

Sistema Informático para la Gestión de Información referente a la Colaboración Médica

Medical Collaboration Information Management Computer System

Julieta Martínez López^{1*}

Lesvy Alemán Mateo¹

Yarisleidy Pérez de Corcho Rodríguez¹

¹Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez. Ciego de Ávila. Cuba

* Autor para la correspondencia: julieta@unica.cu

RESUMEN

La revolución cubana no esperó su desarrollo económico y consolidación política para comenzar a brindar ayuda internacionalista en el campo de la salud. El número de colaboradores y de países donde se brinda esta labor se ha incrementado en grandes cifras. En la Dirección Provincial de Salud de Ciego de Ávila se maneja un elevado volumen de información de los trabajadores de la salud, a partir del cual se realizan análisis en diferentes escenarios para determinar la disponibilidad de estos trabajadores, este proceso resulta engorroso y deficiente desarrollarlo manualmente. Esta investigación tiene como objetivo desarrollar un sistema informático, a partir del empleo de bases de datos y tecnología Web, para aminorar estas insuficiencias en la provincia. A partir de la implementación de este sistema, la Dirección Provincial de Salud cuenta con una herramienta capaz de gestionar información referente a la colaboración médica, la cual funciona correctamente.

Palabras clave: sistema informático; colaboración médica.

ABSTRACT

The Cuban revolution did not wait for its economic development and political consolidation to begin providing international help in the health field. The number of collaborators and countries where this work is provided has increased in large numbers. In the Provincial Health Directorate of Ciego de Ávila, a high volume of health workers information is handled, from which analysis are carried out in different scenarios, this process is cumbersome and difficult to develop manually. This research aims to develop a computer system, based on the use of databases and Web technology, to reduce these deficiencies in the province. As of the implementation of this system, the Provincial Health Directorate has a tool capable of managing information related to medical collaboration, which works correctly.

Keywords: information system; medical collaboration.

Introducción

La solidaridad internacional constituye uno de los principios rectores del Sistema Nacional de Salud cubano y a lo largo de los años se trabaja por desarrollarla y perfeccionarla. Su fecha de inicio se remonta a 1963, con el envío de la primera brigada médica a Argelia, compuesta por 55 colaboradores que brindaron sus servicios por un año. Durante 55 años de colaboración médica más de 130 000 trabajadores de la salud han cumplido misiones en más de 100 países. En cada lugar han brindado sus servicios de salud en zonas intrincadas y de difíciles condiciones de vida y de trabajo. Han sido portadores además de la calidad científica y el ejemplo personal de los profesionales formados en Cuba ⁽¹⁾.

Durante todos estos años, el número de colaboradores y de países donde se brinda esta labor se ha incrementado, se ha ganado experiencia y cada día se trata de seguir mejorando la calidad de la atención y aumentar la diversificación de esta actividad en la mayoría de los campos de la salud. Principalmente, en el área de formación de recursos humanos, donde paulatinamente se abre un mayor número de facultades médicas en el exterior con la colaboración de formadores cubanos. De la misma manera se ha comportado el número de estudiantes extranjeros en Cuba, graduándose estudiantes en las carreras de Medicina, Estomatología, Licenciatura en Enfermería y Técnicos de la Salud ⁽²⁾.

La colaboración médica también ha cubierto otras esferas como la asistencia médica clínico-quirúrgica a la población de diferentes países en los lugares más apartados e intrincados, el desarrollo conjunto de las campañas de educación sanitaria y de vacunación masiva de la población, el control higiénico-epidemiológico y la prestación de servicios en brigadas médicas a damnificados por huracanes, sismos y otras contingencias en diferentes países ⁽³⁾.

En la Dirección Provincial de Salud el proceso de colaboración médica engloba una serie de espacios y escenarios. El primer momento es abrir un expediente para cada trabajador de este sector. A partir de estos datos y otros, la alta jerarquía de este sector realiza un estudio de los trabajadores y debe tomar decisiones para determinar el estado de disponibilidad de quien así lo considere. A pesar de la importancia que representa para la provincia y el país en general, un adecuado manejo de la información referente a la

colaboración médica, se pudo detectar una serie de dificultades en la Dirección Provincial de Salud de Ciego de Ávila que se detallan a continuación:

- ✓ Desactualización de los registros de los colaboradores de la salud.
- ✓ Inadecuado análisis de los trabajadores que se pondrán a disponibilidad de los órganos de control de la colaboración médica para ser verificados.
- ✓ Demora en la elaboración de la lista de trabajadores disponibles y que dominan el inglés, información que debe ser enviada por las instituciones de los diferentes municipios y la provincia responsables de la colaboración médica a los niveles superiores.
- ✓ Desinformación acerca de los temas que se impartirán en cada una de las aulas creadas para la capacitación de los trabajadores, que forman la lista de aspirantes a colaborador de la salud.
- ✓ Deficiente planificación de los cursos de capacitación a los aprobados por los órganos de control de la colaboración médica.

Teniendo en cuenta los aspectos antes mencionados el objetivo de este trabajo es desarrollar un sistema informático para mitigar las insuficiencias en el proceso de gestión de la información referente a la colaboración médica, a partir del empleo de base de datos y herramientas de tecnología Web.

Métodos

Se estudia el control de la información referente a la colaboración médica en la Dirección Provincial de Salud de Ciego de Ávila, para ello la investigación se apoya en diferentes métodos y técnicas:

- ✓ Análisis documental: se valoró el proceso de gestión de información referente a la colaboración médica; a través de la revisión de documentos y modelos que se utilizan.
- ✓ Observación: Valoración del proceso de gestión de información referente a la colaboración médica en Ciego de Ávila.
- ✓ Encuesta: Se aplicó una encuesta al especialista provincial y a los especialistas por cada uno de los municipios de la provincia.
- ✓ Estadístico porcentual: permitió la interpretación de los datos. La información se analiza en el software estadístico SPSS, con vistas a su mejor comprensión.

Para el desarrollo del nuevo sistema se analizaron varios sistemas gestores de base de datos como: Oracle ⁽⁴⁾ considerado uno de los sistemas de bases de datos más completos, destacando: soporte de transacciones, estabilidad, escalabilidad y soporte multiplataforma, otra de las bases de datos analizadas fue Sql Server ⁽⁵⁾, su atractivo principal la tendencia de los directivos a aceptar preferentemente productos de Microsoft. Se decidió utilizar MySQL ⁽⁶⁾ porque el Ministerio de Salud Pública pretende como política informática emigrar a software libre, debido a que tales sistemas garantizan procesos integracionistas en América Latina, así como la masificación de innovaciones y la capacitación de recursos humanos. La metodología escogida para el desarrollo del sistema fue RUP ⁽⁷⁾.

Por otro lado se revisaron las tendencias actuales con respecto al desarrollo de aplicaciones web ⁽⁸⁾⁽⁹⁾. Se utilizaron como lenguajes de programación PHP ((Hypertext Pre-

processor)⁽¹⁰⁾, JavaScript⁽¹¹⁾, UML (Unified Modeling Language)⁽¹²⁾, HTML (HyperText Markup Language)⁽⁹⁾ y la biblioteca de JavaScript más utilizada jQuery⁽¹³⁾, que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, manipular el árbol DOM, manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la técnica AJAX a páginas web.

Resultados

Los estudios realizados constataron que existe desorganización en la información manejada diariamente referente a los colaboradores médicos de la provincia, lo cual provoca que no esté lo suficientemente accesible en el momento en que se necesita. Además se requiere información para el control de los colaboradores, que le permita valorar desde una mejor óptica su trabajo. No se dispone de modelos oficiales que le permitan enviar la información solicitada por su organismo superior. No se cuenta con una herramienta informática para viabilizar el proceso de gestión de la información, por lo que esta se lleva en algunos casos en documentos Word u hojas de Excel y en otros casos, la mayoría de las ocasiones, lo realizan de forma manual en papeles que luego se archivan, lo que trae consigo errores de transcripción frecuentes, demora en la información que se necesita y en algunos casos desconocimientos. Los documentos archivados se prestan a la pérdida o el deterioro, además cuando se quiere conocer algún dato o información es necesario emplear gran cantidad de tiempo para buscar en los documentos, al tener que consultar información dispersa.

En respuesta a los requerimientos de la Dirección Provincial de Salud, se desarrolló un Sistema Informático para la Gestión de Información referente a la Colaboración Médica que permite gestionar: las fichas del trabajador, sus antecedentes laborales, los estudios realizados por estos, su núcleo familiar y los viajes realizados, la transportación necesaria y emitir informes y reportes gráficos a las máximas direcciones de la entidad.

A partir de las herramientas mencionadas anteriormente se confeccionó la aplicación web con los formularios capaces de insertar, modificar, eliminar, listar y hacer búsquedas a partir de un dato específico. De los trabajadores de salud se registra su nombre y apellidos, fecha de nacimiento, nacionalidad, estado civil, estatura y peso, color de ojos, pelo y de piel, dirección particular, teléfono, viajes realizados. También se recopilan datos de su familia, nombre y apellidos de los padres, si están vivos o no, dirección particular, teléfono y personas del núcleo familiar, dentro de este se encuentra: el nombre, parentesco con el colaborador y si lo acompaña o no. Existen además otros datos ligados a la profesión como son: el centro donde realizó los estudios, la fecha cuando comenzó y terminó los mismos, idiomas que domina; los antecedentes laborales, dentro de ellos nombre del centro de trabajo, labor que desempeñaba, tiempo de estancia; del trabajo actual datos como: el organismo, la empresa, el centro, la dirección particular, el cargo que ocupa, la profesión y el sueldo.

Se implementaron los reportes que posibilitan la toma de decisiones oportunas, algunos de ellos son: listar trabajadores por municipio, listar las fichas por rango de fecha, listar los trabajadores disponibles, listar los trabajadores que dominan el inglés, graficar informaciones.

La seguridad es un aspecto vital de las aplicaciones web. Para crear la aplicación segura se analizaron los tipos de problemas de seguridad que pueden surgir. La aplicación cuenta con niveles de acceso a la información según el usuario autenticado y la contraseña es encriptada antes de registrarse en la base de datos.

La herramienta desarrollada, cuenta además con un manual de usuario que lo guía a través de todo el proceso de instalación de la misma, y le ofrece documentación acerca de cómo utilizar la herramienta y con una ayuda integrada, lo que posibilita al usuario contar en todo momento con ayuda referente al tema específico que está ejecutando.

A continuación se muestran algunas de las interfaces principales del sistema como la pantalla para gestionar la ficha de trabajador por el usuario especialista provincial y un ejemplo del reporte general de trabajadores por municipio.

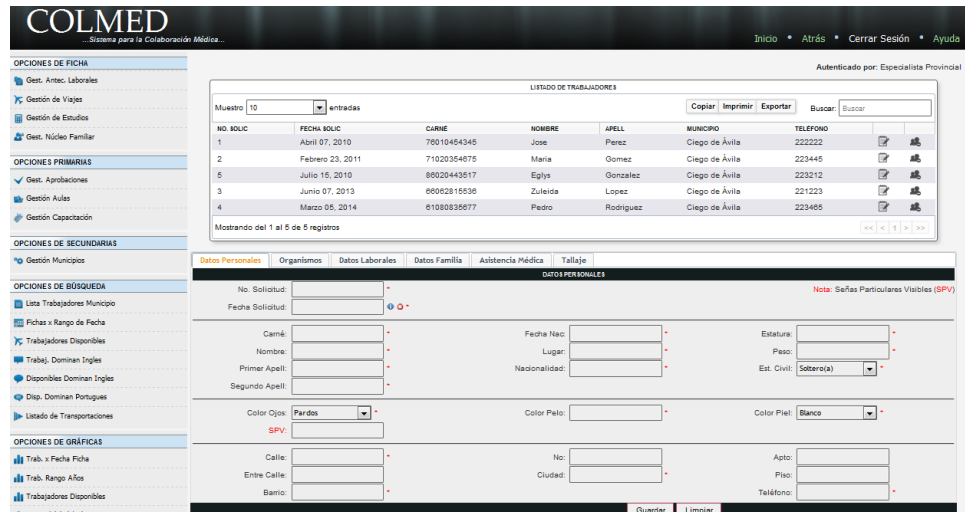


Fig. 1. Insertar ficha del trabajador

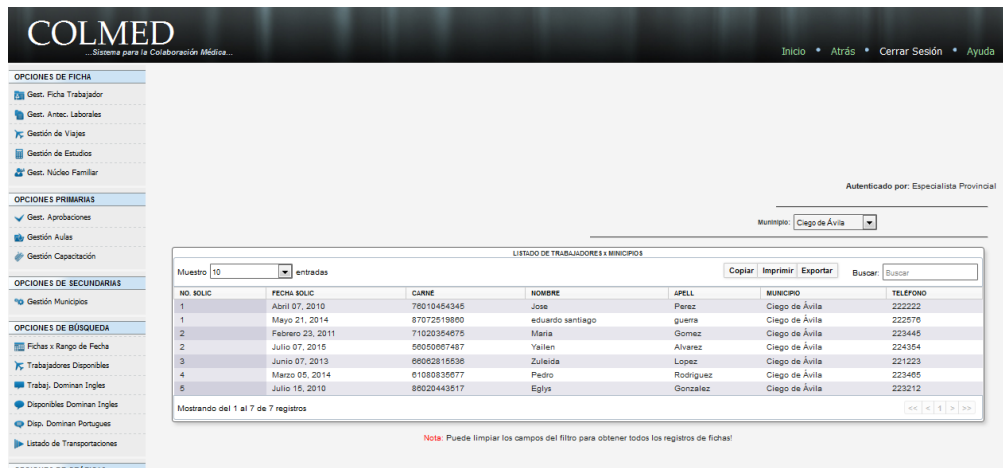


Fig. 2. Reporte de trabajadores por municipio.

Discusión

En el sector de la salud se han desarrollado investigaciones que abordan la temática de la información estadística de los recursos humanos. Mediante la revisión bibliográfica realizada se pudo conocer la existencia de herramientas informáticas vinculadas a las actividades de manejo de información relacionada con los colaboradores médicos. A continuación se relacionan algunos desarrollados en Cuba.

- ✓ Colpadi, sistema con interfaz web enfocado en el pago de la estimulación económica al colaborador, contiene un módulo proyectado a gestionar la información archivada en las oficinas de colaboración ⁽¹⁴⁾.
- ✓ Sistema de Información para la Salud (SISalud). Constituye una plataforma que garantiza de una forma sencilla y eficiente el proceso de informatización del sector de la salud, apoyando las Estrategias y Políticas trazadas por la dirección del país y el MINSAP en este sentido ⁽¹⁵⁾.
- ✓ Propuesta de red cubana Aurora para la colaboración médica a través de Infomed utilizando un enfoque de redes sociales. Este sistema es un componente informático como parte de un Sistema de Información Hospitalaria, aplicando técnicas de Minería de Redes Sociales, para la selección eficiente de equipos de trabajo quirúrgico, que permita aumentar la calidad de las operaciones realizadas a los pacientes ⁽¹⁶⁾.
- ✓ La Unidad Central de Cooperación Médica (UCCM) cuenta con el sistema Datamart que gestiona información relacionada y apoya el proceso de toma de decisiones en el departamento de colaboración médica, pero el mismo ya no satisface las necesidades requeridas del Ministerio pues no es de utilidad para todos los niveles (nación, provincia, municipio) y su control estadístico es deficiente ⁽¹⁷⁾.

Los sistemas antes expuestos no son capaces de: registrar todos los trabajadores de salud (los existentes solo registran los datos de los colaboradores y aspirantes), no garantizan la planificación de la transportación de los colaboradores ni la capacitación de los aprobados para colaborar en las misiones médicas, funcionalidades que requiere el cliente.

Para el desarrollo de la aplicación web propuesta en esta investigación, se siguieron una serie de pautas establecidas para lograr un buen diseño de interfaces ya que es uno de los aspectos más importantes de un producto. Se usó letra legible y tamaños razonables. Se diseñó la nueva herramienta con una secuencia de pasos clara y definida para que el usuario encuentre la información necesaria en el menor número de pasos y menor tiempo posible. En todas las operaciones de escritura con la base de datos, se protegió al máximo la información chequeando a varios niveles la ejecución de las mismas. Además, en la aplicación se tratan adecuadamente las excepciones para evitar con ello que los usuarios finales tengan que lidiar con mensajes de error propios de la programación.

Conclusiones

La implementación del nuevo sistema contribuye a erradicar las deficiencias que se presentan en la gestión de la información referente a la colaboración médica, al tener en cuenta exigencias no analizadas hasta el momento por otros autores. Las pruebas realizadas al sistema, para cada uno de los casos de uso que fueron evaluadas positivamente, permite concluir que el sistema funciona según las exigencias planteadas por el cliente. El adecuado manejo de los datos aumenta la confiabilidad y seguridad de los datos, proporcionando facilidades a los usuarios del sistema a través de una interfaz amigable y sencilla. Los reportes realizados por el sistema apoyan a los directivos de la entidad en la toma de decisiones.

Referencias

1. Cabrera Pérez V. La cooperación internacional para el desarrollo en Cuba [tesis maestría en Internet]. En: Rodríguez García M, Gutiérrez Cruz A. Ensayos de cooperación internacional y con Iberoamérica 6. España: Universidad de Cantabria; 2014 [citado 11 Dic 2019]. p. 7-42. Disponible en: <http://www.ciberoamericana.com/pdf/EnsayosdeCID6.pdf>.
2. Marimón Torres N, Martínez Cruz E. Evolución de la colaboración médica cubana en 100 años del Ministerio de Salud Pública. Rev cuban salud púb [Internet]. 2010 Jul-Sep [citado 3 Dic 2019];36(3):[aprox. 18 pantallas]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662010000300010.
3. Unfried B, Martínez C. El internacionalismo, la solidaridad y el interés mutuo: encuentros entre cubanos, africanos, y alemanes de la RDA. Estudios Históricos [Internet]. 2017 Maio- Ago [citado 3 Dic 2019];30(61):425-47. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/eh/v30n61/0103-2186-eh-30-61-0425.pdf>.
4. Lahiri T, Chavan S, Colgan M, et al. Oracle Database In-Memory: A dual format in-memory database [abstract]. IEEE [Internet]. 2015 (31st International Conference on Data Engineering 2015) [cited 2019 Dec 3]:1253-8. Available from: <https://www.semanticscholar.org/paper/Oracle-Database-In-Memory%3A-A-dual-format-in-memory-Lahiri-Chavan/cd4b958bf9dda5f44fbb457f7bf0eca96d6563e7>.
5. Li D, Fanjin Z, Xiaoji C. Research on SQL Server trigger to implement referential integrity [abstract]. IEEE [Internet]. 2013 (6th International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering) [cited 2019 Dec 3]. Available from: <http://ieeexplore.ieee.org/document/6703572/>.
6. Buczkowski S. Using MySQL for load balancing and job control under slurm. Linux Journal [Internet]. 2015 Aug [cited 2019 Dec 3];266. Available from: <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2830289>.
7. Pérez OA. Cuatro enfoques metodológicos para el desarrollo de Software RUP – MSF – XP - SCRUM. Inventum [Internet]. 2011 Ene-Jun [citado 4 Dic 2019];6(10):64-78. Disponible en: <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Inventum/article/view/9/9>.
8. Rodríguez Cruz Y. Gestión de Información y del Conocimiento para la toma de decisiones organizacionales. Anales de Investigación [Internet]. 2015 [citado 4 Dic 2019];11:150-63. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5704545>.

9. Mora SL. Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web [Internet]. España: Editorial Club Universitario; 2002 [citado 5 Dic 2019]. 354 p. Disponible en: <https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/bitstream/handle/ues21/12832/Programaci%20de%20aplicaciones%20web.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
10. Arce A. Programación PHP, Versión [Internet]. 2018 [citado 5 Dic 2019]. 52 p. Disponible en: <https://readthedocs.org/projects/programacion-php/downloads/pdf/latest/>.
11. Haverbeke M. Eloquent JavaScript. A modern introduction to programming [Internet]. 3rd edition. EE UU: MIT; 2018 [cited 2019 Dec 6]. 448 p. Available from: https://eloquentjavascript.net/Eloquent_JavaScript.pdf.
12. Craig Larman PH. Modelo del dominio. UML y Patrones. Una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado [Internet]. Segunda edición. Madrid: Pearson Educación S.A; 2003 [citado 6 Dic 2019]. 590 p. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/367324052/UML-y-Patrones-2oPtimizado-Ed-Craig-Larman-1#>.
13. Teodorovici V. jQuery, jQuery UI and jQuery Mobile: recipes and examples by Adriaan de Jonge and Phil Dutson. Software Engineering Notes [Internet]. 2013 [citado 2019 Nov 28];38(5):68-9. Available from: https://www.researchgate.net/publication/262407084_jQuery_jQuery_UI_and_jQuery_Mobile_recipes_and_examples_by_Adriaan_de_Jonge_and_Phil_Dutson.
14. Guzmán Martínez AM, Peña Millán JL, Castro Pérez D, Rodríguez García I. Sistema integral para la gestión de información en la cooperación médica cubana (Colpadi). En: Informática Salud 2013. La Habana; 2013 [citado 3 dic 2019]; [aprox. 7 p.]. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKewi58IDVua7mAahVQqlkKHxU9BB0QFjAAegQIARAC&url=http%3A%2F%2Fwww.informatica2013.sld.cu%2Findex.php%2Finformaticasalud%2F2013%2Fpaper%2Fdownload%2F396%2F49&usg=AOvVaw05Opjwa2MK0G8bmLai3pP1>.
15. Rodríguez Díaz A, García González G, Barthelemy Aguiar K. Informatización en el Sistema Nacional de Salud. Enfoques hacia la dirección en salud. 2015. Infodir [Internet]. 2013 [citado 4 Dic 2019];16:[aprox. 16 pantallas]. Disponible en: <http://revinfodir.sld.cu/index.php/infodir/article/view/8/12>
16. Ramírez Pérez JF, Batista R. Propuesta de Red cubana Aurora para la colaboración médica a través de Infomed utilizando un enfoque de redes sociales. En: Cuba Salud 2015 Convención Internacional en Salud Pública. La Habana; 2015 [citado 4 Dic 2019];16:[aprox. 10 p.]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Raynel_Batista/publication/316212474_PROPUESTA_DE_RED_CUBANA_AURORA_PARA_LA_COLABORACION_MEDICA_A_TRAVES_DE_INFOMED_UTILIZANDO_UN_ENFOQUE_DE_REDES_SOCIALES/links/58f61aa1a6fdcc55b6c2d313/PROPUESTA-DE-RED-CUBANA-AURORA-PARA-LA-COLABORACION-MEDICA-A-TRAVES-DE-INFOMED-UTILIZANDO-UN-ENFOQUE-DE-REDES-SOCIALES.pdf.
17. Castañeda Alarcón MA. Sistema de información para apoyar el proceso de toma de decisiones en el departamento de colaboración médica en Camaguey [Internet]. Villa

Clara, Cuba: Dpto. Ingeniería Industrial, Universidad Central “Marta Abreu”; 2017 [citado 28 Nov 2019]. Disponible en: <http://dspace.uclv.edu.cu/handle/123456789/8405>.