Aspectos éticos: La investigación quedó sujeta a normas éticas que permitieron emprender y legitimar el respeto a todos los copartícipes en el estudio, de manera que se reverenciaron los criterios/opiniones y derechos propios de cada uno de ellos, para poder idear nuevos conocimientos sin quebrantar los principios éticos de la intimidad y reserva de la información personal, de todos los participantes en la investigación (World Medical Association Declaration of Helsinki, 2024).

RESULTADOS

Análisis de los resultados de la encuesta (diagnóstico de conocimientos teóricos).

De los 43 estudiantes seleccionados, el 13,95 % practica algún deporte o actividad física más de 3 veces por semana, el 65,12 % ocasionalmente (1-2 veces por semana) y el resto, 21,93 %, no practica deporte o actividad física. Referente a la pulsometría (frecuencia cardíaca), el 100 % de los estudiantes desconocen los aspectos teóricos básicos necesarios que deben dominar. En lo que respecta al calentamiento, solo el 18,60 % conoce algunos de los aspectos teóricos básicos. Los conocimientos sobre una correcta recuperación son insuficientes; solo el 27,91 % del grupo presenta alguno de estos. En cuanto a la dosificación de los ejercicios, los conocimientos son nulos, el 100 % del grupo desconoce los mismos. A la pregunta ¿cómo calificaría sus propios

conocimientos teóricos sobre los temas tratados (pulsometría, calentamiento, recuperación, dosificación)? el 100 % de los encuestados marcaron: Muy bajos / Nulos. El 74,42 % de los estudiantes utilizan las redes sociales (Instagram, TikTok, YouTube) para buscar o aprender sobre cómo entrenar o hacer ejercicios. Todo el grupo considera que es muy importante que los estudiantes universitarios, independientemente de su carrera, tengan conocimientos básicos sobre cómo dosificar el ejercicio para su propia salud y seguridad.

Análisis de los resultados de las pruebas físicas (antropometría).

El 93,02 % de los estudiantes seleccionados presentan un índice de masa corporal normal, el 2,33 % delgadez y el 4,65 % sobrepeso. La figura 5 muestra dichos resultados.

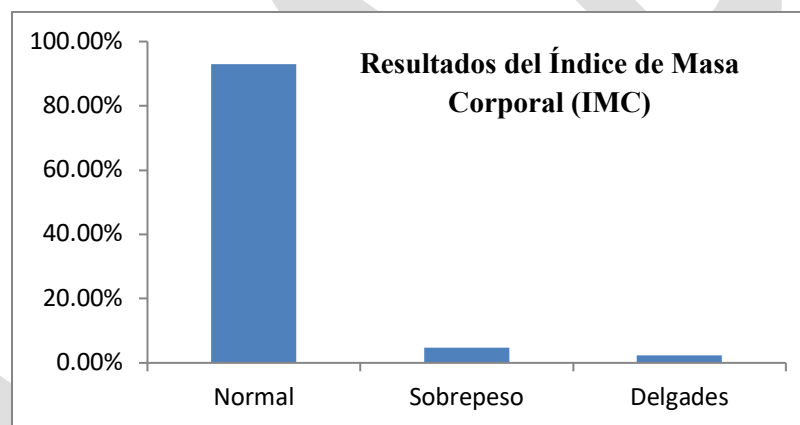


Figura 5. Resultados del Índice de Masa Corporal (IMC). Fuente: elaboración propia

En la Tabla 1 se muestran los resultados obtenidos de las pruebas de eficiencia física aplicadas a los estudiantes seleccionados. Tomando como referencia el mayor porcentaje sin nivel (S/N), se determina que la capacidad con mayores dificultades es la fuerza con siete estudiantes para un 16,28 % del grupo.

Tabla 1. Diagnóstico inicial de eficiencia física

Capacidades Nivel	Flexibilidad		Rapidez		Flex. Bra.		Fuerza		Sal. Longi.		Resistencia	
	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%	R	%
I	15	34,88	6	13,95	8	18,60	10	23,26	23	53,49	3	6,98
II	10	23,26	15	34,88	23	53,49	17	39,53	18	41,86	6	13,95
III	18	41,86	8	18,60	5	11,63	12	27,91		0,00	18	41,86
IV		0,00	12	27,91	3	6,98	1	2,33	2	4,65	12	27,91
S/N		0,00	2	4,65	4	9,30	3	6,98		0,00	4	9,30

499

500 Analizando los resultados obtenidos de la aplicación de los métodos empleados, se llegó a las

501 siguientes regularidades.

502 Carencia

503 • No hay sistematicidad en la práctica físico-deportiva

504 • Desconocimiento de los aspectos teóricos y básicos sobre la pulsímetro

505 • Poco conocimiento acerca de los aspectos teóricos y básicos sobre el calentamiento

506 • Insuficiencias marcadas en la dosificación de los ejercicios a realizar

507 Potencialidades

508 • Utilizan las redes sociales para autogestionar sus conocimientos referente a cómo

509 entrenar o hacer ejercicios

510 • El colectivo de estudiantes considera que es muy importante dosificar el ejercicio para su

511 salud y seguridad

512 • Excelentes condiciones de las instalaciones deportivas para realizar los ejercicios

513 • Los estudiantes se sienten motivados para realizar su autogestión del ejercicio físico

514 deportivo

515 A continuación, se expone la alternativa metodológica

516 Programa de Autogestión de la Fuerza (PAF): Un enfoque de aprendizaje autónomo para el

517 desarrollo de la fuerza en universitarios.

518 Justificación de la alternativa

519 La alternativa PAF se justifica porque:

520 · Promueve la autonomía: enseña a los estudiantes a diseñar y ejecutar sus propios

521 entrenamientos, una habilidad para toda la vida.

522 · Es altamente accesible: utiliza principalmente el peso corporal y recursos mínimos, eliminando

523 la barrera del acceso a un gimnasio.

524 · Se adapta a la vida universitaria: es flexible en horarios y duración, permitiendo su integración

525 en agendas complejas.

526 · Aborda la adherencia: al basarse en la elección y el autocontrol, puede aumentar la motivación

527 intrínseca y la adherencia a largo plazo al ejercicio.

528 Objetivo general de la alternativa

529 Diseñar, implementar y evaluar el impacto del (PAF) en los niveles de fuerza de miembros
530 superiores, inferiores y core, así como en la percepción de autoeficacia para el entrenamiento, en
531 estudiantes universitarios.

532 Metodología Propuesta

533 Se propone un diseño cuasiexperimental.

534 Fases de la Investigación:

535 Fase 1: Diagnóstico y Evaluación Inicial (Pre-Test)

536 Aplicación de cuestionarios: ficha sociodemográfica, cuestionario de autoeficacia para el
537 ejercicio.

538 Evaluación de la capacidad fuerza (Test objetivos):

539 Fuerza de miembros inferiores: test de salto de longitud sin carrera de impulso y test de
540 sentadillas hasta el fallo.

541 · Fuerza de Miembros Superiores: Test de Flexiones de Brazos (Push-ups) hasta el fallo.

542 · Fuerza del Core: Test de Plancha Frontal (Front Plank) cronometrado.

543 · Fuerza General: Test de Burpees en 1 minuto.

544 Fase 2: Diseño e Implementación del Programa PAF (12 semanas)

545 El programa PAF se estructura en tres pilares:

546 1. Pilar 1: Taller de Capacitación Inicial (Semana 1 y 2)

547 Sesión 1: Principios básicos del entrenamiento de fuerza (sobrecarga, progresión, recuperación).

548 Sesión 2: Técnica correcta de los ejercicios fundamentales (sentadillas, flexiones, planchas,
549 fondos, zancadas).

550 Sesión 3: Diseño de rutinas: Cómo estructurar un calentamiento, una sesión principal y una
551 vuelta a la calma. Se enseñará el sistema "Full-Body" (cuerpo completo) para 2-3 sesiones por
552 semana.

553 Sesión 4: Autoevaluación y registro: Uso de un cuaderno de entrenamiento o una app para
554 registrar series, repeticiones y percepciones.

555 2. Pilar 2: Plan de Entrenamiento Autogestionado (Semanas 3 a 12. Gráfico 2)

556 Frecuencia: 3 sesiones por semana (no consecutivas).

557 Estructura de la Sesión:

558 Calentamiento (5-10 min): Movilidad articular y activación.

Parte Principal (20-30 min): Circuito de 5-7 ejercicios (ej.: sentadillas, flexiones, plancha, zancadas, fondos en silla). Se realizarán 3 rondas.

Vuelta a la Calma (5 min): Estiramientos estáticos.

Progresión: Los estudiantes aprenderán a aumentar la dificultad cuando el ejercicio se vuelva fácil, mediante:

Aumento de repeticiones.

Disminución del descanso entre ejercicios.

Progresión a variantes más difíciles.

3. Pilar 3: Sistema de Seguimiento y Soporte

Grupo de WhatsApp/Foro: Para resolver dudas, compartir logros y generar comunidad.

Reunión quincenal breve (15 min): Revisión grupal de avances y resolución de problemas comunes.

Asesoría Individual Opcional: Para casos específicos que requieran atención personalizada.

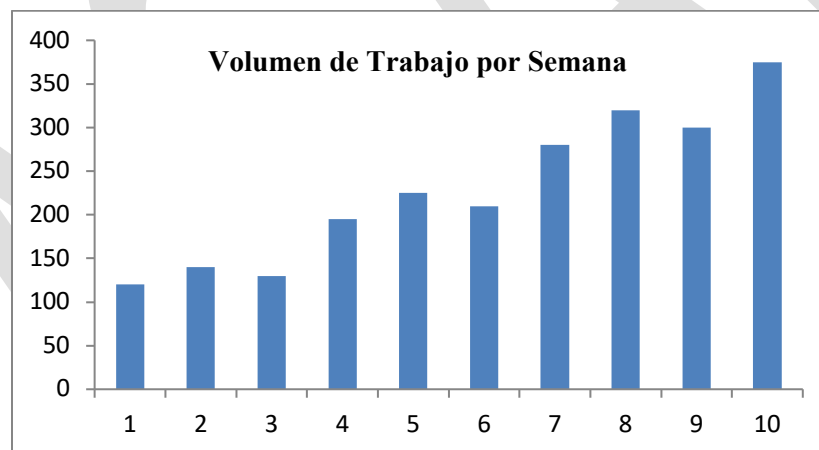


Figura 6. Volumen de trabajo por semana.

Fase 3: Evaluación final (Post-Test)

Se repiten todas las mediciones realizadas en la Fase 1 (test de fuerza y cuestionarios).

Fase 4: Análisis de datos

Análisis Cuantitativo: Se utilizará el software SPSS o R. Se aplicará una prueba T (comparar pre y post dentro del grupo). Nivel de significancia: $p < 0.05$.

Análisis Cualitativo (Complementario): Se puede realizar un grupo focal para explorar percepciones, barreras y facilitadores de la experiencia de autogestión.

1. Recursos necesarios

Humanos: investigador, auxiliar de investigación para las mediciones.

Materiales: Cronómetro, cinta métrica, colchonetas, bandas elásticas, sillas, formularios de consentimiento informado, cuestionarios, aplicaciones para videollamadas (para el seguimiento).

Espacio: Aula para las capacitaciones, espacio abierto o gimnasio para las evaluaciones físicas.

2. Consideraciones éticas

Consentimiento Informado: Todos los participantes firmarán un consentimiento en el que se expliquen los riesgos y beneficios.

Confidencialidad: Los datos serán anónimos y se usarán exclusivamente para fines de la investigación.

Principio de no maleficencia: Las evaluaciones y el programa se diseñarán para minimizar el riesgo de lesiones. Se exigirá un certificado médico de aptitud física para participar.

3. Viabilidad y originalidad

Viabilidad: Es un programa de bajo costo, que utiliza recursos mínimos y es fácil de implementar.

Originalidad: No se limita a medir si "funciona o no", sino que propone un cambio de paradigma: de la dependencia del gimnasio/instructor hacia la autogestión y el empoderamiento del estudiante, usando como vehículo una capacidad física fundamental como la fuerza.

DISCUSIÓN

En esta investigación y tomando en consideración una rigurosa revisión bibliográfica se logró establecer los fundamentos teóricos y metodológicos que, respaldan el trabajo de investigación para mejorar la capacidad fuerza en los estudiantes universitarios, y en correspondencia con lo que está expuesto en el Modelo del Profesional (MES, 2016) (MES. Programa de la Disciplina Educación Física 2016) y acatando lo expuesto por otros investigadores (Armiñana-García *et al.*, 2022, 2024a; De la Caridad, *et al.*, 2025).

Se determinó la estructura y organización que tiene que poseer la alternativa metodológica propuesta en correspondencia con lo planteado por otros autores (Modéjar, 2015; Álvarez-Cruz, 2017; Armiñana-García *et al.*, 2024b).

Resulta muy interesante y alarmante a la vez que los estudiantes desconocen los aspectos teóricos básicos necesarios que deben dominar relativos a la pulsometría o frecuencia cardíaca de trascendental importancia en la ejecución de ejercicios físicos en correspondencia con lo planteado por (Cortina-Núñez, 2022; Villera-Coronado *et al.*, 2023).

Los expertos escogidos ofrecieron proposiciones que se admitieron en beneficio de la propuesta, subrayando que es necesaria, pertinente, novedosa, original y generalizable. Además, corroboraron que cumple con los principios teóricos que la sostienen, lo cual contribuyó al logro del objetivo para el cual se elaboró, para dar solución al problema bosquejado dentro de las eventualidades reales de generalización en la práctica educativa (Vega-Serrano *et al.*, 2015).

Es significativo el hecho de que la mayoría de los estudiantes del colectivo seleccionados para esta investigación presentan un índice de masa corporal normal (Carrillo-López *et al.*, 2020).

La Educación Física es una disciplina que consigue favorecerse de forma significativa con los nuevos modos de enseñanza y aprendizaje, y la capacidad física de fuerza se erige como una de las capacidades motoras fundamentales del hombre, ya que evidencia los índices de un buen estado de salud (Liven-Herrada *et al.*, 2023; Balashov *et al.*, 2024; Utria-González *et al.*, 2026).

Se concluye que la alternativa metodológica centrada en el trabajo independiente para mejorar la capacidad de fuerza en los estudiantes de primer año de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones y Electrónica de la UCLV posibilitó mejorar la condición física, con énfasis en la capacidad de fuerza en los estudiantes seleccionados de una forma más flexible, motivadora y autónoma en el campo de la Educación Física (Zakharova *et al.*, 2022).

Author contributions: CRediT (Contributor Roles Taxonomy)

YAC = Yoeslandy Artiles-Cruz

GUG = George Utria-González

RAG = Rafael Armiñana-García

JI = José Iannacone

JLPV = Jorge Luis Pérez-Veitia

ARM = Alexo Rodríguez-Milián

640 **Conceptualization:** YAC, GUG, RAG, JI, JLPV, ARM
641 **Data curation:** YAC, GUG, RAG, JI, JLPV, ARM
642 **Formal Analysis:** YAC, GUG, RAG, JI, JLPV, ARM
643 **Funding acquisition:** RAG, JI
644 **Investigation:** YAC, GUG, RAG, JI, JLPV, ARM
645 **Methodology:** YAC, GUG, RAG, JI, JLPV, ARM
646 **Project administration:** RAG, JI
647 **Resources:** YAC, GUG, RAG, JI, JLPV, ARM
648 **Software:** RAG, JI
649 **Supervision:** RAG, JI
650 **Validation:** RAG, JI
651 **Visualization:** YAC, GUG, RAG, JI, JLPV, ARM
652 **Writing – original draft:** YAC, GUG, RAG, JI, JLPV, ARM
653 **Writing – review & editing:** YAC, GUG, RAG, JI, JLPV, ARM

654

655 **REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA**

656 Álvarez-Cruz, C. (2017). *Diagnóstico de la zona de desarrollo próximo. Una alternativa*
657 *metodológica en la validación de la metódica del cuarto excluido*. [Tesis doctoral. Instituto
658 Central de Ciencias Pedagógicas]. La Habana, Cuba.

659 Aulet-Álvarez, O.E., Mayet-Wilson, M.F., & Delgado-Luque, A. (2020). El trabajo
660 independiente como método de enseñanza en la clase encuentro. Una experiencia
661 pedagógica de la disciplina formación pedagógica general. *Revista de Investigación,*
662 *Formación y Desarrollo: Generando Productividad Institucional*, 8, 7-20.

663 Armiñana-García, R., Fimia Duarte, R., Iannacone, J., Gonzales Gómez, L.A., Huitz Pech, J.F.,
664 & Acosta, A.J. (2022). El álbum en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la zoología de
665 los cordados. *The Biologist (Lima)*, 20, 227-240.

666 Armiñana-García, R., Betancourt-Pérez, L., Iannacone, J., Rangel-González, M., & García-
667 González, A.G. (2024a). Vinculando a los escolares del Centro Mixto “Mártires de Bolivia”,
668 al conocimiento de la apicultura en Cuba. *The Biologist (Lima)*, 22, 147-160.

Armiñana-García, R., Padilla-Gómez, A., Fimia-Duarte, R., Durán-Fonseca, Y., & Nieve-Fariñas, F. (2024b). Sistemas de medios de enseñanza y aprendizaje en formato digital, para el estudio de los invertebrados. *Universidad y Sociedad*, 16, 419-434.

Baca-Miranda, C. L., Candelario-Owaki, S. A., & Díaz-Jara, C. K. (2022). Estudio independiente en estudiantes de estomatología. *Revista Estomatológica Herediana*, 32, 255-262.

Balashov, D., Samokhvalova, I., Kravchenko, I., Kuziura, H., & Panasiuk, O. (2024). Development of muscle strength in students: strategies for independent classes. *Conhecimento & Diversidade, Niterói*, 16, 461-473.

Carrillo-López, P.J., Rosa-Guillamón, A., & García-Cantó, E. (2020). Relación entre la actividad física y el índice de masa corporal en escolares de Murcia. *Anales Venezolanos de Nutrición*, 33, 117-122.

Cortina-Núñez, M.J. (2022). *Actividad física retos y desafíos*. FUNGADE. <https://repositorio.unicordova.edu.co>.

Chacón-Borrego, F., Corral-Pernía, J. A., & Castañeda-Vázquez, C. (2020). Condición física en jóvenes y su relación con la actividad física escolar y extraescolar. *Revista Interuniversitaria De Formación Del Profesorado*, 95, 99-114.

De la Caridad Rodríguez-Santana, S., Arza-Pascual, L., Armiñana-García, R., Iannacone, J., Rojas-Angel Bello, R.T., Jiménez-Berenguel, C.M., & Morales-Jiménez, G.N. (2025). El patrimonio universitario, influencia axiológica en la Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez. *Biotempo*, 22, 91-104.

García-Bargado, M.R. (2023). El trabajo independiente, dinámica de su tratamiento en diferentes escenarios de aprendizaje. *Horizonte de la Ciencia* 13, 41-49.

Ibacache-Araya, J. (2020). *Fuerza: conceptos básicos y orientaciones para su evaluación en entornos laborales*. Instituto de Salud Pública de Chile.

Liven-Herrada, D., Sánchez-Morales, J.V., & Concepción-Cuétara, P. M. (2023). La preparación de profesores noveles de Educación Física para desarrollar la capacidad física fuerza. *Educación y Sociedad*, 21 (Número Especial), 375-389.

Ministerio de Educación Superior (MES). (2020). Programa de la Disciplina Educación Física (Plan E).

698 Modéjar-Rodríguez, J. (2015). *Una alternativa metodológica para la enseñanza de la física con*
699 *enfoque problémico, en la escuela secundaria básica* [Tesis en opción al grado científico de
700 Doctor en Ciencias Pedagógicas].

701 Océano Grupo Editorial, S. A. (2012). *Enciclopedia autodidáctica interactiva océano*. Vol. 8.
702 Océano Grupo Editorial, S. A.

703 Ruiz-Aguilera, A. (2022). *Teoría y metodología de la educación física y el deporte escolar*.
704 Editorial Pueblo y Educación.

705 Ruiz-Álvarez, M. M., Pérez-González, D., Ruiz-Navarro, A.L. (2013). El trabajo independiente
706 en la concepción desarrolladora del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Pedagogía y*
707 *Sociedad*, 16, 1-10.

708 Utria-González, G., Artilles-Cruz, Y., Armiñana-García, R., Rodríguez-Milán, A., & Iannacone,
709 J. (2026). Sistema de actividades gamificadas para mejorar la resistencia en los estudiantes
710 universitarios de carreras pedagógicas. *The Biologist (Lima)*, 24,
711 <https://doi.org/10.62430/rtb20262422191>

712 Vega-Serrano, J.A., Regueira-Batista, K., Hernández-Batista, R., & Martínez-Pérez, C.M.
713 (2015). El trabajo independiente: su esencia y perspectiva en la educación secundaria básica.
714 *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 6, 219-242.

715 Villera-Coronado, S.R., Barrera-Montiel, J.D., & Guerrero-Toscano, J. H. (2023). *Actividad*
716 *física y bienestar desde la clase de educación física*. Sello Editorial FUNGADE.

717 World Medical Association Declaration of Helsinki (2024). *WMA Declaration of Helsinki –*
718 *Ethical Principles for Medical Research Involving Human Participants*.
719 <https://www.wma.net/policies-post/wma-declaration-of-helsinki/>

720 Yefremtseva, T. N., Batyrshina, A. R., Sagilyan, E. M., Sunaeva, S. G., & Petrova, E. S. (2019).
721 El trabajo independiente como una forma importante de la formación de la capacidad de
722 autoeducación de los estudiantes de humanidades. *Amazonia Investiga*, 8, 674–682.

723 Zakharova, A., Soboleva, E., & Biserova, G. (2022). Organizing Students' Independent Work:
724 An Approach for Graduate and Undergraduate Students. *International Journal of Learning,*
725 *Teaching and Educational Research*, 21, 51-66.

726 Zataráin-Fernández, J. (2023). *Evolución histórica de la Educación Física*. [Tesis de grado.
727 Universidad de Valladolid].

728 Received May 15, 2026.

729 Accepted October 9, 2026.

730 Published online 9, 2026.

731

732

ASAP