Descargado el: 20-11-2026 ISSN 1727-897X

ARTÍCULO ORIGINAL

Sistema de información para la gestión de la producción científica de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos

Information system for the management of scientific production of the University of Medical Sciences of Cienfuegos

Osmel Domingo Medina Martínez[1] Marle Pérez de Armas[2] Filiberto Toledo Álvarez[2] Anay Carrillo Ramos[1] Raúl Jesús Rosales González[1] José Antonio Trujillo Arteaga[1]

[1] Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos, Cuba
[2] Universidad Carlos Rafael Rodríguez, Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba

Cómo citar este artículo:
Medina-Martínez O, Pérez-de-Armas M, Toledo-Álvarez F, Carrillo-Ramos A, Rosales-González R, Trujillo-Arteaga J. Sistema de información para la gestión de la producción científica de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos. **Medisur** [revista en Internet]. 2019 [citado 2026 Nov 20]; 17(6):[aprox. 6 p.]. Disponible en: https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4382

Resumen

Fundamento: garantizar de forma oportuna, confiable y con rapidez la información requerida para la gestión de la producción científica en Universidades de Ciencias Médicas Cubanas es una necesidad insoslayable.
Objetivo: diseñar un sistema de información computarizado para la gestión de la producción científica de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos.
Métodos: sistema diseñado en la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos, basado en tecnología cliente – servidor con metodología RUP, lenguaje de modelado UML, lenguaje de programación PHP y MySQL como gestor de base de datos. Los requerimientos mínimos son: unidad central Dual Core con 2 Gb de memoria RAM, 40 GB de disco duro y aplicaciones MySQL y APACHE.
Resultados: el sistema permite la generación de currículos digitales en línea de los profesores de la universidad desde cualquier institución de salud de la provincia, donde se resalta la labor científica de estos, además del cálculo automatizado de indicadores y valores de frecuencia absoluta a nivel individual, de carrera y de institución basados principalmente en parámetros de la Junta de Acreditación Nacional del Ministerio de Educación Superior de Cuba.
Conclusiones: constituye una herramienta que permite perfeccionar la gestión de la producción científica de Universidades de Ciencias Médicas Cubanas.

Palabras clave: sistemas de información, gestión de la información, instrumentos para la gestión de la actividad científica, curiculum, docentes

Abstract

Foundation: guaranteeing in a timely, reliable and fast manner the information required for the management of scientific production in Cuban Medical Sciences Universities is an outstanding necessity.
Objective: to design a computerized information system for the management of scientific production of the University of Medical Sciences of Cienfuegos.
Methods: system designed at the University of the Cienfuegos Medical Sciences, based on client-server technology with RUP methodology, UML modeling language, PHP and MySQL programming language as database manager. The minimum requirements are: Dual Core central unit with 2 GB of RAM, 40 GB of hard disk and MySQL and APACHE applications.
Results: the system allows the generation of online digital curricula of university professors from any health institution in the province, where their scientific work is highlighted, in addition to the automated calculation of indicators and absolute frequency values at the individual level, career and institution based mainly on parameters of the National Accreditation Board of the Ministry of Higher Education of Cuba.
Conclusions: it constitutes a tool that allows perfecting the management of scientific production of Cuban Medical Sciences Universities.

Key words: information system, information management, instruments for management of scientific activity, curriculum, faculty

Aprobado: 2019-10-23 09:38:20

Correspondencia: Osmel Domingo Medina Martínez. Universidad de Ciencias Médicas. Cienfuegos. osmel88@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de información son un método organizado para recopilar información sobre las operaciones de una empresa y tomar una decisión gerencial estratégica. Estos deben ser eficientes en función de ahorrar tiempo. La gerencia delimita el proceso de toma de decisiones, es por ello que la información es procesada hasta incluir solo los elementos más relevantes.[1]

La interrelación entre la información, los sistemas de información y la toma de decisiones está encaminada a cumplimentar los objetivos que se propone cada organización. La información constituye la fuente de partida de todos los procesos de las entidades; una vez procesada a través de sistemas encargados de que la información fluya, se traduce en acciones y permite que se cumplan con cuatros supuestos básicos: ser oportuna, relevante, cuantitativa y cualitativa.[1]

Con el desarrollo de las nuevas tecnologías en la informática y las comunicaciones los sistemas de información se han modificado siendo fundamentales en la actual etapa de automatización de procesos. La dirección del gobierno y del Partido Comunista de Cuba (PCC), mediante la aprobación de la política de lineamientos aprobados en VI Congreso del PCC, han priorizado determinados sectores que, por sus particularidades y potencialidades, deben convertirse en los pilares en que descansa la estrategia de supervivencia y desarrollo de la nación. Cabe señalar que dichos lineamientos reconocen la importancia del perfeccionamiento de los sistemas de información y se vislumbran como un desafío para los directivos en aras de tomar decisiones y lograr efectividad en la gestión.[2-3]

La gestión de la información es un proceso fundamental en todas las organizaciones del país ya sea en el sector empresarial, científico, docente o médico. En Cuba las universidades constituyen escenarios privilegiados. Ningún otro centro o empresa cubana reúne un número tan alto de profesionales con grado científico y títulos académicos, ninguna otra organización tiene el potencial de desarrollo en los recursos humanos que tienen las universidades y es por ello que la eficiente gestión de la producción científica de estos profesionales es clave en este tipo de instituciones donde los sistemas de información tienen un roll fundamental en la toma de decisiones para la mejora continua de esta actividad.[4]

La Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos (UCMC) tiene como objeto social la formación de los profesionales de la salud del territorio, cuenta con más de cuatrocientos profesores, los cuales tienen la responsabilidad de generar la producción científica que demanda una institución de educación superior médica cubana; de esta manera el proceso de gestión de producción científica y su sistema de información resulta un tema relevante, a la vez que garantiza el registro, evaluación y seguimiento de forma individual y organizacional de la producción científica. Así, la producción científica es un indicador de evaluación sistemática por el Ministerio de Educación Superior (MES) en Cuba establecido en el sistema de Evaluación y Acreditación de Instituciones y programas de la Educación Superior (ES) y evaluado por la Junta de Acreditación Nacional (JAN) del MES.[5-6]

Desde lo anterior, los resultados de las evaluaciones institucionales y a los programas de ES específicamente en la UCMC resaltan la necesidad de continuar mejorando este proceso y en particular la producción científica aun considera baja, como expresión de la calidad en la ES. De esta manera, el sistema de información relacionado con este tema debe garantizar de forma oportuna, confiable y con rapidez la información requerida.

En el caso de la UCMC, la Dirección de Ciencia Tecnología e Innovación (DIRCTI) es la encargada de gestionar todo el quehacer científico de la universidad, promoviendo y registrando la generación de actividades científicas en los profesores: participación en eventos científicos, publicaciones realizadas, premios obtenidos, participación en proyectos científicos, entre otras. Esta información se almacena actualmente en bases de datos en ficheros del software Excel transitando por las deficiencias siguientes:

- Una vez que los profesores registran su primera publicación científica del año, no se les instan a registrar una nueva, por lo que frecuentemente no presentan más de una.
- La información individual y organizacional sobre la producción científica de los profesores se concentra en un área (DIRCTI), por lo que no se facilita el flujo de información entre los diferentes niveles organizativos (departamento, facultad, sedes universitarias, centro de

estudios) lo cual repercute en:

- que existe duplicidad de información.
- dificultad para su acceso oportuno y rápido de manera individual y organizacional.
- dificultad para el registro de la producción científica al tener que personarse el profesor en el área de la DIRCTI ocasionando a su vez una baja actualización del registro de esta actividad.
- No existe un mecanismo que de manera efectiva garantice la información requerida sobre la producción científica individual y organizacional a todos los niveles en la UCMC para la toma de decisiones en la gestión de esta actividad.

El objetivo de la presente investigación es crear un sistema de información basado en tecnologías de la informática y las comunicaciones para la gestión de la producción científica de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos.

MÉTODOS

Para guiar el proceso de desarrollo del sistema propuesto (etapas de análisis, diseño e implementación) se decidió utilizar la metodología RUP ya que esta persigue producir software de alta calidad, es decir, que cumpla con los requerimientos de los usuarios dentro de una planificación y presupuesto establecidos. Esta concibe el uso de UML como lenguaje de modelado. Es un proceso dirigido por casos de uso que avanza a través de una serie de flujos de trabajo, que parten de los casos de uso. Está centrado en la arquitectura y es iterativo e incremental. Además, cubre el ciclo de vida de desarrollo de un proyecto y toma en cuenta las mejores prácticas a utilizar en el modelo de desarrollo de software.[7]

A continuación se muestran estas prácticas:

- Desarrollo de software en forma iterativa.
- Manejo de requerimientos.
- Utiliza arquitectura basada en componentes.
- Modela el software visualmente
- Verifica la calidad del software.
- Controla los cambios.[7]

Como lenguaje de programación se usa PHP que es el más popular entre los desarrolladores web, el Visual Paradigmfor UML 8.0 y el E/R Studio para diseñar la aplicación con su base de datos, utilizando el editor de texto Sublime Text 3 para modificar el código del sistema, el gestor de base de datos MySQL y el servidor web Apache, el framework Yii2 por funcionalidades como el generador de código gii y la variedad de widgets accesibles.

Requerimientos de hardware:

- CPU Dual Core.
- 2 GB de memoria RAM.
- 2.80 GHz.
- 40 GB HDD.
- UPS o Fuente de corriente ininterrumpida.

Requerimientos de software:

Para el empleo de SIPROF se debe disponer de las aplicaciones:

- MySQL para importar y gestionar la base de datos.
- Apache para montar un servidor web.
- Un navegador web para abrir el sistema.

El proyecto fue aprobado por el consejo científico de la institución.

RESULTADOS

Como resultado se crea un sistema informático titulado “Sistema de Información Profesoral” (SIPROF) para la gestión de la producción científica de la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos, el cual consiste en la generación de *currículum vitae* en línea, donde como requisito principal para registrarse el posible usuario debe ser profesor activo de la UCMC, actividad que es verificada por el sistema al encuestar la base de datos digital de la dirección de cuadros de la universidad. Dentro del sistema el profesor podrá ingresar todos los datos referentes a su trayectoria curricular como profesional destacándose su labor científica, donde resaltan actividades como la participación en eventos y proyectos científicos, los registros de propiedad intelectual, la obtención de premios, las publicaciones de artículos científicos y tutorías de proyectos de pregrado y posgrado. (Figura 1).

Este procedimiento se podrá realizar desde cualquier institución de salud del territorio, ya que el alcance de la herramienta abarca toda la red de salud provincial. Los usuarios dentro del sistema tendrán la opción una vez ingresada

toda su información de generar su currículo vitae en formato digital PDF, para su posible impresión cada vez que lo estimen pertinente.

Para el ingreso de la información existirán reglas y salidas predefinidas por el sistema con el objetivo de eliminar duplicidades e información errónea, y la documentación que se requiere en el proceso (Avales de certificación de las actividades de científicas) se ingresará al sistema en formato digital PDF, la cual será verificada posteriormente por los especialistas de la DIRCTI.



Figura 1. Vista del SIPROF después de registrarse y autentificarse para comenzar a introducir información.

El sistema genera automáticamente una serie de indicadores y valores de frecuencia absoluta basados principalmente en lo que establece la Junta de Acreditación Nacional (JAN) para la política de acreditación de la Educación Superior del país. El alcance de los indicadores y valores de frecuencia absoluta (Tabla 1 y 2) es calculado según:

- Nivel individual (I)
- Nivel de carrera (C)
- Nivel de universidad (U)

Tabla 1. Indicadores generados por el SIPROF.

Indicadores	Alcance I	C	U	Indicadores	Alcance I	C	U
Índice de publicaciones		X	X	Índice de tutorías de tesis		X	X
Índice de publicaciones en revistas de primer impacto		X	X	Índice de registros de propiedad industrial		X	X
Índice de publicaciones en revistas de segundo impacto		X	X	Porcentaje de participación en eventos científicos	X		
Índice de publicaciones en revistas de tercer impacto		X	X	Porcentaje de participación en proyectos científicos	X		
Índice de publicaciones en revistas de cuarto impacto		X	X	Porcentaje de publicaciones	X		
Índice de participación en eventos científicos		X	X	Porcentaje de obtención de premios	X		
Índice de participación en proyectos científicos		X	X	Porcentaje de registros de propiedad intelectual	X		
Índice de obtención de premios		X	X	Porcentaje de tutorías de tesis	X		

Tabla 2. Valores de frecuencia absoluta generados por el SIPROF.

Valores	Alcance I	C	U	Valores	Alcance I	C	U
Total de participación en eventos	X	X	X	Cantidad de profesores investigadores titulares		X	X
Participación en eventos de base		X	X	**Total de profesores con grado científico**		X	X
Participación en eventos municipales		X	X	Cantidad de profesores máster		X	X
Participación en eventos provinciales		X	X	Cantidad de profesores doctores		X	X
Participación en eventos nacionales		X	X	**Total de publicaciones**	X	X	X
Participación en eventos internacionales		X	X	Cantidad de artículos científicos publicados		X	X
Total premios alcanzados	X	X	X	Cantidad de libros publicados		X	X
Premio CITMA		X	X	Cantidad de publicaciones en revistas de primer impacto		X	X
Premio al mérito académico		X	X	Cantidad de publicaciones en revistas de segundo impacto		X	X
Premio anual de salud		X	X	Cantidad de publicaciones en revistas de tercer impacto		X	X
Premio al mérito científico		X	X	Cantidad de publicaciones en revistas de cuarto impacto		X	X
Premio orden Carlos Juan Finlay		X	X	**Total de Tutorías de tesis**	X	X	X
Premio al joven investigador		X	X	Cantidad de tutorías de tesis de grado		X	X
Premio fórum científico primer lugar-relevante		X	X	Cantidad de tutorías de tesis de maestría		X	X
Premio fórum Científico segundo lugar-destacado		X	X	Cantidad de tutorías de tesis doctorales		X	X
Premio fórum científico tercer lugar-mención		X	X	Cantidad de tutorías de tesis de especialidad 1er. grado		X	X
Total de profesores con categoría docente		X	X	Cantidad de tutorías de tesis de especialidad 2er. grado		X	X
Cantidad de instructores		X	X	**Total de participaciones en Proyectos**	X	X	X
Cantidad de asistentes		X	X	Cantidad de proyectos en ejecución		X	X
Cantidad de auxiliares		X	X	Cantidad de proyectos detenidos		X	X
Cantidad de titulares		X	X	Cantidad de proyectos terminados		X	X
Total de profesores con categoría científica		X	X	**Total de registros de Propiedad Intelectual**	X	X	X
Cantidad de profesores aspirantes a investigador		X	X	Cantidad de registros de derechos de autor		X	X
Cantidad de profesores investigadores asistentes		X	X	Cantidad de registros de propiedad industrial		X	X
Cantidad de profesores investigadores auxiliares		X	X				

DISCUSIÓN

El nuevo sistema de información creado "Sistema de Información Profesoral" (SIPROF) basado en herramientas de las nuevas tecnologías de la informática y las comunicaciones permite, una vez generalizado, la facilidad funcional y tecnológica en la gestión de la información científica profesoral a todos los niveles dentro de la institución, garantizando que áreas como la Dirección de Cuadros (DC) cuente con una base de datos con todos los expedientes curriculares de los profesores y que la Dirección de Ciencia Tecnología e Innovación (DIRCTI) pueda disponer de la actualización de todo el quehacer científico de la Universidad, por lo que esta herramienta representa una potencialidad para la gestión de la producción científica, basado en el impacto de sus resultados en indicadores como:

- Confiabilidad de los datos.
- Rapidez en la obtención de la información.
- Facilidad en la obtención de la información.
- Visibilidad de la información.

Esta herramienta facilita la gestión de la información para el proceso de acreditación de carreras, maestrías, doctorados y de la institución en general, apoyando la toma de decisiones a través del cálculo automático de indicadores y valores de frecuencia absoluta que ubican a la organización en cuanto a lo que necesitan para alcanzar diferentes categorías, basándose principalmente en los parámetros que establece la Junta de Acreditación Nacional del Ministerio de Educación Superior.

En las universidades alrededor del mundo se utilizan diferentes sistemas de información creados específicamente para gestionar la producción científica de sus investigadores y en muchos casos de otros tantos ajenos a la institución. La Universidad Metropolitana (Unimet), en Venezuela, posee el Módulo de Información y Repositorio de Actividades de Investigación (MIRAI) que gestiona las publicaciones, presentaciones en eventos científicos, humanísticos, tecnológicos y trabajos de grado.[8] La universidad de Valencia, en España, posee el GREC, que es una plataforma para la gestión, seguimiento y evaluación de todas las actividades de la ciencia y la tecnología, desarrollado por la Universidad de Barcelona.[9] La Universidad de Minho, en Portugal, maneja

esta información mediante el Repositorio UM que es el repositorio institucional de la universidad, recogiendo un número creciente de producción académica y científica producida por estudiantes y profesores en la entidad.[10]

En la implementación del nuevo sistema de información para la gestión de la producción científica en la Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos, es recomendable tener en cuenta dos elementos fundamentales. El primero es garantizar la preparación de los profesores mediante talleres de capacitación para que adquieran habilidades con el sistema, a pesar de que este cuenta con un manual de usuario, de esta manera se agiliza el proceso de generalización. Otro elemento a considerar es la vinculación del uso del SIPROF a la evaluación profesoral, mediante una política a nivel de universidad con el objetivo de garantizar el logro de los resultados esperados con la implementación.

Este sistema de información (SIPROF) el cual es un sistema informático basado en tecnología cliente servidor puede ser implemento en cualquier Universidad de Ciencias Médicas del país por su relativa fácil instalación y explotación y constituye una herramienta que permite perfeccionar la gestión de la producción científica de dichas instituciones.

Contribución de autoría:

MSc. Osmel Domingo Medina Martínez (concepción del estudio, aplicación de los instrumentos, recogida de los datos, programación del sistema y escritura del manuscrito)

Dr. C. Marle Pérez de Armas (concepción del estudio y escritura del manuscrito)

Ing. Feliberto Toledo Alvarez (aplicación de los instrumentos, recogida de los datos, programación de sistema)

MSc. Anay Carrillo Ramos (aplicación de los instrumentos, recogida de los datos)

Lic. Raúl Jesús Rosales González y Lic. José Antonio Trujillo (aplicación de los instrumentos, recogida de los datos)

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Financiación:

Universidad de Ciencias Médicas de Cienfuegos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alpízar Caballero LB, Trutié Rodríguez H, Sarría Pérez CA, Pérez Sánchez AM. Sistema de Información para la Gestión de Ciencia, Tecnología e Innovación en las Facultades de Ciencias Médicas. Rev Cubana Med Milit [revista en Internet]. 2015 [cited 15 Jul 2019] ; 44 (1): [aprox. 18p]. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572015000100011&lng=es.

2. Abrego Almazán D, Sánchez Tovar Y, Medina Quintero JM. Influencia de los sistemas de información en los resultados organizacionales. Contaduría y Administración [revista en Internet]. 2017 [cited 15 Jun 2019] ; 62: [aprox. 19p]. Available from: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0186104216300432.

3. Partido Comunista de Cuba. Resolución del VI Congreso del PCC. Lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución [Internet]. La Habana: Consejo de Estado; 2011. [cited 8 Jun 2018] Available from: https://www.pcc.cu/sites/default/files/documento/pdf/20180426/lineamientos-politica-partido-cuba.pdf.

4. Mur-Villar N, Casanova-González M, Iglesias-León M, Cortés-Cortés M. La política científica en la formación de profesionales en las ciencias médicas. Una mirada reflexiva. Medisur [revista en Internet]. 2014 [cited 15 Jul 2019] ; 12 (1): [aprox. 4p]. Available from: http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/2758.

5. González-Cruz E, Hernández-Pérez G, Fernández-Clúa M de J, Padrón-Soroa SF. Auditoría de gestión de procesos sustantivos universitarios. Ing Ind [revista en Internet]. 2015 [cited 15 Jun 2019] ; 36 (2): [aprox. 19p]. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362015000200005.

6. Oramas González R, Cunill López ME, Márquez

Morales N, Jordán Severo T. Experiencias en evaluación y acreditación de carreras. Educ Médica Super [revista en Internet]. 2016 [cited 14 Jul 2019] ; 30 (1): [aprox. 8p]. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21412016000100012&lng=es&nrm=iso&tlng=en.

7. Quezada-Sarmiento PA, Mengual AS. Implementación de una solución web y móvil para la gestión vehicular basada en Arquitectura de Aspectos y metodologías ágiles: Un enfoque educativo de la teoría a la práctica. RISTI [revista en Internet]. 2017 [cited 15 Jul 2019] (25): [aprox. 21p]. Available from: http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-98952017000500008&lng=pt&nrm=iso&tlng=es.

8. Trabajos de investigación en MIRAI - UNIMET [Internet]. Caracas: Universidad Metropolitana; 2016. [cited 14 Jul 2019] Available from: http://www.unimet.edu.ve/trabajos-de-investigacion-en-mirai/.

9. Producción científica [Internet]. Valencia: Universidad de Valencia; 2018. [cited 14 Jul 2019] Available from: https://www.uv.es/uvweb/servicio-informatica/es/servicios/investigacion/gestion-investigacion/produccion-cientifica-1285902420325.html.

10. Scientific Production [Internet]. Braga: University Minho; 2016. [cited 14 Jul 2019] Available from: https://www.uminho.pt/EN/research-and-innovation/scientific-production/Pages/RepositoriUM.aspx.