



## ARTÍCULOS DE ACTUALIDAD EN LAS CIENCIAS SOCIALES, HUMANIDADES Y PEDAGÓGICAS

### Profesionalización en Electromedicina

Professionalization in Electromedicine

**Yanixa Pérez-Hernández** <sup>1</sup>  , **Tania Rosa González-García** <sup>2</sup> , **Marilyn Mosquera-Barrios** <sup>3</sup> 

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Centro Provincial de Electromedicina, Cuba.  
<sup>2</sup>Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Facultad de Tecnología de la Salud. La Habana, Cuba.  
<sup>3</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Ernesto Che Guevara de la Serna" Cuba.

**Recibido:** 21 de junio de 2024

**Aceptado:** 27 de agosto de 2024

**Publicado:** 28 de agosto de 2024

**Citar como:** Pérez-Hernández Y, González-García TR, Mosquera-Barrios M. Profesionalización en Electromedicina. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2024 [citado: fecha de acceso]; 28(2024): e6456. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/6456>

### RESUMEN

**Introducción:** la profesionalización de los Especialistas en Electromedicina, referente a su actuación, les permitiría un amplio desarrollo y crecimiento profesional. Es imperativo reconocer que la profesión evoluciona y requiere nuevas competencias para el cumplimiento del contenido de trabajo.

**Objetivo:** definir la profesionalización del Especialista en Electromedicina como proceso de la Educación Médica Superior.

**Métodos:** se realizó una revisión bibliográfica narrativa a partir de una amplia búsqueda en bases de datos como: Scielo, Redalyc, Google Scholar, Scopus. Además se tomaron en cuenta tesis relacionadas con la profesionalización de algunas especialidades médicas que refuerzan la importancia de los procesos de profesionalización. Se emplearon métodos del nivel teórico como el histórico lógico, la sistematización y el analítico-sintético.

**Resultados:** se abordaron elementos que han caracterizado la formación de los recursos humanos en Electromedicina, como parte del proceso de profesionalización de estos. Se realizó la integración y el análisis reflexivo de investigaciones realizadas por autores en la Educación Médica y se propuso la definición de profesionalización contextualizada a Electromedicina. Esta profesión depende totalmente de las tecnologías, por lo que la actualización de las competencias es imperativa para ejercer sus funciones de forma eficaz, Es evidente reconocer que la profesión evoluciona y que se precisa de nuevas competencias para el cumplimiento del contenido de trabajo.

**Conclusiones:** para lograr el perfeccionamiento sistemático de una actuación profesional pertinente del Especialista en Electromedicina, se demanda integrar la formación inicial con la formación permanente y continuada.

**Palabras clave:** Desarrollo de personal; Educación Médica; Ingeniería Clínica.

## ABSTRACT

**Introduction:** the professionalization of Electromedicine Specialists, regarding their performance, would allow them extensive development and professional growth. It is imperative to recognize that the profession evolves and requires new competencies to fulfill job content.

**Objective:** define the professionalization of the Electromedicine Specialist as a process of Higher Medical Education.

**Methods:** a narrative bibliographic review was carried out based on an extensive search in databases such as: Scielo, Redalyc, Google Scholar, Scopus. In addition, theses related to the professionalization of some medical specialties were taken into account, which reinforce the importance of professionalization processes. Methods from the theoretical level such as logical history, systematization and analytical-synthetic methods were used.

**Results:** elements that have characterized the training of human resources in Electromedicine were addressed, as part of their professionalization process. The integration and reflective analysis of research carried out by authors in Medical Education was carried out and the definition of professionalization contextualized to Electromedicine was proposed. This profession depends entirely on technologies, so updating skills is imperative to perform its functions effectively. It is evident to recognize that the profession evolves and that new skills are required to fulfill the work content.

**Conclusions:** to achieve the systematic improvement of a relevant professional performance of the Electromedicine Specialist, it is required to integrate initial training with permanent and continued training.

**Keywords:** Personal Development; Medical Education; Clinical Engineering.

## INTRODUCCIÓN

La profesionalización, vista desde la Educación Avanzada por Añorga JA.,<sup>(1)</sup> es el proceso pedagógico fundamental, continuo, que atiende la integridad de los sujetos y tiende a desarrollar y consolidar las competencias por aproximaciones sucesivas, al establecer diferentes niveles de profesionalidad para la vida social y profesional, de acuerdo con los requerimientos de la sociedad.

El proceso de profesionalización es abordado, desde la Educación Médica, por varios autores en sus investigaciones: Alcalde GR,<sup>(2)</sup> Alfonso NC,<sup>(3)</sup> Lago M,<sup>(4)</sup> y Rodríguez LE.<sup>(5)</sup> En el caso particular, relacionadas a las Tecnologías de la Salud fueron sistematizados los trabajos de Sánchez M,<sup>(6)</sup> Díaz KB,<sup>(7)</sup> y Olivares G,<sup>(8)</sup> dada la relevancia y pertinencia social.

Dentro de las regularidades encontradas, luego del análisis efectuado a los resultados de sus investigaciones, se pudo determinar que es un proceso pedagógico, con carácter permanente, pertinente, interdisciplinario y humanista. El proceso propicia la adquisición, desarrollo y/o perfeccionamiento de competencias profesionales, en el que se relaciona la teoría con la práctica, dirigido a los recursos humanos con el fin de un mejoramiento profesional y humano.

Dada la definición por el Glosario de Términos de la Educación Avanzada como:<sup>(9)</sup>

“el macroproceso pedagógico de formación del hombre en su actividad ya sea social o doméstica, que tiene su génesis en la formación inicial vocacional o inducida y llega hasta la formación permanente, estable y continua de los sujetos en el ejercicio habitual de sus labores, es decir siempre en su desempeño; permite las continuas aproximaciones al mejoramiento del desempeño y la construcción y el desarrollo de las competencias que en él se manifiestan”.

Al tomar en consideración la función de la Universidad de Ciencias Médicas, de formar los profesionales del sector de la salud, entonces la electromedicina constituye parte de la Educación Médica, como proceso de formación profesional. Finalmente, se hace evidente la necesidad de proponer una definición de profesionalización contextualizada al perfil de electromedicina, a partir de la precisión de las definiciones existentes.

El objetivo principal de la educación médica, técnica y profesional en Cuba antes de 1959 radicaba en la preparación de personal para la práctica privada, por lo que estaba alejada de las necesidades sociales. Datos presentados por Hernández R y Márquez M,<sup>(10)</sup> muestran que la situación cambió a partir de 1959. Al principio, para el área de electromedicina, fueron elaborados planes de estudio de pocos meses de duración y dirigidos a personas que poseían niveles escolares bajos. El adiestramiento, caracterizado por un mínimo de enseñanza teórica y un elevado contenido práctico, posibilitó que pudieran afrontar las tareas más inmediatas.

A partir de los elementos mencionados trazamos como objetivo del presente estudio: definir la profesionalización del Especialista en Electromedicina como proceso de la Educación Médica Superior.

## MÉTODOS

Se realizó una revisión bibliográfica narrativa a partir de una amplia búsqueda en bases de datos como: Scielo, Redalyc, Google Scholar, Scopus. Además se tomaron en cuenta tesis relacionadas con la profesionalización de algunas especialidades médicas que refuerzan la importancia de estos procesos. Se seleccionaron artículos en idioma inglés y español.

Se emplearon como métodos de nivel teórico el histórico lógico, la sistematización y el analíticointético. Estos métodos permitieron a las autoras la extracción de los elementos más importantes que se relacionan con la profesionalización en las Ciencias de la Educación Médica. También facilitaron el análisis, así como la clasificación de las fuentes de información recopiladas en busca de la esencia de las ideas, lo que favoreció la elaboración de la definición de profesionalización del Especialista en Electromedicina.

## DESARROLLO

### Formación de los recursos laborales de Electromedicina

La actividad de Electromedicina en Cuba surge el 3 de octubre de 1963. Coincide este hecho en la provincia Pinar del Río, que en sus inicios fue conformada por recursos humanos con conocimientos en: equipamientos de estomatología, enrollado, refrigeración, óptica médica, entre otras.

En la etapa de 1965-1969 se creó un curso de dos años para Técnico Medio en Electromedicina.<sup>(10)</sup> En consulta realizada a la historia del Centro Provincial de Electromedicina (CPE) de Pinar del Río, documento elaborado por fundadores de la actividad, arrojó que, de la provincia, se formaron en este tipo de curso varios recursos humanos que se incorporaron al territorio a prestar servicios. Ya en ese entonces se contaba con un almacén de piezas de repuestos y en 1972 se comenzaron a dar los primeros pasos en el mantenimiento preventivo del equipamiento, pero sin responder a planes definidos.

Hernández R y Márquez M,<sup>(10)</sup> exponen en su artículo que en 1975, del tronco básico común Electromedicina, existían dos especialidades de salida: Electrónica Médica y Equipos de Rayos X. Condicionado por el desarrollo e incremento de unidades de salud y por consiguiente, el aumento del equipamiento médico con nuevas tecnologías, se implementó en el propio año, un curso en la provincia Pinar del Río para la formación de técnicos de Electromedicina con estudiantes del país y extranjeros (de la República Popular de Angola y Nicaragua).

Dentro del contexto planteado con anterioridad, en la formulación del plan de estudio se definieron dos etapas de un año de duración cada una. La primera etapa constituyó el núcleo de asignaturas de formación general y básica que no definían ninguna especialidad. La segunda etapa continuaba y terminaba la capacitación básica y en ella se iniciaba el adiestramiento en materias específicas, así como el ejercicio especializado de la profesión.<sup>(10)</sup>

La ley 41 aprobada en 1983 y aún vigente, reflejó que el Ministerio de Salud Pública garantizaba a través de la red de servicios técnicos de electromedicina el montaje, mantenimiento y reparación de los equipos médicos, estomatológicos y de laboratorio instalados en sus unidades.

Para ello, en el año 1986 la actividad de electromedicina en la provincia contaba también con personal graduado en carreras de ingenierías: electrónica, control automático, electricidad, entre otras, formados en universidades de ciencias técnicas, lo que representaba una potencialidad. Disponían de forma exclusiva de habilidades adquiridas en su formación, con independencia del puesto que iban a desarrollar. Estos profesionales necesitaban un período de adiestramiento o prácticas en el campo de las tecnologías sanitarias y el conocimiento de los principios generales del funcionamiento de los equipos médicos para realizar eficazmente su trabajo, debido a que el mantenimiento o la reparación inapropiados a éstos pueden acarrear daños a los pacientes.

Por su parte los programas de formación propios del sector salud tuvieron varios perfeccionamientos: curso con requisitos de ingreso de noveno grado y otro con nivel de duodécimo grado con diferentes tiempos de duración, para Técnicos de Electromedicina.

A comienzos del siglo XXI "el Sistema Nacional de Salud (SNS) se encontraba en un proceso de consolidación y renovación, con la introducción de tecnología moderna en todos los niveles de atención, incluido el primario".<sup>(11)</sup> Consecuentemente se produjo en la provincia el inicio de la carrera de Licenciatura en Tecnología de la Salud, perfil Electromedicina. Era viable para los técnicos medios ya formados en electromedicina, ya que les garantizaba la continuidad de estudios superiores.

Era pertinente ya que contaba con la modalidad de curso para trabajadores. A su vez, el principio fundamental de la educación médica superior: la aplicación de la educación en el trabajo como forma organizativa principal del proceso docente-educativo, se facilitaba, pues el estudiante estaba situado en condiciones de trabajo para solucionar problemas reales o potenciales en el propio proceso de actuación. Además que "la educación médica superior demanda en los profesionales el desarrollo de habilidades, capacidades, destrezas y conocimientos, en función de dar respuesta a las situaciones".<sup>(12)</sup>

Los profesionales se formaban para aplicar los procedimientos técnicos en la defectación, mantenimiento e instalación de los equipos médicos, con el posicionamiento de valores que representan al SNS (alto sentido de la responsabilidad, ética profesional, solidaridad y otros) con el cumplimiento de las normas de seguridad establecidas, los principios que rigen el control de calidad en los equipos médicos y la promoción de una cultura ambientalista.

En Pinar del Río, la última graduación de licenciados en Tecnología de la Salud del perfil Electromedicina, sucedió en el curso 2012-2013. Para ese entonces, el potencial humano del perfil en la provincia incluía ingenieros biomédicos formados en la Universidad Tecnológica de La Habana "José Antonio Echeverría". Estos profesionales recibieron formación con contenidos de física y biología aplicados a las tecnologías médicas: también sobre "la explotación y desarrollo de tecnologías para la adquisición, procesamiento y transmisión de imágenes médicas".<sup>(13)</sup>

La universidad médica cubana trazó otra estrategia con el Técnico Superior de Ciclo Corto comenzado en el curso 2018-2019 de 3 años de formación. Esta modalidad de estudio, aún en práctica, permite preparar a un técnico que responda a demandas prácticas y así dar soluciones más rápidas en el orden económico, político y social, (14) debido al enfoque teórico práctico que predomina en el plan de estudio. Fue asumido por la Educación Médica este tipo de curso para la Electromedicina. En su implementación se ha mantenido el vínculo eficiente entre la universidad y la asistencia en el logro de mayor calidad, apoyo y labor conjunta en el proceso de formación y empleo; como uno de los aspectos a considerar en la ejecución de este nivel de formación.

Finalmente, desde la perspectiva de salud los procesos de formación de recursos humanos para la electromedicina han estado caracterizados por la interrelación entre las cuatro funciones básicas de un profesional de la salud: asistencia – investigación – docencia y administración.

El CPE tiene como misión: brindar servicios técnicos competentes y de óptima calidad, que garanticen la sostenibilidad de las tecnologías médicas en beneficio de los pacientes, así como la recuperación del mobiliario clínico e instrumental médico y estomatológico existente en las unidades del SNS de la provincia. Para el logro de ello laboran recursos humanos en cuatro niveles de profesionalización: licenciatura, técnico superior, técnico medio y obrero calificado, formados no sólo con los planes de estudios de la Educación Médica, hasta ahora aquí presentados.

En la Gaceta Oficial No. 69 del año 2020,<sup>(15)</sup> se aprobó la Resolución 29, en la que, por grupo de complejidad, se establecieron los salarios. Los cargos técnicos, desde los grupos del XIV al XVII, necesita calificación de nivel superior y son los que corresponden a los Especialistas en Electromedicina. En lo adelante el Especialista en Electromedicina se trabajará como un cargo técnico, no como una titulación desde lo académico, donde los individuos con requisitos de calificación de nivel superior en especialidades afines con la actividad pueden ocuparla.

En la calidad de un servicio de salud influye el nivel de competencia y desempeño de los Especialistas en Electromedicina. De la preparación profesional y de cómo ejecuten sus funciones laborales y sociales dependerá, en gran parte, el éxito del servicio médico. "Es la profesionalización en la Educación Superior quien perfecciona las habilidades, destrezas y actitudes, entendidas como competencias profesionales. A la vez, las competencias profesionales perfeccionadas mejoran el desempeño profesional imprimiéndole responsabilidad, idoneidad y calidad".<sup>(16)</sup>

### **Profesionalización en la Educación Médica**

De acuerdo a la Educación Avanzada, la calidad de vida es el objetivo final en el proceso de profesionalización y considerada como teoría educativa va dirigida a mejorar todos los recursos laborales y de la comunidad, desde un campo de acción más abierto y creativo, donde la persona es el centro del proceso y hacia él están dirigidas todas las acciones.<sup>(17)</sup>

La Teoría de la Educación Avanzada, brinda el fundamento teórico necesario y, por tanto, el soporte para la ejecución de esta investigación, pues tiene como objeto de estudio, el mejoramiento profesional y humano de los recursos laborales, a través del proceso de profesionalización. Sus principios, sistematizados por diferentes autores, desde la Educación Médica, muestran el estrecho vínculo existente entre ellas.

Es así que, para la propuesta de la definición de profesionalización contextualizada al Especialista en Electromedicina, se realizó la integración y el análisis reflexivo de los aportes a la Educación Médica, mostrados en la tabla 1, hechos por varios investigadores.

**Tabla 1.** La profesionalización en la Educación Médica cubana

Investigadores	Aporte
Alfonso NC, <sup>(3)</sup> y el proceso de profesionalización en el especialista en Gastroenterología.	Actualización permanente con enfoque salubrista, que lo identifique como un profesional competente.
Lago M, <sup>(4)</sup> y el mejoramiento del desempeño profesional pedagógico de los docentes de la facultad de ciencias médicas.	Vía en la búsqueda de la calidad profesional y humana de cualquier sujeto en ejercicio de una profesión, independientemente de su nivel, origen o período de formación, para que dé solución a los problemas en la práctica laboral, de forma consecuyente y continua.
Rodríguez LE, <sup>(5)</sup> en la profesionalización sobre discapacidad visual para especialistas en Oftalmología.	Aplicación del método clínico-epidemiológico, el perfeccionamiento continuo de saberes y habilidades, en relación con los principios de las Ciencias de la Educación Médica: formación permanente y continuada, educación en el trabajo (principio rector), el uso de las tecnologías de la información-comunicación, la internacionalización y el humanismo; para garantizar la calidad de vida y el bienestar social del individuo.
Sánchez M, <sup>(6)</sup> referido a la profesionalización del tecnólogo de la salud, del perfil Higiene y Epidemiología.	Proceso de actualización permanente y continuada desde la formación inicial, en la incorporación de técnicas investigativas en su trabajo.
Díaz KB, <sup>(7)</sup> y la profesionalización interdisciplinaria para docentes en la formación del tecnólogo de Rehabilitación en Salud.	Proceso mediante el cual se prepara un docente íntegro, proactivo y policompetente que identifica los objetivos esenciales, en la formación del tecnólogo de Rehabilitación en Salud desde un enfoque interdisciplinario.
Olivares G, <sup>(8)</sup> en la profesionalización de los docentes de enfermería y tecnología de la salud.	Proceso de formación continua, que hace posible la conjugación armónica entre el "saber", "saber hacer" y "saber ser".

Fuente: Elaboración propia.

Aunado a ello la propia evolución de los procesos formativos para la electromedicina no ha dejado claro el proceso de profesionalización para este profesional y, por otro lado, el vertiginoso desarrollo de las tecnologías sanitarias demanda la superación de los profesionales. Ese contexto profesional es quien hace trabajar la definición, lo que induce la necesidad de la continuidad de la formación.

Por tanto, las autoras proponen como la profesionalización del Especialista en Electromedicina:

"el proceso educativo-instructivo con carácter interdisciplinario y pertinente, que comienza en la formación pre-profesional y continúa en toda la actividad laboral durante el desempeño de sus funciones, para su mejoramiento, a partir de la formación, desarrollo y perfeccionamiento de las competencias, que le permitan manifestar con actitud docente-científica, el empleo de los procedimientos tecnológicos en la gestión de los equipos médicos de la red de instituciones sanitarias del SNS".

Hoy se hace imperativa la preparación sistemática y permanente del Especialista en Electromedicina, limitados de dar respuestas atemperadas al contexto y al desarrollo de la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente con el fin de lograr soluciones sostenibles a la tecnología instalada. Por tanto, la profesionalización lleva implícita "la relación entre el desarrollo profesional obtenido por los sujetos y los requerimientos del encargo social de la entidad".<sup>(18)</sup>

Asimismo, "resulta necesario estar inmersos en un proceso de continuo reciclaje, puesto que los conocimientos que hoy resultan útiles, mañana pueden ser obsoletos".<sup>(19)</sup>

Y es que esta profesión depende totalmente de las tecnologías, por lo que la actualización de las competencias es imperativo para ejercer sus funciones de forma eficaz. Es evidente reconocer que la profesión evoluciona y que se precisa de nuevas competencias para el cumplimiento del contenido de trabajo.

Tan es así que: "a medida que la ciencia y la tecnología avanzan con mayor velocidad y alcance, estas profesiones de ingeniería que salvan vidas también evolucionan y se expanden para incorporar nuevas herramientas y procesos en sistemas de atención médica cada vez más complejos".<sup>(20)</sup>

## CONCLUSIONES

Los referentes históricos presentados marcan la evolución de la electromedicina en Cuba, así como su desarrollo en el CPE de Pinar del Río. El resultado de las indagaciones teóricas, permitió la sistematización de la profesionalización desde la Educación Médica, lo que permitió proponer la definición de profesionalización del Especialista en Electromedicina. Para lograr el perfeccionamiento sistemático de una actuación profesional pertinente del Especialista en Electromedicina, se demanda integrar la formación inicial con la formación permanente y continuada, relacionada con la profesionalización, orientada al desarrollo de competencias, en función de la misión social de la entidad.

### Conflictos de interés

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### Contribución de los autores

**YPH:** conceptualización, curación de datos, investigación, administración del proyecto, supervisión, visualización, redacción.

**TRGG:** conceptualización, curación de datos, análisis formal, metodología, redacción-revisión y edición.

**MMB:** análisis formal, metodología, redacción-revisión y edición.

### Financiación

No existió

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Añorga-Morales JA. La Educación Avanzada y el Mejoramiento Profesional y Humano. VARONA. [Internet] 2014 [citado 13/07/2023]; (58):19-31. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360634165003>
2. Alcalde-Mustelier, GR. Competencias profesionales en el desempeño del Especialista en Medicina Intensiva y Emergencias para el manejo postoperatorio [Tesis en opción al Grado de Doctor en Ciencias de la Educación Médica]. La Habana. Cuba: Universidad de Ciencias Médicas. Facultad de Tecnología de la Salud; 2020.
3. Alfonso-Contino NC. Modelo de profesionalización para el mejoramiento del desempeño profesional del especialista en Gastroenterología [Tesis en opción al Grado de Doctor en Ciencias de la Educación Médica]. La Habana. Cuba: Universidad de Ciencias Médicas. Facultad de Tecnología de la Salud; 2020.
4. Lago-Queijas M. Mejoramiento del desempeño profesional pedagógico de los docentes de la facultad de ciencias médicas. [Tesis en opción al Grado de Doctor en Ciencias de la Educación Médica]. La Habana. Cuba: Universidad de Ciencias Médicas. Facultad de Ciencias Médicas "Victoria de Girón"; 2021.
5. Rodríguez-Báez LE. Profesionalización sobre discapacidad visual para especialistas en Oftalmología. [Tesis en opción al Grado de Doctor en Ciencias de la Educación Médica]. La Habana. Cuba: Universidad de Ciencias Médicas. Facultad de Tecnología de la Salud; 2021.
6. Sánchez-López M. Modelo de profesionalización en Epidemiología para los Licenciados en Higiene y Epidemiología de La Habana. [Tesis en opción al Grado de Doctor en Ciencias de la Educación Médica]. La Habana. Cuba: Universidad de Ciencias Médicas. Facultad de Tecnología de la Salud; 2017.
7. Díaz-Pérez KB. Profesionalización interdisciplinaria para docentes en la formación del tecnólogo de Rehabilitación en Salud [Tesis en opción al Grado de Doctor en Ciencias de la Educación Médica]. La Habana. Cuba: Universidad de Ciencias Médicas. Facultad de Tecnología de la Salud; 2021.
8. Olivares-Paizan G. Evaluación de la profesionalización de los docentes de enfermería y tecnología de la salud [Tesis en opción al Grado de Doctor en Ciencias de la Educación Médica]. La Habana. Cuba: Universidad de Ciencias Médicas. Facultad de Tecnología de la Salud; 2021.
9. Glosario de Términos Educación Avanzada. 2010.
10. Hernández-Elias R, Márquez M. Docencia médica media en Cuba. Educación médica y salud (OPS) [Internet] 1976 [citado 22/03/2023]; 10 (1):1-41. Disponible en: <https://silo.tips/download/docencia-medica-media-en-cuba>
11. Morales-Ojeda R, Mas-Bermejo P, Castell-Florit Serrate P, Arocha-Mariño C, Valdivia-Onega NC, Druyet-Castillo D, Menéndez-Bravo JA. Transformaciones en el sistema de salud en Cuba y estrategias actuales para su consolidación y sostenibilidad. Revista Panamericana de Salud Pública [Internet]. 2018 [23/06/2023]; 42. Disponible en: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.25>

12. Pupo-Poey Y. La podología en las tecnologías de salud. Rev. Cub. Tecnol. Salud. [Internet] 2020 [citado 23/06/2023]; 11(1). Disponible en: <https://revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/1696>
13. Pino-Rodríguez AX, Díaz-Lozada JA, Regueiro-Gómez Á, Díaz-Lemus R. La formación interdisciplinaria del ingeniero biomédico. RRP [Internet]. 2018 [citado 23/06/2023]; 7(1):139-152. Disponible en: <https://rrp.cujae.edu.cu/index.php/rrp/article/view/176>
14. Pérez-Hernández Y, Vanega-Osorio R, Montero-Sotolongo F, Jorge-Isaac Z, Caveda-Medina O. La capacitación del electromédico en gerencia para el mantenimiento a equipos médicos. Educación Médica Superior. [Internet] 2021 [citado 23/06/2023]; 35(1):[aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/2106>
15. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Gaceta Oficial República de Cuba No. 69 Extraordinaria de 10 de diciembre de 2020. Resolución 29. La Habana: MTSS; 2020. p. 590607.
16. Olivares-Paizan G, Travieso-Ramos N, González-García TR. Relación dialéctica entre competencias, desempeño profesional y la profesionalización docente en la Educación Superior. Revista Maestro y Sociedad. [Internet] 2023 [citado 25/04/2023]; 20(1), 126-136. Disponible en: <https://maestrosociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/5881/5775>
17. Navarro-Cutiño M, Añorga-Morales JA. Mejoramiento del desempeño médico comunitario desde la Educación Avanzada para la detección del Cáncer prostático en la comunidad. rOrb. [Internet] 2021 [citado 25/04/2023]; 26(112). Disponible en: <http://revistas.ucpejv.edu.cu/index.php/rOrb/article/view/1334>
18. Olivares-Paizan G, Walter-Sánchez V, Cuello-Ho R. Estrategia metodológica para el desarrollo de la profesionalización de los docentes de la educación médica. Mendive. Revista de Educación. [Internet] 2021 [citado 25/01/2023]; 19(4), 1168-1184. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S181576962021000401168&lng=es&tlnq=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S181576962021000401168&lng=es&tlnq=es)
19. Lozano-González Y, Almeida-Campos S. La formación y desarrollo de competencias profesionales en especialistas en cirugía general. Fundamentos teóricos. Rev.Med.Electrón. [Internet] 2022 [citado 28/05/2023]; 44(6): 1007-1019. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S168418242022000601007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S168418242022000601007&lng=es) .
20. Hosea F. Emerging Horizons of Clinical Engineering in Disaster Preparedness and Management: Proposal for an expanded professional identity. GlobalCE. [Internet] 2020 [citado 30/09/2023]; 3(1):10-26. Disponible en: <https://globalce.org/index.php/GlobalCE/article/view/98>

