

Sistema de gestión de evaluación profesoral de la Escuela Nacional de Salud Pública

National School of Public Health Teacher Evaluation Management System

María Niurka Vialart Vidal^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-1110-4257>

Inarvis Medina González¹ <https://orcid.org/0000-0001-7524-2934>

Rodolfo Pérez Matar¹ <https://orcid.org/0000-0002-6636-0880>

Arnaldo Díaz Molina² <https://orcid.org/0009-0002-9492-2235>

Yaneli de la Raba Gutiérrez² <https://orcid.org/0009-0004-5618-511X>

Alfredo Rodríguez Díaz¹ <https://orcid.org/0000-0002-3111-2692>

¹Escuela Nacional de Salud Pública (ENSAP), Departamento de Educación Posgradual. La Habana, Cuba.

²Centro de Desarrollo Informático para la Salud Pública (CEDISAP), Departamento de Desarrollo. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: vialart@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: Las tecnologías de la información y las comunicaciones ofrecen oportunidades para que las personas, organizaciones y comunidades puedan mejorar su calidad de vida. La Escuela Nacional de Salud Pública se ha propuesto avanzar gradualmente hacia la transformación digital, mediante una estrategia de informatización, de acuerdo a sus posibilidades, en la cual el sistema para la gestión de evaluación profesoral es parte de ella.

Objetivo: Exponer los resultados principales del diseño del sistema de gestión de

evaluación profesoral en la Escuela Nacional de Salud Pública.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo en el cual se emplearon métodos teóricos, empíricos y estadísticos, que respetaron los aspectos éticos y condujeron a la modelación del sistema de gestión. El procedimiento se realizó en tres etapas: diagnóstica, intervención e implementación.

Resultados: A partir del registro de las actividades del profesor, que comprende publicaciones, participaciones en eventos, resultados en proyectos, entre otras, el sistema gestiona, de manera automatizada, reportes relacionados con el currículum vitae, evaluación docente e investigativa, resultados científicos, etc., manteniendo las evidencias digitales y la trazabilidad de todas las operaciones ejecutadas.

Conclusiones: El sistema para la gestión de evaluación profesoral optimiza la gestión de la evaluación docente-investigativa de profesores al digitalizar todo el proceso evaluativo y la correspondiente toma de decisiones de los directivos, así como generar informes digitalizados haciendo uso de los datos; todo lo cual resulta esencial en la transformación digital de la institución.

Palabras clave: tecnología de la información; transformación digital; desarrollo sostenible.

ABSTRACT

Introduction: Information and communication technologies offer opportunities for individuals, organizations, and communities to improve their quality of life. The National School of Public Health has proposed to gradually advance towards digital transformation, through a computerization strategy, according to its possibilities, in which the system for the management of teacher evaluation is part of it.

Objective: To present the main results of the design of the system for faculty evaluation management at the National School of Public Health.

Methods: A descriptive study was carried out in which theoretical, empirical and statistical methods were used, respecting ethical aspects and leading to the modeling of the management system. The procedure was carried out in three

stages: diagnosis, intervention and implementation.

Results: From the record of the professor's activities, which includes publications, participation in events, results in projects, among others, the system manages, in an automated manner, reports related to the curriculum vitae, teaching and research evaluation, scientific results, etc., maintaining digital evidence and traceability of all operations executed.

Conclusions: The system for teacher evaluation management optimizes the management of teaching-research evaluation of teachers by digitizing the entire evaluation process and the corresponding decision making of managers, as well as generating digitized reports making use of the data; all of which is essential in the digital transformation of the institution.

Keywords: information technology; digital transformation; sustainable development.

Recibido: 22/08/2023

Aprobado: 06/09/2023

Introducción

Cuba transita, desde hace algunos años, por un proceso definido como *transformación digital de la sociedad*: uno de los tres pilares que respaldan la gestión gubernamental que forma parte del proceso de informatización de la sociedad cubana y su gestión lleva implícito el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), de lo cual el presidente Díaz-Canel Bermúdez reconoce que “ofrecen oportunidades para que las personas, las organizaciones y las comunidades puedan desarrollar su pleno potencial, promover su desarrollo sostenible y mejorar su calidad de vida”.⁽¹⁾ La Escuela Nacional de Salud Pública (ENSAP) no está ajena a esto e intenta informatizar sus procesos de manera planificada y en el marco de la Estrategia de Informatización en Salud

vigente.

Esta estrategia fue propuesta por el Ministerio de Salud Pública (MINSAP) en la figura de la Dirección Nacional de Informática y Comunicaciones (DIC), en el año 2017, la que la definió como:

El proceso cuyos procedimientos se enmarcan en el concepto de la informatización de la sociedad cubana, en busca de optimizar los servicios de salud que se brindan a la población; incrementar la productividad y competencia en el desempeño de sus profesionales, técnicos y trabajadores en general; control en la administración de sus recursos, así como mejorar la efectividad y eficiencia en la gestión administrativa de salud.⁽²⁾

Los objetivos de esta estrategia están encaminados a:

- Incrementar el estado de salud de la población y su satisfacción con los servicios.
- Fortalecer las acciones de higiene, epidemiología y microbiología.
- Ejercer la regulación sanitaria.
- Consolidar las estrategias de formación, capacitación e investigación.
- Cumplir con las diferentes modalidades de exportación de servicios y de la cooperación internacional del sistema de salud cubano.
- Incrementar la racionalidad y la eficiencia económica en el sector.
- Fortalecer la Red Telemática y el Centro de Datos de la Salud (INFOMED).
- Informatizar de forma integral al MINSAP (nivel central).

Para su desarrollo, se enfocó en tres componentes esenciales: la infraestructura, las aplicaciones informáticas y el desarrollo de los recursos humanos. Estos elementos se consideraron pautas a seguir en el proyecto de informatización de la ENSAP, como institución de posgrado y que da respuesta, principalmente, al objetivo cuatro de la estrategia de informatización en salud, la cual hace referencia a “consolidar las estrategias de formación, capacitación e investigación”.⁽²⁾

Este objetivo, en particular, tributa a procesos sustantivos de la ENSAP relacionados con el desarrollo de sistemas de gestión enmarcados en la formación e investigación. Es por ello que resulta necesario establecer prioridades que permitan desarrollar la informatización de la institución de manera planificada para contribuir a su transformación digital.

La transformación digital busca poner la tecnología en función del desarrollo humano y del mejoramiento de la calidad de vida de la población a partir del aprovechamiento eficiente de las TIC y del uso de las aplicaciones informáticas acorde a las necesidades institucionales y mejoramiento de sus servicios, lo cual conducirá al avance y conformación de la agenda digital cubana como parte del sistema de trabajo para la implementación del Plan Nacional de Desarrollo 2030, reto fundamental para todos los sectores del país.^(3,4,5,6)

Al realizar el diagnóstico de necesidades, se detectó que la institución contaba con un Sistema de Gestión de Investigación (SGI), que contenía información profesoral en su base de datos, pero tenía dificultades por ser una versión antigua que no permitía la integración y comunicación con otros sistemas. Además, requería de actualización para incorporarle otras funcionalidades necesarias y cubrir las fallas de seguridad, razón por la cual su acceso era solo institucional y los informes que generaba el sistema se limitaba solo a la evaluación de investigación, excluyendo la evaluación profesoral.

Por otro lado, las evaluaciones docentes no estaban informatizadas, se hacían de manera independiente al SGI, lo que conllevaba a duplicar la información al tratarse de dos evaluaciones diferentes con la misma información. Por consiguiente, los riesgos de errores eran elevados a la hora de procesarla y, además, se obviaban elementos esenciales.

De este dictamen emanó la necesidad fundamental de agrupar la información en un solo registro, así como diseñar reportes que tributaran a ambas evaluaciones, según las demandas, por lo que se propuso elaborar un único sistema de gestión para la evaluación profesoral (SISPROF) que contuviera todos los requerimientos oficiales como solución al problema.

Acorde a lo expuesto, se tomó como objetivo de investigación exponer los resultados principales del diseño del sistema de gestión de evaluación profesoral en la Escuela Nacional de Salud Pública.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo en el cual se emplearon indagaciones teóricas como el análisis documental, sistematización y modelación, sobre la base de los resultados del análisis de los factores que inciden en la informatización de los procesos para modelar las diferentes formas de organización de la estrategia e indicadores establecidos. Además, se realizó un estudio comparado que permitió determinar los problemas informacionales y para el diseño, como parámetro de referencia y fuente de legitimación de las acciones que se ejecutaron.

Para las indagaciones empíricas se utilizaron las entrevistas a informantes clave con la intención de obtener información relacionada con el estado actual de la evaluación profesoral y proyecciones de los procesos estratégicos en la institución. También se realizaron encuestas para obtener información sobre las necesidades reales de informatizar los procesos evaluativos de la institución y establecer un orden de prioridad. El uso de la observación mediante una guía permitió explorar la utilización de los recursos informáticos para diagnosticar y caracterizar el estado real de la evaluación profesoral, así como la validez de la intervención. La consulta a especialistas propició la obtención de información, asesorías, validación de instrumentos y evaluación de la intervención.

Se emplearon, además, métodos estadísticos, los cuales fueron determinados por los investigadores, según las necesidades surgidas en el propio estudio.

Procedimiento metodológico

La investigación se sustentó en los componentes establecidos en la estrategia de informatización de la ENSAP. Se realizó por fases, comprendidas en una primera etapa diagnóstica, en la cual se aplicaron los métodos descritos y permitió obtener

la información relacionada con el marco teórico y legal. Se realizó, además, el levantamiento de requisitos funcionales y no funcionales, lo cual permitió enfocar el diseño en la solución de los principales problemas identificados y, además, involucró a otros actores del proceso, como los directivos, los cuales tomaron las decisiones oportunas y mantuvieron encuentros periódicos con los informantes clave y especialistas, lo que contribuyó a la mejora y perfeccionamiento oportuno de la propuesta hasta su finalización.

La segunda fase de intervención consistió en el diseño del sistema de acuerdo al cronograma de ejecución. Comprendió entre sus actividades los intercambios con informantes clave y especialistas principales en las áreas de investigación, docencia y cuadros, como evaluadores del proceso.

La tercera y última fase fue la implementación del sistema, en la cual se consideró y respetó cada uno de los componentes y etapas de la estrategia de la ENSAP, en la que se exploró la funcionabilidad, interoperabilidad y seguridad de la aplicación propuesta, se corrigieron las fallas detectadas y se actualizó el sistema de acuerdo a las demandas.

Se implementó el sistema como estaba previsto y se brindaron varias capacitaciones a los usuarios, según los roles asignados. Se sometió a una prueba piloto que involucró a un grupo de profesores seleccionados, los que tuvieron la responsabilidad de experimentar la herramienta y detectar e informar los errores presentados para su mejora en un tiempo determinado. Una vez concluida esta etapa, se extendió al 100 % de los profesionales de la ENSAP. Se realizó, además, un análisis por los especialistas de la infraestructura existente y se consideró alojarlo en los servidores de INFOMED, lo que facilitó el acceso desde cualquier lugar, la sostenibilidad en cuanto a mantenimiento y actualización, así como la seguridad informática con el correspondiente respaldo de la información.

Ética de la investigación

Los aspectos éticos de la investigación tomaron en cuenta la correcta utilización de las fuentes de información, así como una clara referencia a las bases teóricas y

documentales que permitieron avanzar en el marco teórico y en el desarrollo del proyecto. La información emanada se utilizó solo con fines científicos y se garantizó la confidencialidad de los datos obtenidos de las fuentes empleadas.

Resultados

El SISPROF tiene como objetivo registrar, gestionar y controlar toda la información relacionada con el proceso curricular y evaluativo de los profesores de la ENSAP, además, brinda la posibilidad de generar reportes relacionados con las actividades curriculares, el perfil de los profesionales, así como reportes administrativos que ayudan a la toma de decisiones, manteniendo una trazabilidad de todas las operaciones realizadas.

El sistema gestiona automáticamente toda la información introducida por los profesores, generando reportes estadísticos que contribuirán como herramienta fundamental al trabajo de los directivos de la ENSAP en cuanto al control y supervisión de las actividades de sus profesores, los cuales, del mismo modo, también pueden ejecutar sus autoevaluaciones, ya sean docentes o investigativas, así como llevar el registro del historial de las evaluaciones realizadas.

Sistema SISPROF

Acceso

La aplicación está soportada en web con lenguaje de programación Python en su versión 2.7 y como entorno de desarrollo el *framework* Django en la versión 1.11, apoyados en el sistema de gestión de bases de datos MySQL 5.6. Todo ello para garantizar la interoperabilidad. Se encuentra alojado en los servidores de INFOMED, por lo que el acceso a él se realiza a través de la URL <http://sisprofensap.sld.cu> , desde cualquier lugar con conexión.

Roles del sistema

1. Administrador. Usuario con más alto nivel de permisos en el sistema, que puede ser un profesor. El administrador puede gestionar todos los codificadores de información para ajustar el sistema a sus necesidades específicas. También es el responsable de activar a los usuarios de nuevo ingreso en el sistema, definir si será un evaluador y observar la trazabilidad de sus operaciones realizadas.
2. Administrador de investigación. Rol de apoyo a cada una de las áreas que están vinculadas con la investigación.
3. Administrador de docencia. Rol de apoyo a cada una de las áreas que están vinculadas con la docencia.
4. Usuario. Cualquier persona con acceso al sistema que sea autorizada por el administrador, generalmente profesores del ENSAP, que podrán gestionar sus actividades docentes e investigativas y generar su autoevaluación y, además, consultar reportes estadísticos.
5. Evaluador. Persona designada por el administrador que puede ser un profesor y será el encargado de realizar las evaluaciones de otros usuarios-profesores y consultar reportes estadísticos (fig. 1).



Fig. 1 - Registro de usuario del SISPROF.

Presentación inicial y actividades

Una vez autenticado el usuario, se mostrará un menú a la izquierda con un panel de operaciones dividido por las secciones: Actividades, Evaluaciones, Reportes y Seguridad (fig. 2). En cada una de estas operaciones el usuario podrá realizar acciones como introducir, modificar o editar, adicionar, eliminar, descargar, visualizar estadísticas o cualquier otra que se requiera, bajo los permisos asignados según corresponda el rol al que pertenezca, igual ocurre en el perfil del usuario.

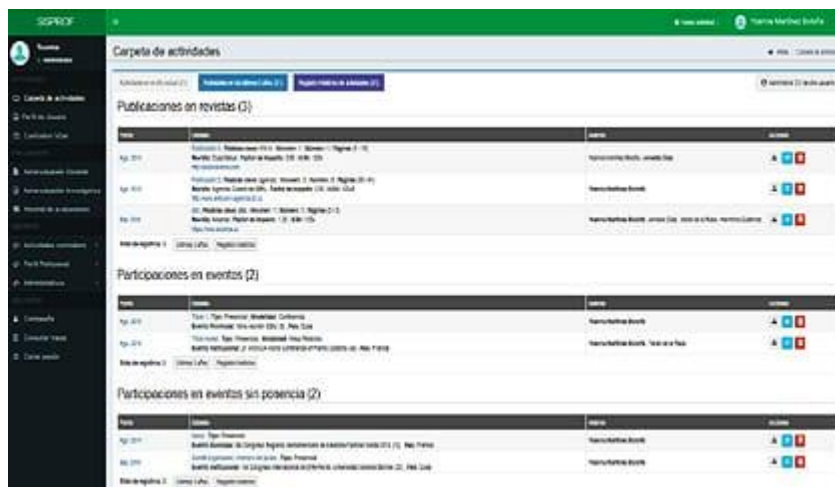


Fig. 2 - Panel de actividades.

Evaluaciones

Esta sección se gestiona de acuerdo a los modelos oficiales del Ministerio de Educación Superior (MES). Todo lo relacionado con las autoevaluaciones y evaluaciones docentes e investigativas a partir de las actividades introducidas por los usuarios, también puede ser modificado y eliminado, si es necesario, por el rol que a ello le corresponde, siempre y cuando no se haya efectuado la evaluación. Se registra, además, un historial de evaluaciones (fig. 3), al que todos los usuarios que no sean evaluadores pueden visualizar, quedando en el sistema, para ser consultado por el profesor, la autoevaluación y evaluación en un período de tiempo determinado.



Fig. 3 - Registro de evaluaciones.

Reportes del sistema

El SISPROF ofrece una gama de reportes que se generan según demanda, relacionados con las actividades curriculares, el perfil profesional y elementos administrativos, agrupados por años o por orden cronológico, con la posibilidad de descargarlo en formato PDF. La opción de descarga es válida también para el *currículum vitae*, que puede ser detallado o resumido. Cada actividad brinda al usuario la posibilidad de observar los últimos registros por un período de años determinado y también un registro graficado, lo que brinda una mejor visualización de los datos (fig. 4 A y B).



Fig. 4 - (A)(B) Tipos de reportes estadísticos del SISPROF.

Discusión

Al realizar una revisión documental sobre el tema relacionado con el procedimiento para la evaluación de los profesores universitarios,^(7,8) los hallazgos fueron escasos; sin embargo, se encontraron sistemas que hacían referencia a la evaluación de la gestión profesoral, como el de la institución chilena Universidad de Bío Bío, en este caso orientado, en lo fundamental, hacia la gestión de información relacionada con los estudiantes, pero no comprendían las actividades curriculares desarrolladas por los profesores.

Por su parte, en Cuba, la Universidad de Ciencias Informáticas diseñó el sistema Akademos, cuyo propósito fue dirigido al control de la gestión académica, fundamentalmente, la relacionada con las actividades de los estudiantes en el propio proceso docente.⁽⁹⁾ En este caso, tampoco contempló las actividades intrínsecas desarrolladas por los profesores que permitieran establecer una evaluación curricular por el directivo.

El SISPROF fue concebido con el propósito de aunar en un solo registro todas aquellas actividades docentes e investigativas que desarrollan los profesores de cualquier institución académica y que a su vez permitiera, desde el punto de vista gerencial, visibilizar la trayectoria curricular y evaluarlas a partir de los reportes emitidos con los datos primarios introducidos por el propio profesor. Este sistema establece relaciones que facilitan los procesos evaluativos a los jefes de departamentos, vicedirectores y departamento de cuadro, considerando lo declarado en la Resolución No. 66/14 sobre el procedimiento para la evaluación de los profesores universitarios del sistema de la educación superior.⁽⁷⁾

La propuesta resulta necesaria, además de contribuir a la transformación digital de la institución^(10,11,12) al emitir los reportes digitalmente y evidenciar la impronta curricular, sin insuficiencia de imprimir documentos con el consiguiente ahorro que ello conlleva. Con el sistema se ha logrado recabar datos importantes desde lo curricular del profesor, así como información institucional, lo que constituye una oportuna herramienta que proporciona una gestión efectiva de la información y lo transforma en informes o reportes digitales, según las demandas del directivo.⁽¹²⁾

Entre sus propósitos está ayudar a evaluar sistemáticamente a los docentes a partir de la recopilación de esos datos registrados para monitorear la calidad de su desempeño^(13,14) mediante criterios y procedimientos que validen las competencias⁽¹³⁾ que se espera acompañe al docente. El sistema incluyen aspectos como la planificación de la enseñanza, la impartición de clases, la evaluación del aprendizaje y la participación en actividades institucionales y comunitarias, lo cual le proporciona al docente una retroalimentación que lo impulsa a una mejora continua a partir de los resultados de su evaluación.⁽¹⁴⁾

Este registro expone el currículo del profesor, lo que permite al directivo evaluar, de manera programada, el cumplimiento de los indicadores y favorecer una toma de decisiones acertada, gestión de recursos humanos, asignación de cargas académicas y la promoción de su claustro. Todo ello al considerar criterios basados en los estándares evaluativos del desempeño,^(14,15) que incluyen la planificación de clases, la enseñanza efectiva, la participación en actividades de desarrollo profesional y la contribución al ambiente académico, lo que facilita identificar oportunamente las fortalezas y debilidades con el objetivo de mejorar su desempeño.

El sistema para la gestión de evaluación profesoral optimiza la gestión de la evaluación docente-investigativa de profesores al digitalizar todo el proceso evaluativo y la correspondiente toma de decisiones de los directivos, así como generar informes automatizados haciendo uso de los datos; todo lo cual resulta esencial en la transformación digital de la institución.

Referencias bibliográficas

1. Díaz-Canel Bermúdez M. El derecho de todos a Internet supone deberes en relación con su uso adecuado. Intervención de Miguel Díaz-Canel Bermúdez, miembro del Buró Político del Comité Central del Partido Comunista de Cuba y Primer Vicepresidente de los Consejos de Estado y de Ministros, en la clausura del Primer Taller Nacional de Informatización y Ciberseguridad. Primer Taller Nacional

- de Informatización y Ciberseguridad del 18 al 20 de febrero del 2015. Cubadebate; 21 de febrero de 2015 [acceso 28/05/2023]. Disponible en: <http://www.cubadebate.cu/opinion/2015/02/21/intervencion-de-diaz-canel-en-la-clausura-del-taller-nacional-de-infor%C2%ADmatizacion-y-ciberseguridad/>
2. Vidal Ledo M. Primera Estrategia para la Informatización del Sector de la Salud Pública Cubana. Una propuesta para el desarrollo. La Habana: Ciencias Médicas; 2007.
 3. Puig Meneses Y. De la informatización de la sociedad a la transformación digital en Cuba. La Habana: Palacio de la Revolución; 2021 [acceso 28/05/2023]. Disponible en: <https://www.presidencia.gob.cu/es/noticias/de-la-informatizacion-de-la-sociedad-a-la-transformacion-digital-en-cuba>
 4. Concepción Martínez AA, Rodríguez Martínez MM. Transformación digital en la sociedad cubana. La Habana: CITMATEL; 2022 [acceso 28/05/2022]. Disponible en: <http://www.cuba.cu/ciencia-y-tecnologia/2022-02-18/transformacion-digital-en-la-sociedad-cubana/58989>
 5. Del Sol González Y. El reto de la transformación digital en Cuba y su impacto en la sociedad. La Habana: CITMATEL; 2022 [acceso 28/05/2023]. Disponible en: <http://www.cuba.cu/economia/2022-02-19/el-reto-de-la-transformacion-digital-en-cuba-y-su-impacto-en-la-sociedad/59002>
 6. Vialart Vidal MN, Vidal Ledo MJ, Fleitas Estévez I, Delgado Ramos A, Rodríguez Díaz A, Gavilondo Mariño X, et al. Aplicación de la eSalud en el contexto cubano. Rev Panam Salud Publica. 2018 [acceso 28/05/2023];42. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34593?locale-attribute=es>
 7. Ministerio de Educación Superior. Resolución No. 66 Procedimiento para la evaluación de los profesores universitarios del sistema de educación superior. Gaceta Oficial de la República de Cuba. 2014 [acceso 19/03/2023];29(Extraordinaria):541-46. Disponible en: <https://www.gacetaoficial.gob.cu/sites/default/files/goc-2016-ex26.pdf>
 8. Ramos Rodríguez Y, Fonseca Calistre JA. Sistema de gestión para la evaluación de los profesores de la Facultad 4 [Tesis de grado]. [La Habana]: Universidad de

- Ciencias Informáticas; 2016 [acceso 19/03/2023]. Disponible en: <https://repositorio.uci.cu/jspui/handle/123456789/7813>
9. Infante Costa G. Akademos, un sistema automatizado para la gestión académica. SERIE. 2019 [acceso 19/03/2023];1(1). Disponible en: <https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/253>
10. ITMadrid Digital School. Una visión estratégica de la Transformación Digital: Los 8 Pasos definitivos. Madrid: ITMadrid Digital School; 2019 [acceso 19/03/2023]. Disponible en: <https://www.itmadrid.com/una-vision-estrategica-de-la-transformacion-digital-los-8-pasos-definitivos/>
11. Ametic. Transformación digital: Visión y Propuesta de AMETIC. España: Ametic; 2023 [acceso 19/03/2023]. Disponible en: <https://www.thinktur.org/media/TD-Vision-y-Propuesta.-AMETIC.pdf>
12. Vialart Vidal MN, Rodríguez Díaz A, Pérez Matar R. El reto de la transformación digital en la Escuela Nacional de Salud Pública. INFODIR. 2023 [acceso 09/03/2023];0(40). Disponible en: <https://revinfodir.sld.cu/index.php/infodir/article/view/1293>
13. Arocha Bandera MM, Márquez Filiu M, Deyne Márquez A, Estrada Pereira GA. Calidad del desempeño profesional en la Clínica Estomatológica Fe Dora Beris. MEDISAN. 2015 [acceso 24/04/2023];19(8):965-70. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192015000800005&lng=es
14. Mejías Sánchez Y, Borges Oquendo LC. Consideraciones para la definición de desempeño profesional en el proceso de calidad en salud. Rev Hum Med. 2021 [acceso 24/04/2023];21(1):224-38. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202021000100224&lng=es
15. Puig Delgado M. Consideraciones sobre el desempeño profesional del profesor. Revista Cubana de Enfermería. 2016 [acceso 24/04/2023];32(3). Disponible en: <https://revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/988>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: María Niurka Vialart Vidal, Inarvis Medina González, Rodolfo Pérez Matar, Alfredo Rodríguez Díaz.

Análisis formal: María Niurka Vialart Vidal, Inarvis Medina González, Rodolfo Pérez Matar, Alfredo Rodríguez Díaz.

Investigación: María Niurka Vialart Vidal, Inarvis Medina González, Rodolfo Pérez Matar, Alfredo Rodríguez Díaz.

Metodología: María Niurka Vialart Vidal, Inarvis Medina González, Rodolfo Pérez Matar, Alfredo Rodríguez Díaz.

Administración del proyecto: María Niurka Vialart Vidal, Inarvis Medina González, Rodolfo Pérez Matar, Alfredo Rodríguez Díaz.

Supervisión: María Niurka Vialart Vidal, Inarvis Medina González, Rodolfo Pérez Matar, Alfredo Rodríguez Díaz.

Redacción-borrador original: María Niurka Vialart Vidal, Inarvis Medina González, Rodolfo Pérez Matar, Alfredo Rodríguez Díaz.

Redacción-revisión y edición: María Niurka Vialart Vidal, Inarvis Medina González, Rodolfo Pérez Matar, Alfredo Rodríguez Díaz.

Curación de datos: Arnaldo Díaz Molina, Yaneli de la Raba Gutiérrez.

Análisis formal: Arnaldo Díaz Molina, Yaneli de la Raba Gutiérrez.

Software: Arnaldo Díaz Molina, Yaneli de la Raba Gutiérrez.

Visualización: María Niurka Vialart Vidal.