

## Multimedia de ejercicios profilácticos, terapéuticos y rehabilitadores en la superación de profesores de Educación Física

Multimedia of prophylactic, therapeutic and rehabilitative exercises in the upgrading of Physical Education teachers

David Cárdenas Armas<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4791-2651>

Armando Gabriel Padrón Gómez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0082-4264>

Eusebio Celedonio Pardillo Rodríguez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-1802-9202>

Florimel Alemán Hernández<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4002-7411>

Pablo Bermúdez Reinoso<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9578-3383>

<sup>1</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Facultad de Estomatología. Villa Clara. Cuba

<sup>2</sup> Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. Facultad de Tecnología de la Salud. Villa Clara. Cuba.

\*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: [davidca@infomed.sld.cu](mailto:davidca@infomed.sld.cu)

---

### RESUMEN

**Fundamento:** la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, como herramienta para la confección de diferentes medios de enseñanza y

aprendizaje, ha demostrado su utilidad en el proceso de formación de los estudiantes y en el desarrollo metodológico de los profesionales.

**Objetivo:** diseñar una multimedia con ejercicios terapéuticos, profilácticos y rehabilitadores, orientada a prevenir enfermedades y a enriquecer los conocimientos de los profesores de Educación Física.

**Métodos:** se realizó una investigación de innovación tecnológica en la Facultad de Estomatología de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara entre enero 2017-diciembre 2018. Se utilizaron métodos teóricos: histórico-lógico, analítico-sintético e inductivo-deductivo; empíricos: grupo nominal a profesores, y criterio de especialistas y usuarios. Se utilizaron programas informáticos para el diseño de la multimedia: WebStorm, Photoshop y Windows Office.

**Resultados:** a partir de las necesidades de preparación metodológica de los profesionales de Educación Física, y para disponer de un novedoso recurso de aprendizaje, se diseñó una multimedia con hipervínculos hacia los contenidos en correspondencia con los objetivos del programa, vídeos, bibliografías básica y complementaria, casos problemas y ejercicios físicos y terapéuticos.

**Conclusiones:** la multimedia diseñada resultó valorada por criterios de especialistas y usuarios, quienes emitieron opiniones favorables sobre su diseño, utilidad, facilidad de interacción y aplicabilidad.

**DeSC:** gestión del conocimiento; materiales de enseñanza; tecnología de la información; aplicaciones de la informática médica; educación médica.

---

## ABSTRACT

**Background:** the application of the new information and communication technologies, as a tool for the preparation of different teaching and learning aids, has demonstrated its usefulness in the process of training students and in the methodological development of professionals.

**Objective:** to design a multimedia with therapeutic, prophylactic and rehabilitative exercises, aimed at preventing diseases and enriching the knowledge of Physical Education teachers.

**Methods:** a technological innovation research was carried out at the Faculty of dentistry of Villa Clara University of Medical Sciences from January 2017 to December 2018. Theoretical methods were used: historical-logical, analytical-synthetic and inductive-deductive; Empirical ones: nominal group to teachers, and criteria of specialists and users. Computing programs were used for the design of the multimedia: WebStorm, Photoshop and Windows Office.

**Results:** based on the methodological preparation needs of Physical Education professionals, and to have a new learning resource, a multimedia was designed with hyperlinks to the contents in correspondence with the objectives of the program, videos, basic and complementary bibliographies, cases problems and physical and therapeutic exercises.

**Conclusions:** the designed multimedia was valued by the criteria of specialists and users, who issued favorable opinions about its design, usefulness, ease of interaction and applicability.

**MeSH:** knowledge management; teaching materials; information technology; medical informatics application; education, medical.

---

Recibido: 04/03/2022

Aprobado: 14/06/2023

## INTRODUCCIÓN

El proceso enseñanza aprendizaje es dinámico, sistemático y renovador en correspondencia con los cambios sociales existentes; ello impone buscar alternativas educacionales que estimulen en estudiantes y docentes la creatividad y propicien la participación interactiva con medios diseñados para su utilización en las diferentes formas organizativas de la docencia, según intereses académicos.<sup>(1)</sup>

Santa Clara ene-dic.

Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) se definen como las herramientas que facilitan la comunicación y el proceso de transmisión de información por medios electrónicos con el propósito de mejorar el bienestar de los individuos, facilitan el diseño de medios de enseñanza aprendizaje entre los que se mencionan el software educativo que ha revolucionado la pedagogía tradicional hacia nuevos modelos didácticos. Incluye un archivo html con texto, imágenes, videos y animaciones flash.<sup>(2)</sup>

La incorporación de las TIC como herramientas educativas para los estudiantes universitarios ha mostrado su relevancia en el proceso de formación;<sup>(2)</sup> por tal razón las universidades médicas deben estar dotadas de medios suficientes que contribuyan a la calidad del proceso y la motivación estudiantil; para ello deben aprovechar sus beneficios en el diseño de recursos a fin de que el proceso enseñanza aprendizaje se perfeccione.<sup>(3)</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece como meta prioritaria en el siglo XXI, el acceso y uso a las tecnologías para mejorar la calidad de vida. La creciente necesidad social por el desarrollo técnico-científico genera día a día mayores impactos que buscan mejorar las condiciones de vida de las personas. La comprensión social de su uso ayuda a que los conocimientos científicos generados puedan atender apropiadamente los problemas humanos y sociales más relevantes, por tanto, la ciencia no es un problema solo de los científicos.<sup>(4)</sup>

La concepción de la salud siempre ha estado íntimamente ligada al proceso de la enfermedad; sin embargo, desde hace ya algún tiempo la OMS<sup>(5)</sup> la define como: "... un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades"; mientras Martínez Abreu et al.<sup>(6)</sup> se refieren a la calidad de vida como la satisfacción existencial individual y colectiva del ser humano, entre él y el entorno en que se desenvuelve, aparte de la percepción del logro de metas, la autoimagen y la actitud hacia la vida.

La actividad física contribuye a elevar la calidad de vida de las personas al ofrecerles bienestar físico, mental y social; cuando esto no se logra es necesario realizar la rehabilitación de los pacientes. Esta es un proceso global y continuo de duración limitada y

con objetivos definidos, encaminados a promover y lograr niveles óptimos de independencia física y las habilidades funcionales de las personas con discapacidades, y su ajuste psicológico, social, vocacional y económico que les permita llevar de forma libre e independiente su propia vida.

El objetivo de la rehabilitación es ayudar al paciente a conseguir el máximo nivel posible de funcionalidad previniendo las complicaciones, reduciendo la incapacidad y aumentando la independencia.<sup>(7)</sup> Por su parte, la rehabilitación integral busca a través de procesos terapéuticos, educativos, formativos y sociales el mejoramiento de la calidad de vida y la plena integración del discapacitado al medio familiar, social y ocupacional; está articulada y armonizada en el desarrollo de habilidades funcionales, ocupacionales y sociales.<sup>(8)</sup>

La relación entre cultura física terapéutica y rehabilitación constituye una unidad de acción e intereses para el bienestar de la salud tal, que a muchos de los indicadores por los cuales miden los países desarrollados el nivel de vida de la población dependen en gran medida de la cultura física terapéutica y la rehabilitación que tengan sus ciudadanos, sin embargo, no siempre en la práctica este binomio actúa sinérgicamente y conscientemente, o porque el contenido de esta materia en el currículo del estudiante de Medicina, Estomatología y Tecnología en Salud no es lo suficientemente explícito como para crear una conciencia de "necesidad", o porque una vez graduado el profesional de la salud subvalora estas soluciones en la problemática de salud.

En los programas de Cultura Física Terapéutica y Rehabilitación para la formación de médicos, estomatólogos y tecnólogos de la salud constituye una necesidad la creación de recursos de aprendizaje para la preparación de los profesores, por lo que los autores se propusieron como objetivo: diseñar una multimedia con ejercicios terapéuticos, profilácticos y rehabilitadores, orientada a prevenir enfermedades y a enriquecer los conocimientos de los profesores de Educación Física.

## MÉTODOS

Se realizó una investigación de tipo innovación tecnológica en la Facultad de Estomatología de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara en el curso 2017-2018. La población de estudio la constituyeron todos los profesores de Educación Física (20), quienes estuvieron de acuerdo con participar en la investigación. Dentro de los criterios de salida se consideraron los que solicitaron licencia por enfermedad u otras causas.

En la realización de la investigación se utilizaron métodos teóricos:

- Histórico-lógico: para conocer acerca de la temática investigada, sus antecedentes y tendencias actuales.
- Analítico-sintético: en la interpretación de los resultados y en el estudio bibliográfico para extraer la información necesaria que atañe al problema de investigación.
- Inductivo-deductivo: durante el procesamiento de todos los datos obtenidos para extraer los elementos teóricos necesarios y así diseñar un soporte bibliográfico.

Empíricos: grupo nominal formado por seis profesores con experiencia en el tema, para constatar las necesidades de capacitación.

Criterios de especialistas. En su selección se consideró que cumplieran los siguientes requisitos: tener cinco o más años de experiencia profesional y estar vinculados a la docencia como profesores auxiliares o titulares. Se les entregó una guía para valorar el producto en la que emitieron un puntaje entre 1 y 5 a diferentes indicadores: fundamentación psicopedagógica de la propuesta, pertinencia, valoración científica, elementos necesarios para su construcción, posibilidades que brinda la multimedia, valor práctico y contribución como material de apoyo para la superación. Teniendo en cuenta sus respuestas, los autores consideraron como categorías evaluativas:

- Adecuado (A): si entre el 90 % y el 100 % de ellos evaluaban al menos cinco de los diferentes aspectos solicitados de 4 o 5.
- Medianamente adecuado (MA): si entre el 80 % y el 89 % consideraban al menos cinco de los diferentes aspectos solicitados de 4 o 5.
- Inadecuado (I): si los resultados no se ajustaban a lo definido.

Criterios de usuarios: se solicitó la valoración de 20 docentes de Educación Física, después de haberla utilizado como recurso del aprendizaje en un curso impartido por los autores, y con la posibilidad de utilizarla en sus actividades en el pregrado. Los indicadores para la valoración fueron: importancia para la docencia, si resulta necesaria, si es pertinente, útil y de fácil manejo. Se consideró aceptada cuando el 80 % o más respondieran (Sí) en el indicador propuesto y no aceptada si menos del 80 % respondían (No).

Métodos estadísticos: para el análisis de los datos obtenidos a partir de los cuestionarios. Se confeccionó una base de datos en el programa SPSS versión 25.0, lo que permitió aplicar los cálculos estadísticos pertinentes, los que se presentaron mediante tablas y gráficos estadísticos.

Para la confección del software se utilizaron los programas WebStorm -es uno de los Integrated Development Environment (IDE) de la plataforma Jet Brains principalmente enfocado en el desarrollo web del lado del cliente-, Photoshop y Office. Se utilizó el navegador Google Chrome para la previsibilidad.

La investigación se desarrolló en tres etapas:

- I etapa: se realizó el diagnóstico de necesidades sobre el tema objeto de estudio y la vía para su presentación.
- II etapa: se diseñó el producto informático y se sometió a criterio de especialistas.
- III etapa: aplicación y evaluación del producto diseñado por los usuarios.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El grupo nominal opinó sobre las necesidades en la preparación de los docentes lo siguiente: la no existencia de un recurso de aprendizaje que agrupara en sí, las diferentes temáticas que conforman el tema, la desactualización de la literatura docente especializada con que cuentan los docentes, y la necesidad de disponer de medios que contengan imágenes y videos que muestren cómo realizar los diferentes ejercicios.

A partir de las necesidades constatadas, se procedió a la elaboración de la multimedia.

Particularidades de su diseño

Los requerimientos básicos para su introducción en la computadora son el propio software y la instalación previa del Acrobat Reader, versión 10.0 o superior. Este último facilita la visibilidad de los documentos incluidos dentro de la aplicación.

La multimedia consta de una presentación con imágenes referidas a la temática, mostrada en la Figura 1, y a continuación aparece una pantalla con cuatro botones con hipervínculos, los cuales permiten acceder independientemente a las temáticas abordadas con su bibliografía, imágenes y videos correspondientes -visible en la Figura 2-; además permite la navegación entre los contenidos a través de pequeños botones que se encuentran en la parte superior derecha de cada pantalla.



**Fig. 1.** Página de inicio



**Fig. 2.** Temáticas con hipervínculos

Cada uno de estos botones, mostrados en la Figura 2, tiene sus contenidos organizados gradualmente, por ejemplo, al presionar el botón Sanología y MGI, se accede a: conceptos, causas, tratamiento, ejercicios físicos terapéuticos sobre enfermedades cardiovasculares,

hipertensión arterial, asma bronquial, diabetes mellitus, obesidad y aparato locomotor. Específicamente, desde Sanología, se accede a: influencia del ejercicio físico, principios, premisas, ejercicios, contraindicaciones, gimnasia tradicional china, y sugerencias sobre edad preescolar, embarazadas y adulto mayor.

Presionando el botón Discapacidad Motora, se interacciona con: conceptos, historia, etiología, clasificación, tratamiento, equipo multidisciplinario, valoraciones fisioterapéuticas, niveles y fases, en discapacidades como: espina bífida, hemiplejía, parálisis cerebral, tetraplejía y paraplejía, deformidades vertebrales, lesiones medulares, parálisis braquial obstétrica y trauma craneoencefálico.

A través del botón Afecciones en la Estomatología, se obtiene: conceptos, etiología, tratamiento fisioterapéutico, ejercicios físicos terapéuticos en síndrome de Burnout, artrosis, estrés, túnel carpiano, hombros y brazos, condromalacia, tortícolis, varices, cervicalgia, fibromialgia y lesiones de la columna vertebral.

Al presionar el botón Imágenes, se observan fotos de ejercicios de fisioterapia aplicados a niños, jóvenes y adultos.

Utilidad de la multimedia:

- Se puede acceder al producto desde una computadora.
- Facilidades de navegación: posibilita la interacción del usuario con la aplicación.
- Presencia de vitalidad en sus pantallas.
- Aporta conocimientos teóricos y prácticos imprescindibles sobre el tema.
- Presenta información actualizada y en correspondencia con sus objetivos.

Una vez confeccionada la multimedia se le presentó a los especialistas para sus valoraciones. Los resultados se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Resultados de la valoración por especialistas. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. 2018

Indicadores	A		MA		Total	
	No	%	No	%	No	%
Fundamentación psicopedagógica	6	100	0	0	6	100
Pertinencia	6	100	0	0	6	100
Valoración científica	6	100	0	0	6	100
Elementos necesarios para su diseño	6	100	0	0	6	100
Posibilidades que brinda la multimedia	5	83,3	1	16,6	6	100
Valor práctico	6	100	0	0	6	100
Contribución como material de apoyo para la superación.	6	100	0	0	6	100

Fuente: criterios de especialistas

En ella se puede apreciar que el 100 % consideró Adecuada la propuesta y solamente uno emitió un criterio de Medianamente Adecuada en el indicador "posibilidades que brinda la multimedia", debido a que en todas las áreas docentes no existen los medios técnicos, ni todos los poseen.

Los resultados de la valoración como usuarios solicitada a los profesores de Educación Física se presentan en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Valoración de usuarios. Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara. 2018

Indicadores	Sí		No		Total	
	No	%	No	%	No	%
Importancia para la docencia	20	100	0	0	20	100
Necesaria	20	100	0	0	20	100
Pertinente	20	100	0	0	20	100
Útil	19	95	1	5	20	100
De fácil manejo	19	95	1	5	20	100

Fuente: criterios de usuarios.

El 100 % de los cursistas -profesores de Educación Física- consideraron que era importante para su actividad, necesaria y pertinente, por lo que se consideró aceptada. Solamente uno de los matriculados consideró que no era útil y de fácil manejo. Al profundizar en esta valoración, se supo que no poseía la tecnología necesaria para su manejo en su área de trabajo u hogar, lo cual significa una limitación a considerar.

El diseño de este producto posee videos, galerías de imágenes y materiales de apoyo a la docencia, y fue valorado por los especialistas con muy buenos criterios, como la galería de imágenes morfológicas para el estudio del sistema respiratorio en la carrera de Estomatología, conformada por Gómez Estacio et al.<sup>(1)</sup>

Matos Cantillo et al.<sup>(7)</sup> destacaron que la Educación Física tiene que enfocarse en la implementación de las TIC en el aula clase, es allí donde el maestro tiene que innovar mediante la implementación de la educación a distancia o educación virtual, enriqueciendo así los ambientes de aprendizaje en un contexto completamente tecnológico, y originando espacios propicios para la creatividad, opinión que comparten los autores de esta investigación.

Para el proceso enseñanza aprendizaje de la mencionada asignatura en las ciencias médicas es importante contar con propuestas atractivas, interesantes y motivadoras sin perder su esencia didáctica sobre el contenido práctico establecidos en los programas. En este aspecto los autores coinciden con lo expresado por Guzmán-Ortega et al.<sup>(9)</sup>

Varios autores<sup>(1,2,3,9,10)</sup> han confirmado que el uso de las TIC constituye un apoyo al docente para desarrollar clases más interactivas y dinámicas a fin de lograr un aprendizaje eficaz y significativo. La asignatura Educación Física, a pesar de su carácter práctico puede disfrutar de los beneficios de la educación virtual en la enseñanza-aprendizaje de sus contenidos teóricos. La multimedia aquí descrita se encuentra disponible para todos los profesionales y estudiantes de la Universidad de Ciencias Médicas de Villa Clara, vinculados a sus temáticas.

## CONCLUSIONES

Se diseñó una multimedia sobre ejercicios físicos y rehabilitadores, la cual facilita la preparación y actualización de profesionales y estudiantes. Fue valorada por especialistas y usuarios como Muy Adecuada para su aplicación en los programas de Cultura Física, Terapéutica y Rehabilitación en la formación de médicos, estomatólogos y tecnólogos de la salud.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gómez Estacio L, Carbó Ayala JE, Espino Morales L. Galería de imágenes morfológicas para el estudio del sistema respiratorio en Estomatología. EDUMECENTRO [Internet]. 2017 [citado 02/12/2020];9(3):[aprox. 14 p.]. Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742017000300012&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742017000300012&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
2. De la Hoz Rojas L, Contreras Pérez JM, Pérez De la Hoz AB, Valladares Clavijo DC, Cobo Lueje MR, Ramos Quintanilla C. Sitio web para el estudio de los contenidos de la asignatura Epidemiología en Estomatología. EDUMECENTRO [Internet]. 2019 [citado 12/12/2020];9(3):[aprox. 17 p.]. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-28742019000300159&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742019000300159&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt)

3. Santos Velázquez T, Vega Rodríguez E, Peña Vega AE. Software educativo Elementos de Nutrient para el proceso enseñanza aprendizaje en Estomatología. Rev Ciencias Médicas de Pinar del Río [Internet]. 2018 [citado 20/12/2020]; 22(6): [aprox. 7 p.]. Disponible en:

<http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v22n6/1561-3194-rpr-22-06-114.pdf>

4. Cevallos Oñate VP, Zaldívar Pérez B. Los impactos de la ciencia y la tecnología en la rehabilitación cardiovascular. Rev Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo [Internet]. 2019 [citado 20/12/2020]; (9): [aprox. 12 p.]. Disponible en:

<https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/09/rehabilitacion-cardiovascular.html>

5. Organización de las Naciones Unidas. Declaración de los Derechos Humanos [Internet]. [aprox. 17 p.]. Disponible en:

[https://www.un.org/es/documents/udhr/UDHR\\_booklet\\_SP\\_web.pdf](https://www.un.org/es/documents/udhr/UDHR_booklet_SP_web.pdf)

6. Martínez Abreu J, Gispert Abreu E A, Castell-Florit Serrate P, Alfonso Pacheco C L, Diago Trasancos H. Consideraciones sobre el concepto de salud y su enfoque en relación a la salud bucal. Rev Med Electron [Internet]. 2014 [citado 02/12/2020]; 36(5): [aprox. 9 p.].

Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1684-18242014000500015&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242014000500015&lng=es)

7. Matos Cantillo DM, Matos Laffita D, Pita Laborí LY, Matos Cantillo CC, Cardero Leyva D. Multimedia educativa sobre el sistema masticatorio para estudiantes de la carrera de Estomatología. Rev Inf Cient [Internet]. 2018 [citado 09/02/2020]; 97(3): [aprox. 3 p.].

Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ric/v97n3/1028-9933-ric-97-03-616.pdf>

8. Talero Jaramillo EA, Guarnizo Carballo N. El currículo de la educación física en modalidad e-learning y b-learning durante el confinamiento. Acción Motriz [Internet]. 2022 [citado 03/02/2023]; 27(1): [aprox. 2 p.]. Disponible en:

<https://www.accionmotriz.com/index.php/accionmotriz/article/view/175/171>

9. Guzmán-Ortega. R, Cabrera-Junco P, Méndez-Matos. D, Cabrera-Guzmán J, Chávez-Melián R. Multimedia educativa para el aprendizaje de la asignatura Educación Física en ciencias médicas. MEDISAN [Internet]. 2020 [citado 14/06/2020]; 24(2): [aprox. 8 p.].

Disponible en: <https://medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/2882>

10. Moreno Guagchinga CE. Desarrollo de aplicaciones multimedia para el apoyo de enseñanza en Educación Física a tercero de bachillerato UISRAEL [tesis]. Quito: Universidad Israel; 2020.

### **Declaración de intereses**

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

### **Contribución de los autores**

Conceptualización: David Cárdenas Armas y Eusebio Celedonio Pardillo Rodríguez

Curación de datos: Florimel Alemán Hernández, Armando Gabriel Padrón, Gómez y Pablo Bermúdez Reinoso

Análisis formal: David Cárdenas Armas y Eusebio Celedonio Pardillo Rodríguez

Metodología: David Cárdenas Armas y Eusebio Celedonio Pardillo Rodríguez

Administración de proyectos: David Cárdenas Armas

Investigación: David Cárdenas Armas, Eusebio Celedonio Pardillo Rodríguez, Florimel Alemán Hernández, Armando Gabriel Padrón, Gómez y Pablo Bermúdez Reinoso

Supervisión: David Cárdenas Armas

Redacción del borrador original: David Cárdenas Armas

Redacción (revisión y edición): David Cárdenas Armas y Eusebio Celedonio Pardillo Rodríguez

Este artículo está publicado bajo la licencia [Creative Commons](#)