



Modelo de formación de competencias en la gestión de desechos radiactivos en tecnólogos de medicina nuclear

Radioactive Waste Management Competency Training Model for Nuclear Medicine Technologists

Maurice José González Basulto^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-4752-658X>

Carlos Manuel Morales Crespo² <https://orcid.org/0000-0002-1708-551X>

Marisela de la Caridad Guerra Salcedo² <https://orcid.org/0000-0002-9538-0493>

¹Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Camagüey, Cuba.

²Universidad de Camagüey “Ignacio Agramonte y Loynaz”. Camagüey, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: mauricejgb1985@gmail.com

RESUMEN

Introducción: Los avances de la medicina nuclear demandan especialistas competentes, capaces de utilizar las tecnologías y gestionar desechos radiactivos.

Objetivo: Diseñar un modelo de formación de competencias en la gestión de desechos radiactivos para tecnólogos de medicina nuclear.

Métodos: Se realizó una investigación de desarrollo en la que se aplicó el análisis documental de la Guía de seguridad No. SSG-45 y las Normas de Seguridad No. GSG-1, ambas de la Organización Internacional de Energía Atómica, para discernir cuáles saberes conforman las competencias en la gestión de desechos radiactivos para los tecnólogos de medicina nuclear. La sistematización se utilizó en la determinación de los fundamentos que sustentan al modelo de formación de la competencia. Al considerar los resultados del análisis documental y de la sistematización realizada, se determinó los subsistemas que integraron el modelo.

<http://scielo.sld.cu>

<https://revmedmilitar.sld.cu>



Resultados: Se develó la lógica contextualizadora e integradora de la formación de esta competencia, mediante un modelo estructurado en tres subsistemas: comprensión del contexto radiológico, mediación tecnológica de la formación en gestión de desechos radiactivos y transformación del contexto radiológico, con sus respectivos componentes y cualidades sinérgicas resultantes.

Conclusiones: El modelo de formación de competencias ofrece una solución en el proceso de formación de los tecnólogos de medicina nuclear, respecto a la gestión de los desechos radiactivos y a su impacto en el desempeño profesional, desde una lógica contextualizadora e integradora.

Palabras clave: competencia profesional; formación; medicina nuclear.

ABSTRACT

Introduction: Advances in nuclear medicine require competent specialists capable of using the technologies and managing radioactive waste.

Objective: To design a competency training model for radioactive waste management for nuclear medicine technologists.

Methods: A development research was carried out in which the documentary analysis of Safety Guide No. SSG-45 and Safety Standards No. GSG-1, both from the International Atomic Energy Agency, was applied to determine which knowledge makes up the competencies in radioactive waste management for nuclear medicine technologists. Systematization was used to determine the foundations that support the competency training model. Considering the results of the documentary analysis and the systematization carried out, the subsystems that would make up the model were determined.

Results: The contextualizing and integrative logic of the training of this competence was revealed, through a model structured in three subsystems: understanding the radiological context, technological mediation of training in radioactive waste management and transformation of the radiological context, with their respective components and resulting synergistic qualities.

Conclusions: The competency training model offers a solution in the training process of nuclear medicine technologists, regarding radioactive waste management and its impact on professional performance, from a contextualizing and integrative logic.

Keywords: formation; nuclear medicine; professional competence.



Recibido: 16/05/2024

Aprobado: 20/09/2024

INTRODUCCIÓN

Los tecnólogos de medicina nuclear (MN) son licenciados en imagenología y radiofísica médica que laboran en este servicio. Los desechos radiactivos son materiales que contienen radionúclidos, o están contaminados por ellos en concentraciones o actividades superiores a los niveles de desclasificación establecidos.⁽¹⁾

La gestión de desechos radiactivos (GDR) debe ser planificada, vinculada a la preparación de los tecnólogos, para la protección del medioambiente y del personal. Ello exige un proceso que conduzca a una preparación práctica y teórica del tecnólogo, en particular, para la GDR, la cual ha sido tratada desde la capacitación ambiental. Sin embargo, se requiere la formación de una competencia que eleve su desempeño en la GDR.

Las competencias expresan la capacidad de movilizar saberes, capacidades, habilidades, actitudes, valores y comportamientos que ocasionan un desempeño exitoso en las funciones a desarrollar en correspondencia con el principio de la idoneidad demostrada.⁽²⁾ No obstante, entre las competencias de los graduados de imagenología y radiofísica médica no se consideró la GDR como una competencia a formar.⁽³⁾

La competencia en la GDR consiste en la integración de saberes cognitivos, procedimentales y actitudinales que determinan el desempeño del tecnólogo de MN, durante la caracterización, clasificación, segregación, tratamiento, acondicionamiento, transportación, almacenamiento, disposición final y desclasificación de los desechos radiactivos, para la prevención de riesgos que puedan dañar la salud y el medio ambiente.⁽⁴⁾

Se identificaron como debilidades en el desempeño de los tecnólogos en la GDR:⁽⁵⁾ limitados conocimientos sobre las características de los desechos radiactivos; insuficiente dominio de los

<http://scielo.sld.cu>

<https://revmedmilitar.sld.cu>



procedimientos tecnológicos para la segregación, acondicionamiento, transporte, almacenamiento y disposición final de los desechos generados; enfoque fragmentado y descontextualizado de la formación para dicha gestión; se identificó una escasa sustentación teórica y metodológica de la formación de la competencia GDR en los tecnólogos de MN y la necesidad de contar con la descripción conceptual de esta competencia específica, según la clasificación utilizada en la educación médica cubana. Como fortalezas se identificaron la disposición e interés para participar en acciones de profesionalización dirigidas a perfeccionar el desempeño profesional y la preocupación por incorporarse en las acciones encaminadas a perfeccionar el desempeño en la práctica.

Un modelo pedagógico es una construcción teórica formal que, fundamentada científica e ideológicamente, interpreta, diseña y ajusta la realidad pedagógica que responde a una necesidad histórica concreta.⁽⁶⁾

El objetivo de la presente investigación es diseñar un modelo de formación de competencia en la gestión de desechos radiactivos para tecnólogos de medicina nuclear.

MÉTODOS

Se realizó una investigación de desarrollo en la formación de tecnólogos de medicina nuclear, como contribución al mejoramiento del desempeño profesional en la GDR, para lo cual se utilizaron diferentes métodos:

El análisis documental se empleó para discernir cuáles saberes conforman la competencia GDR para tecnólogos de MN. Se revisaron: la Guía de seguridad No. SSG-45 de la Organización internacional de energía atómica (OIEA),⁽⁷⁾ sobre Gestión de desechos procedentes de la utilización de materiales radiactivos en medicina, industria, agricultura, investigación y educación; las Normas de Seguridad del OIEA No. GSG-1,⁽⁸⁾ sobre clasificación de desechos radiactivos.

Este análisis develó que la formación de la competencia GDR debe considerarse como un proceso complejo, integrador y contextual, que integra saberes radiológicos, saberes ambientales y procedimientos tecnológicos en un contexto radiológico dado, para su transformación. Se determinó que los tecnólogos deben lograr pertinencia, idoneidad y autonomía en la proyección y ejecución de la GDR,

<http://scielo.sld.cu>

<https://revmedmilitar.sld.cu>



con un carácter transformador. Estos, deben partir de la comprensión del contexto radiológico, como requisito para la mediación tecnológica, tanto en la proyección como en la ejecución de la GDR y su valoración con vistas a la introducción de mejoras.

La sistematización se utilizó en la determinación de los fundamentos que sustentan al modelo de formación de la competencia. Esta permitió identificar, como aspectos a considerar en el diseño del modelo, las características cognitivas de los adultos, la noción de zona de desarrollo próximo (ZDP) y la ley de la mediación de lo psíquico.⁽⁹⁾ Además, se ponderó la importancia de los espacios grupales⁽¹⁰⁾ como contextos de realización de las relaciones sociales, en los que se concreta la relación dialéctica entre: formación y desarrollo, socialización e individualización, objetivación y subjetivación. Se consideró relevante potenciar la integración de los componentes afectivo-motivacional y cognitivo-instrumental.⁽¹¹⁾ De la formación médica en Cuba se ponderaron el principio de la educación en el trabajo y el método tecnológico.⁽¹²⁾

La modelación se empleó para diseñar el modelo de formación de la competencia GDR en tecnólogos de MN, en particular, se utilizó el método sistémico-estructural-funcional. Al considerar los resultados del análisis documental y de la sistematización realizada, se determinó que el modelo lo conforman tres subsistemas: comprensión del contexto radiológico, mediación tecnológica de la formación en GDR y transformación del contexto radiológico. A partir de esta estructura, se concibieron los componentes de cada subsistema, sus interrelaciones, funciones y cualidades sinérgicas resultantes, la recursividad y homeostasis del sistema.

RESULTADOS

Los subsistemas del modelo son: comprensión del contexto radiológico; mediación tecnológica de la formación en GDR; transformación del contexto radiológico. La comprensión del contexto radiológico se define como el proceso de aprehensión de los elementos que conforman el contexto, de sus características e interacciones entre sí y con el medio ambiente, que connotan la necesaria unificación, integración y dominio de contenidos formativos y de superación.



El contexto radiológico está constituido por las fuentes radiactivas que se utilizan; los servicios diagnósticos y terapéuticos que se dispensan y sus residuos resultantes; el personal ocupacionalmente expuesto; los pacientes y sus acompañantes; los conocimientos, procedimientos, actitudes y valores, de los que son portadores los sujetos encargados de la GDR y las interacciones con el medio ambiente.

Los componentes de este subsistema son: identificación de saberes radiológicos y ambientales; caracterización del contexto; indagación de procedimientos tecnológicos. El componente, identificación de saberes radiológicos y ambientales, se refiere al proceso de reconocimiento y determinación de los saberes cognitivos, procedimentales y actitudinales, relativos al contexto radiológico y el medio ambiente, relevantes para la formación de la competencia.

Los saberes radiológicos incluyen conocimientos relativos a las propiedades de los isótopos; procedimientos para la caracterización radiológica de los desechos radiactivos y su clasificación. Los saberes ambientales se refieren a conocimientos sobre medio ambiente, procedimientos de protección y mitigación de impactos negativos.

El componente, caracterización del contexto, es el proceso de descripción que, desde una visión holística, aporta información para la identificación de los elementos que lo conforman. Abarca la identificación de los isótopos radiactivos y sus propiedades.

El componente, indagación de procedimientos tecnológicos, es el proceso de búsqueda de procedimientos tecnológicos pertinentes para la GDR originados en un contexto radiológico. Con él se enaltece al método tecnológico como una vía fundamental para la profesionalización de los tecnólogos, desde su valor para la formación de la competencia en la GDR, al movilizar e integrar saberes radiológicos y ambientales, en correspondencia con las características del contexto; con vistas a la clarificación de procedimientos tecnológicos, como subproceso de formación de la competencia.

Del cumplimiento de las funciones propias de los componentes de este subsistema, se contribuye a la pertinencia proyectiva de la GDR, como expresión del nivel de aptitud cognitiva, procedimental y actitudinal que alcanzan los tecnólogos de MN.

El subsistema, mediación tecnológica de la formación en la GDR, es un proceso que, mediante acciones de orden pedagógico y didáctico, incorpora las tecnologías de MN, las normas y protocolos de la GDR como herramientas mediadoras en la formación de los sujetos participantes, a través de la educación en



el trabajo y la utilización del método tecnológico, para el logro de un mejor desempeño profesional de estos tecnólogos.

Los componentes de este subsistema son: proyección anticipada de la gestión; movilización de recursos personológicos; ejecución de la GDR. La representación anticipada de la GDR expresa el ideal personalizado de la gestión de un determinado desecho radiactivo, concebido por el sujeto en formación, en un contexto radiológico específico. Esta se construye a través de la clarificación de procedimientos tecnológicos para su adaptación y contextualización, sobre la base de los saberes radiológicos, los saberes ambientales y la caracterización del contexto.

En este componente es relevante la clarificación de procedimientos tecnológicos como subproceso de formación de la competencia, que garantiza la pertinencia de la representación anticipada de la GDR, procura minimizar los riesgos y posibilita la proyección del acondicionamiento, almacenamiento y transporte de los desechos, así como la toma de decisión acerca de la disposición final y desclasificación. El componente, movilización de recursos personológicos, implica promover la manifestación de recursos personales mediadores en la formación de la competencia: flexibilidad, autovaloración reflexiva, asertividad, alteridad y perseverancia. La flexibilidad viabiliza el poder contextualizar la actuación profesional, según los cambios que se producen en el contexto. La autovaloración reflexiva permite reflexionar sobre la práctica y emitir juicios valorativos acerca de su propia ejecución y la de otros sujetos. La asertividad contribuye a la comunicación en un clima de respeto, libertad y sinceridad. La alteridad le permite considerar la perspectiva del otro en el diálogo. La perseverancia mantiene a los sujetos enfocados en una problemática hasta solucionarla.

El componente, ejecución de la GDR, se corresponde con la realización práctica de la representación anticipada de dicha gestión, como expresión del desempeño profesional del tecnólogo. Su función es establecer el vínculo de la teoría con la práctica, basado en el principio de la educación en el trabajo y el método tecnológico.

La idoneidad ejecutora en la gestión expresa el nivel de desempeño profesional que logran los tecnólogos en la GDR, determinada por el grado de correspondencia entre la representación anticipada de la gestión y lo real ejecutado. Cuanto más pertinente es la representación anticipada, mayor grado de idoneidad demostrará en su desempeño.



Entre los subsistemas, comprensión del contexto radiológico y mediación tecnológica de la formación en la GDR, se establecen relaciones de coordinación y complementación. La mediación tecnológica requiere de la comprensión del contexto radiológico.

El subsistema, transformación del contexto radiológico, es el proceso que garantiza la superación constante del tecnólogo, mediante la mejora sistemática de la GDR en un contexto radiológico, sobre la base de la autovaloración de su ejecución personal, en la que reconoce los riesgos para la salud y el medio ambiente. Transita el ciclo práctica-teoría-práctica y reintegra una proyección innovada de la gestión, a la vez que produce cambios en los sujetos implicados. Exalta a la evaluación como proceso necesario en la formación de la competencia, que posibilita al tecnólogo elementos sobre su desempeño, como logros y aspectos a transformar. Se debe contar con los niveles de logro de la competencia y la potenciación de la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

Los componentes del subsistema son: valoración de la GDR; identificación de riesgos medioambientales y proyección innovada de la gestión.

El componente, valoración de la GDR, constituye un proceso crítico reflexivo, que permite enjuiciar la actuación en un contexto radiológico desde referentes tecnológicos, actitudinales, éticos, ambientales y de salud, a partir de las orientaciones valorativas que posee el sujeto.

El componente, reconocimiento de riesgos medioambientales, es un proceso de exploración e identificación de potenciales peligrosos asociados a procedimientos tecnológicos, para prever impactos en el medio ambiente y la salud. Cumple una función valorativa como contribución a la percepción de riesgos medioambientales y de salud, para el mejoramiento de la ejecución.

El componente, proyección innovada de la gestión es el proceso de mejora continua de la actuación de los tecnólogos, a partir de las autovaloraciones acerca de la GDR y los riesgos en su ejecución. Tiene la función de transformar la práctica que se desarrolla en un contexto radiológico.

El cumplimiento de las funciones de los componentes del subsistema contribuye a la autonomía en la gestión. La autonomía expresa el nivel de resolución e independencia que logran los tecnólogos de MN al realizar la GDR.

Los subsistemas aportan pertinencia proyectiva, idoneidad ejecutora y autonomía en la gestión como expresión de la recursividad del sistema. Los cambios en las tecnologías y en los sujetos tienen



implicaciones para los subsistemas y componentes, lo que posibilita la adaptación a nuevas condiciones, expresión de homeostasis en el sistema.

De las relaciones entre los subsistemas y sus componentes se obtiene como cualidad superior la lógica contextualizadora e integradora de la formación de competencia en la GDR, expresión de la sinergia del sistema (Fig. 1).

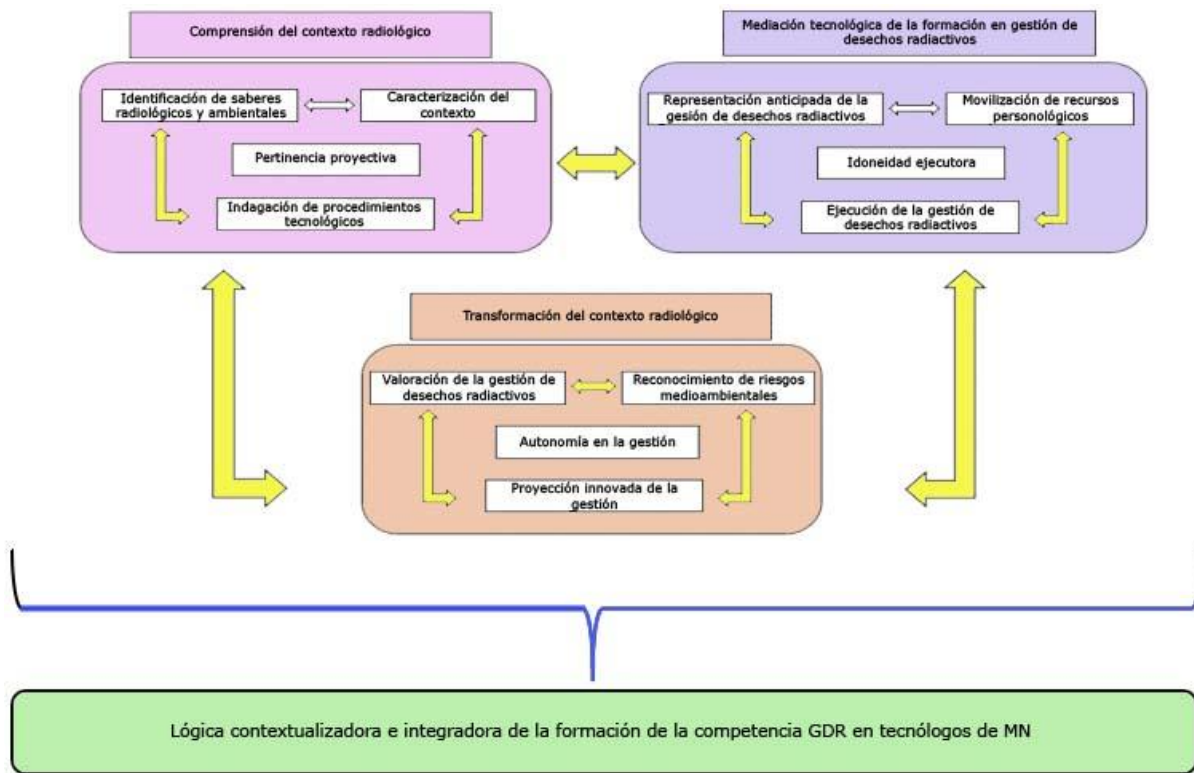


Fig. 1 - Estructura del modelo de formación de la competencia GDR en tecnólogos de MN.

DISCUSIÓN

El modelo diseñado para la formación de la competencia GDR, se corresponde con la estructura conceptual de esta, en particular, con sus ejes procesuales:⁽⁴⁾ diagnóstico radiológico del contexto de actuación profesional; clarificación de procedimientos tecnológicos para la GDR y ejecución de acciones transformadoras.



El modelo de formación de esta competencia contrapone la lógica contextualizadora e integradora a la lógica fragmentaria y descontextualizada imperante en la formación inicial de estos profesionales, limitada al tratamiento de la seguridad y protección radiológica, en detrimento de los procedimientos específicos de la gestión.⁽¹³⁾

Las competencias en la GDR y su formación están en correspondencia con la concepción de las competencias como capacidad para movilizar saberes, capacidades, habilidades, actitudes, valores y comportamientos; que ocasionan un desempeño exitoso en correspondencia con el principio de la idoneidad demostrada en la práctica.^(2,14,15,16,17)

En la formación de esta competencia, el método tecnológico tiene un rol relevante, coincidente con las concepciones de la educación médica en Cuba, basada en el principio de la educación en el trabajo, desde los fundamentos epistémicos en tecnología de la salud.^(10,18,19)

La valoración de riesgos medioambientales y para la salud se concibió de forma integrada con la seguridad y protección radiológica,^(20,21,22) expresión del carácter integrador de la formación de esta competencia en su relación con el desempeño.

El estudio se limitó a la formación de la competencia GDR en tecnólogos de MN, en la etapa de postgrado correspondiente al modelo de formación continua vigente en Cuba.

Se recomienda desarrollar estudios que den continuidad a esta investigación en las etapas de formación inicial y de preparación para el empleo.

Se puede concluir que el modelo de formación de competencias ofrece una solución en el proceso de formación de los tecnólogos de medicina nuclear, respecto a la gestión de los desechos radiactivos y a su impacto en el desempeño profesional, desde una lógica contextualizadora e integradora.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Normas de Seguridad del OIEA para la protección de las personas y el medio ambiente [Internet]. 2022. [acceso: 06/07/2023]. Disponible en: https://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/P1785S_web.pdf



2. Olivares Paizan G, Travieso Ramos N, González García T R. Evaluación de la profesionalización de los docentes de Enfermería y Tecnología de la Salud [Internet]. MEDISAN. 2023 [acceso: 22/02/2024]; 27(3):[aprox. 14 p]. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192023000300013&lng=es
3. Abrante Cabrera D, Abrante Jiménez D. Competencias profesionales del egresado de Imagenología y Radio Física Médica en los procedimientos de Tomografía Axial computarizada [Internet]. En: VIII Jornada Científica de la SOCECS. Edumec Holguín; 2019; Holguín: Sociedad Cubana de Educadores en Ciencias de la Salud de Holguín. [acceso: 22/02/2024]. Disponible en:
<http://www.edumedholguin2019.sld.cu/index.php/2019/2019/paper/viewFile/304/197>
4. González Basulto MJ, García Rodríguez J, Morales Crespo CM, Guerra Salcedo MC. Estructura conceptual de la competencia GDR para tecnólogos de MN [Internet]. EDUMECENTRO. 2024 [acceso: 18/03/2024]; 16:e2806. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742024000100007&lng=es
5. González Basulto MJ, Morales Crespo CM, Guerra Salcedo MC. Diagnóstico del desempeño profesional de tecnólogos de MN en la GDR [Internet]. Rev Cubana Tecnol Salud. 2023 [acceso: 22/02/2024]; 14(2):e4046. Disponible en:
<http://www.revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/4046>
6. Ceniz L. Formación de la Competencia Orientadora del Tutor en la Educación superior. [Tesis de Doctorado]. Camagüey: Universidad de Ciencias Pedagógicas “José Martí”, Camagüey. Universidad de Camagüey; 2021.
7. International Atomic Energy Agency. Specific Safety Guide No. SSG-45. Predisposal Management of Radioactive Waste from the Use of Radioactive Material in Medicine, Industry, Agriculture, Research and Education [Internet]. Austria: International Atomic Energy Agency. 2019 [acceso: 30/08/2024]. Disponible en: <https://www.iaea.org/publications/11087/predisposal-management-of-radioactive-waste-from-the-use-of-radioactive-material-inmedicine-industry-agriculture-research-and-education>



8. Organismo Internacional de Energía Atómica. Guía de seguridad No. GSG-1. Clasificación de desechos radiactivos. [Internet]. Austria: Organismo Internacional de Energía Atómica. 2015 [acceso: 30/08/2024]. Disponible en: https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/P1419S_web.pdf
9. Vygotsky LS. Historia del desarrollo de las funciones psicológicas superiores. Obras escogidas 3 (2da Ed.) [Internet]. VISOR OIS. 1995 [acceso: 22/04/2024]; 42: e33. Disponible en: https://saberepsi.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/09/lev_vygotski_-_historia_del_desarrollo_de_las_funciones_psiquicas_superiores.pdf
10. Betancourt Aldana Georgia, Santiesteban Labañino María Margarita, Vinent Mendo Martha Beatriz, Miranda Vázquez Josefa Margarita. Aproximaciones teóricas sobre el aprendizaje cooperativo para la educación en salud en el contexto universitario [Internet]. MEDISAN. 2020 [acceso: 23/08/2024]; 24(5):925-42. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192020000500925&lng=es. Epub 23-Sep-2020
11. Cabrera Cantelar N, Cantelar de Francisco N, Valcárcel Izquierdo N. La formación de las competencias de los profesionales del Instituto de Medicina Tropical "Pedro Kourí" [Internet]. Rev haban cienc méd. [acceso:20/12/2017]; 16(6):[aprox. 15 p.]. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2165>
12. Vela Valdés J, Salas Perea RS, Quintana Galende ML, Pujals Victoria N, González Pérez J, Díaz Hernández L, et al. Formación del capital humano para la salud en Cuba [Internet]. Rev Panam Salud Pública 2018; 42: e33. DOI: [10.26633/RPSP.2018.33](https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.33)
13. Plan de Estudio "E". Carrera de Licenciatura en Imagenología y Radiofísica Médica: Ministerio de Educación Superior. 2020. La Habana, Cuba.
14. Tobón S. Evaluación socioformativa. Estrategias e instrumentos [Internet]. Kresearch. 2017 [acceso: 22/02/2024]. [aprox. 138 p.]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Sergio_Tobon4/publication/336349659_Evaluacion_socioformativa_Estrategias_e_instrumentos/links/5d9cf8e6458515c1d3a1628c/Evaluacion-socioformativa-Estrategias-e-instrumentos.pdf



15. Olivares G, Travieso N, González TR. Relación dialéctica entre competencias, desempeño profesional y la profesionalización docente en la Educación Superior [Internet]. Revista Maestro y Sociedad. 2023 [acceso: 18/03/2024]; 20(1):126-36. Disponible en: <https://maestrosociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/5881>
16. Solís S, Pupo Y, Rodríguez A, Hernández VS, Olivares G, López A. Competencias y desempeño profesional desde la Educación Médica [Internet]. Rev Cub Tecnol Salud. 2019 [acceso: 22/04/2024]; 10(1):e1382. Disponible en: <https://revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/1382>
17. Guerra Borrego Y, Varona Moreno LM, Mulet González MA. Componentes estructurantes y funcionales de las competencias profesionales en las carreras pedagógicas [Internet]. 2021 [acceso: 06/05/2024]; 463-74. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8995323>
18. Machado Ramírez EF, Montes de Oca RN. Competencias, currículo y aprendizaje en la universidad. Motivos para un debate: Antecedentes y discusiones conceptuales [Internet]. Transformación. 2020 [acceso: 06/07/2023]; 16(1):1-16. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/trf/v16n1/2077-2955-trf-16-01-1.pdf>
19. Mendoza H, Valcárcel N, Martínez JA. Apuntes sobre la Educación Médica. Editorial Ciencias Médicas. 2023. La Habana. Cuba.
20. Escobar Yéndez NV, Tamayo Escobar OE, García Olivera TM. Aproximación a la formación por competencias profesionales desde las asignaturas Propedéutica Clínica y Medicina Interna [Internet]. Educ Med Super. 2022 [acceso: 22/04/2024]; 36(1): e3252. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412022000100017&lng=es
21. Convención Conjunta sobre Seguridad, Cuba [Internet]. En: Convención sobre seguridad nuclear. La Habana; Cuba; 2017. [acceso: 22/02/2024]. Disponible en: <https://misiones.cubaminrex.cu/es/articulo/ratifica-cuba-adhesion-convenciones-sobre-seguridad-nuclear>
22. Amador Balbona ZH, Torres Valle A, Sánchez Zamora L, Fundora Sarraf TA, Caraballo Arroyo V, Pérez González F, et al. Análisis de riesgo en la MN Terapéutica en Cuba con enfoque integrador [Internet]. Rev haban cienc méd. 2020 [acceso: 22/03/2024]; 19(1):167-80. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2850>



Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Información financiera

Los autores declaran que no haber recibido ninguna financiación durante la realización de la investigación.

Contribuciones de los autores

Conceptualización y curación de datos: *Maurice José González Basulto.*

Análisis formal: *Maurice José González Basulto. Carlos Manuel Morales Crespo. Marisela de la Caridad Guerra Salcedo.*

Investigación: *Maurice José González Basulto.*

Metodología: *Maurice José González Basulto. Carlos Manuel Morales Crespo. Marisela de la Caridad Guerra Salcedo.*

Supervisión: *Maurice José González Basulto. Carlos Manuel Morales Crespo. Marisela de la Caridad Guerra Salcedo.*

Validación: *Maurice José González Basulto. Carlos Manuel Morales Crespo. Marisela de la Caridad Guerra Salcedo.*

Disponibilidad de datos

No hay datos asociados a esta investigación.