

CIENCIAS TECNOLÓGICAS

Sistema Automatizado para seguimiento y control de la embarazada

Automated system for the follow-up and control of the pregnant woman

Agustín Paramio Rodríguez^I, Luis Alberto Bermúdez Torres^{II}, Roicell Lázaro Requesen Gálvez^{III},
Yairys De la Rosa Martínez^{IV}

I Especialista Segundo Grado en Medicina General Integral. Máster en Longevidad Satisfactoria Profesor Asistente de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Instituto de Medicina Deportiva. La Habana, Cuba. agustin.paramio@infomed.sld.cu

II Máster en Informática Médica. Profesor Instructor de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Dirección Municipal de Salud, municipio Boyeros. La Habana, Cuba. rhboy@infomed.sld.cu

III Especialista Primer Grado en Medicina General Integral. Policlínico Docente "Mártires de Calabazar". La Habana, Cuba. requesen@gmail.com

IV Especialista Primer Grado en Medicina General Integral. Policlínico Universitario "Antonio Maceo". La Habana, Cuba. yairoi@yahoo.es

Cómo citar este artículo:

Paramio Rodríguez A, Bermúdez Torres LA, Requesen Gálvez RL, De La Rosa Martínez Y. Sistema Automatizado para seguimiento y control de la embarazada. Rev haban cienc méd [revista en Internet]. 2017 [citado 2017 Dic 20];16(6):[aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://www.revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/1770>

Recibido: 20 de enero de 2017.

Aprobado: 24 de octubre de 2017.

RESUMEN

Introducción: La más elevada organización del trabajo, imprescindible para el desarrollo, solo es posible lograrla con la introducción de técnicas de ordenamiento automatizado que permitan la eficiencia necesaria en el manejo de grandes volúmenes de información.

Objetivo: Realizar una propuesta de sistema automatizado para el control y seguimiento de la embarazada del Programa de Atención Materno Infantil.

Material y Métodos: Se realizó una investigación de innovación tecnológica, consistente en el diseño de un sistema automatizado para el

control y seguimiento de la embarazada. Se realizó además un análisis de las herramientas computacionales disponibles para la realización del sistema y determinar cuál o cuáles eran las más apropiadas de acuerdo con el objetivo del sistema y las características del personal encargado de su implementación y uso. Se utilizaron las herramientas para tabulación de información y fórmulas que ofrece el programa Excel del paquete Microsoft Office 2013. Para el diseño se utilizó una interface muy simple, de fácil manejo por el posible usuario.

Resultados: Se propone el presente sistema cuya característica principal es la simplicidad de su uso. El mismo contribuye a organizar y facilitar el procesamiento de la información para el control y seguimiento de la embarazada a nivel del área de salud.

Conclusiones: Se realiza la propuesta del sistema automatizado, el cual facilita el control y

seguimiento de la embarazada a nivel del área de salud.

Palabras claves: Sistema Automatizado; Programa de Atención Materno Infantil, control y seguimiento de la embarazada, análisis de datos.

ABSTRACT

Introduction: The highest work organization, which is indispensable for development, is only achieved with the introduction of automated techniques that allow the necessary efficiency in the management of high volumes of information.

Objective: To make a proposal of an automated system for the control and follow-up of the pregnant woman of the Maternal-Infantile Care Program.

Material and Methods: A technological innovation research, which consisted on the design of an automated system for the control and follow-up of the pregnant woman was conducted. Also, an analysis of the computing tools available for the implementation of the system was carried out, as well as a study of the appropriate ones in accordance with the system objective, and the characteristics of the staff in

charge of its implementation and use. Information and tabulation tools and formulas that the Microsoft Excel 2013 offers, were used. A very simple interphase, quite user-friendly and easy handling, was used for the design.

Results: The present system is proposed; whose main characteristic is the simplicity of its use. It contributes to organize and facilitate the information processing for the control and follow-up of the pregnant woman in the health care area.

Conclusions: The proposal of the automated system that facilitates the control and follow-up of the pregnant woman in the health care area is analyzed.

Keywords: automated system, Maternal-Infantile Care Program, control and follow-up of the pregnant woman, data analysis.

INTRODUCCIÓN

El Programa de Atención Materno Infantil es una de las principales prioridades del Sistema Nacional de Salud en Cuba. La atención primaria de salud mantiene un seguimiento estricto de la embarazada realizado por el equipo básico de salud y los profesores del grupo básico de trabajo encargados de la interconsulta.^{1,2}

La atención prenatal se desarrolla por el especialista de Medicina General Integral (MGI) con un enfoque integral, donde se involucra a todas las especialidades del grupo básico de trabajo, de acuerdo con la individualidad de cada una de las gestantes.

La atención prenatal es precoz, periódica,

continua, completa, dispensarizada, integral, regionalizada, en equipo y con la participación activa de la comunidad. En la actualidad la tendencia mundial es la planificación de la gestación a edades más tardías, por lo que es imprescindible realizar una consulta pre-concepcional adecuada antes de iniciar la búsqueda de una gestación para detectar enfermedades crónicas y evitar complicaciones en el futuro embarazo.²⁻⁵

Cada gestante recibe un mínimo de diez controles prenatales por el médico de familia del equipo básico de salud y de estas cuatro son interconsultas con el especialista de Ginecología y Obstetricia del Grupo Básico de Trabajo. La gestante también recibe las consultas en el terreno lo cual complementará las acciones de salud de la atención prenatal integral.²

La más elevada organización del trabajo, imprescindible para el desarrollo, solo es posible con la introducción de técnicas de ordenamiento automatizado que permitan la eficiencia necesaria en el manejo de grandes volúmenes de información.

OBJETIVO

Teniendo en cuenta lo anterior, nos propusimos realizar este trabajo con el objetivo de proponer un sistema automatizado que permita de manera sencilla y rápida el procesamiento de la información necesaria, para el control y

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una investigación de innovación tecnológica, consistente en el diseño de un sistema automatizado para el control y seguimiento de la embarazada.

Se realizaron las etapas de planificación y diseño

En la actualidad, muchas instituciones se han dado cuenta de la importancia que el uso de técnicas automatizadas de almacenamiento, procesamiento y distribución de información, tiene en el desarrollo de sus potencialidades, ya que con esto puede lograrse una mayor eficiencia en el trabajo y una mejor comunicación de la información, obtenida en aras de optimizar los recursos para la solución de los problemas, lo cual reviste especial importancia en las instituciones de salud.⁶⁻⁸

Poco a poco, cada individuo o institución va generando una mayor cantidad de información de las diversas ramas de la ciencia, con distintos formatos de almacenamiento. Las instituciones de salud necesitan procesar y almacenar para posterior análisis, un cúmulo importante de información relativa al estado de salud de la población, a la cantidad y calidad de los servicios brindados, los recursos disponibles, los principales problemas de salud, entre otros datos que se generan diariamente y que requieren personal calificado para su gestión dinámica y oportuna.^{7,9-11}

seguimiento de la embarazada del Programa de Atención Materno Infantil. Para ser aplicado tanto en los consultorios como en el área de salud.

del sistema, se dejaron las etapas de implementación y validación para un momento posterior. En la etapa de planificación se realizó una revisión exhaustiva de las guías metodológicas existentes para el control y el

seguimiento de las embarazadas. Se consultó además a expertos en el tema, para determinar la información que debía registrarse en el sistema, así como los indicadores más apropiados y la mejor manera de calcularlos de acuerdo con las características de la población objeto de estudio.

Se realizó además un análisis de las herramientas computacionales disponibles para la realización del sistema, y para determinar cuáles eran las más apropiadas de acuerdo con el objetivo de este, y las características del personal encargado de su implementación y uso. Entre estas herramientas se decidió utilizar el programa Excel del paquete Microsoft Office 2013, teniendo en cuenta la universalización de su uso, la simplicidad de su interfaz, así como su amplio dominio entre los profesionales de la salud. Además aportaba todas las herramientas necesarias para el cálculo de los indicadores seleccionados y para el almacenamiento de la información que se guarda en un formato compatible con otros programas, ya sean gestores de bases de datos como Access, o programas estadísticos como Statistical Package for the Social Sciences (SPSS). Otro elemento que se consideró fue el volumen de la

información en el disco duro, que también se optimiza con Excel.

Para el diseño se utilizó una interfaz muy simple, que el usuario puede manejar fácilmente y no necesita de explicaciones opcionales para su empleo. Se utilizaron colores para diferenciar las celdas donde se debe introducir información, de las que generan automáticamente los indicadores.

Se protegió el diseño de las fórmulas utilizando la herramienta protección de hojas de cálculo con una contraseña, para evitar que los usuarios realicen accidentalmente cambios en los datos.

Esta investigación se realizó con la autorización del consejo de dirección de la institución, que de hecho es el principal beneficiario de estos resultados, y formó parte del estudio. No implica la aplicación de herramientas computacionales que deriven en litigios jurídicos por el uso indebido de patentes u otros tipos de programas no autorizados, por las compañías de la computación. Los resultados de este trabajo no constituyen fuente de lucro para los autores u otras personas y se aplicarán en beneficio de la institución y la calidad de los servicios.

RESULTADOS

El principal resultado de esta investigación es una propuesta de sistema automatizado para el seguimiento y control de las embarazadas del Policlínico Universitario "Presidente Salvador Allende" del municipio Boyeros.

El sistema consiste en un libro de cálculo realizado en el programa Excel del paquete Microsoft Office 2013. Consta de 4 hojas de cálculo; la primera, con los datos de las

gestantes de toda el área de salud, la segunda, con los riesgos relevantes, la tercera, con el parto grama y la cuarta con los datos por consultorios, tal como podemos observar en la Figura 1. Se empleó un color de relleno verde claro para mostrarle al usuario las celdas de introducir datos, las de color de relleno amarillas, están diseñadas con fórmulas para el cálculo del indicador correspondiente.

Es importante destacar en las figuras mostradas, la simplicidad del sistema, lo evidente de su funcionamiento y el hecho de que la información relativa a cualquier cálculo se obtiene de manera automatizada al introducir los datos para las mismas en las celdas color

verde claro en la hoja principal Datos de Gestantes.

En la Figura 3, aparece una muestra de la fórmula utilizada en una celda, donde se calcula la edad gestacional a la captación.

The image shows an Excel spreadsheet with a table of pregnant women. The formula bar at the top contains the following formula: $=SI(O(\$F6="";G6="");SI(DIAS360(\$F6;G6)/7-ENTERO(DIAS360(\$F6;G6)/7)>0,6;ENTERO(DIAS360(\$F6;G6)/7+1);DIAS360(\$F6;G6)/7))$. The table has columns for 'CONSULTORIO', 'EDAD', 'Embarazo Actual', and 'ANTROPOMETRIA'. The 'ANTROPOMETRIA' section includes 'PESO kg', 'TALLA m', 'IMC', and 'Val. Pond. Inicial'. The data rows show various women with their respective dates of capture and pregnancy details.

Figura 3. Muestra el empleo de formulas

Para proteger el contenido de las celdas, tanto de las fórmulas empleadas como de la estructura del sistema y las tablas, se empleó la herramienta proteger hoja de cálculo de Excel, de manera que al intentar introducir información en celdas no permitidas, se genera un mensaje de violación de permisos. Se requiere una contraseña para poder modificar el sistema. En la Figura 4 se muestra el mensaje correspondiente a una violación de permisos.

Este sistema es una herramienta útil y efectiva para el seguimiento y control de la embarazada en el área de salud, que puede ser utilizada tanto por los miembros de cada equipo básico de salud de los consultorios, por el Grupo Básico de trabajo, así como por el Departamento de Estadísticas del policlínico y personal responsable del Programa de Atención Materno Infantil, en la consolidación de la información de toda el área.

Microsoft Excel

=SI(O(\$F6="";G6="");SI(DIAS360(\$F6;G6)/7-ENTERO(DIAS360(\$F6;G6)/7)>0,6;ENTERO(DIAS360(\$F6;G6)/7+1);DIAS360(\$F6;G6)/7))

CONSULTORIO		CI	Nombre y Apellidos	EDAD	Embarazo Actual					ANTROPOMETRIA			
No.	#	(11 DÍGITOS)		(AÑOS)	FUM	Fecha Captación	EG Captación	FPP	Tipo Captación	PESO kg	TALLA m	IMC	Val. Pond. Inicial
1	18	81121421970	Diosleidis Ocampo Vega	27	15/02/2015	05/05/2015	11,4	22/11/2015	Precoz	60	1,68	21,3	Peso Adecuado
2	1	92091230355	Yaisa C Rojas Roque	18	06/01/2015	21/03/2015	11,0	13/10/2015	Precoz	55	1,62	21,0	Peso Adecuado
3	1	88121922311	Zelmira Gutierrez Baryolo	22	27/01/2015	22/03/2015	8,0	03/11/2015	Precoz	52	1,54	21,9	Peso Adecuado
4	20	73082201512	Yaquelin Gonzalez Raddiff	38	23/01/2015	01/04/2015	10,0	30/10/2015	Precoz	59,5	1,65	21,9	Peso Adecuado
5	18	85083008418	Dayamis Campos Forsate	25	20/01/2015	04/04/2015	10,6	27/10/2015	Precoz	47	1,5	20,9	Peso Adecuado
6	1	90021137335	Maria E Rios Sanchez	21	14/02/2015	27/04/2015	10,4	21/11/2015	Precoz	59	1,46	27,7	Sobrepeso
7	1	86062208337	Adelis Torres Ferrin	24	28/02/2015	26/04/2015	8,0	05/12/2015	Precoz	89,5	1,63	33,7	Obesa
8	20	89070721299	Heidi Batista Gonzalez	22	28/03/2015	15/06/2015	11,0	02/01/2016	Precoz	54,5	1,59	21,6	Peso Adecuado
9	2	88073009370	Daldis Medina Cespedes	22	26/03/2015	02/06/2015	9,4	31/12/2015	Precoz	67	1,6	26,2	Sobrepeso
10	1	85120208377	Yudelkys Rancoll Acanda	25	19/04/2015	27/06/2015	10,0	24/01/2016	Precoz	49	1,68	17,4	Peso Deficiente
11	18	90072928577	Yudith Crespo Lescaye							55		21,4	Peso Adecuado
12	12	90061126031	Isamary Marin Garcia							72		31,8	Obesa
13	2	90052323058	Angélica María Pérez Alvar							89		17,5	Peso Deficiente
14	3	93072532276	Yamika Marrero Álvarez							83		21,6	Peso Adecuado
15	20	93091632271	Yusimi Domínguez González							54		17,5	Peso Deficiente
16	18	79081312372	Danelis Ruiz Garcia							83		23,9	Peso Adecuado
17	18	80021706330	Elizabeth Castrisana Rios							88		27,0	Peso Adecuado
18	18	86111208296	Daneyra Herrera Torres							6		17,7	Peso Deficiente
19	18	87091110073	Yamisleidy Pomares Garc							84		21,9	Peso Adecuado
20	18	85060808598	Gloriesel Rodríguez Cano	26	06/05/2015	05/07/2015	8,4	10/02/2016	Precoz	45	1,58	18,0	Peso Deficiente
21	1	76110520396	Ana Tamara García Mesa	34	06/07/2015	20/09/2015	10,6	11/04/2016	Precoz	55,5	1,6	21,7	Peso Adecuado
22	1	87082232753	Lidia Castillo Cruzata	23	14/05/2015	19/07/2015	9,3	18/02/2016	Precoz	56,5	1,62	21,5	Peso Adecuado
23	1	78012610398	Anjhra González Carmenate	33	26/03/2015	13/06/2015	11,0	31/12/2015	Precoz	61	1,58	24,4	Peso Adecuado
24													
25													
26													
27													
28													
29													
30													
31													
32													
33													
34													

Microsoft Excel

La celda o el gráfico que intenta modificar están en una hoja protegida.

Para hacer cambios, haga clic en Desproteger hoja de la pestaña Revisar (puede que se pida una contraseña).

Aceptar

I-Datos de Gestantes Riesgo Relevante Partograma Datos por Consultorios

Figura 4. Mensaje correspondiente a violación de permisos

Gracias al desarrollo alcanzado por las tecnologías de la información y las comunicaciones en la actualidad, surge la posibilidad de utilizar aplicaciones informáticas que permiten la gestión de la información de forma dinámica, tal como bases de datos, con contenidos y formatos muy diversos. Una de las aplicaciones que se puede utilizar y que se encuentra disponible prácticamente en todas las computadoras personales de nuestra red de salud, es el programa Excel del paquete Microsoft Office, es por esto que en el trabajo utilizamos este programa para la consolidación de toda la información necesaria para el seguimiento y control de las embarazadas.6-9 Entre los beneficios esperados de utilizar este sistema automatizado, se pueden señalar los siguientes:

- Favorece la elevación de la calidad en la atención a las gestantes.
 - Ofrece ventajas económicas que se derivan del ahorro de tiempo y personal que se necesitarían para el procesamiento manual de la información elaborada.
 - Facilita la confección de los informes y la elaboración de trabajos científicos.
 - Desde el punto de vista docente permite obtener datos para la enseñanza y sirve de base para el aprendizaje de la informática.
 - Las experiencias que se derivan del procesamiento de los datos acumulados, pueden generalizarse en la práctica médica.
- El sistema propuesto una vez validado puede ser una herramienta útil y efectiva para consolidar la información de manera rápida, eficiente y facilitar la realización del análisis de los

problemas de salud de las gestantes en el Programa de Atención Materno Infantil. En la bibliografía revisada no encontramos ninguna herramienta similar para el seguimiento y control de la embarazada. Esta constituye una

herramienta novedosa para la Atención Primaria de Salud. Encontramos otras herramientas útiles para la atención primaria de salud como la de los autores García Rodríguez I,⁶ García Morales JC,⁷ y Paramio Rodríguez A.¹²

CONCLUSIONES

Se realiza la propuesta del sistema automatizado para facilitar el control y seguimiento de la embarazada a nivel del área de salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Álvarez Sintés R. Temas de Medicina General Integral. Salud y Medicina. La Habana: Editorial Ciencias Médicas. Vol.1. 2001, p. 147-151.
2. Sierra Pérez D, Muñiz Roque AM, Gandul Salabarría L, Pérez Charbonier C, Barceló Montiel Z, Fernández Corona BG, et al. Programa del Médico y Enfermera de la Familia. La Habana: Editorial Ciencias Médicas [Internet]. 2011[consultado 18 de marzo de 2015]. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/libros/programa_med_enf_familia/programa_med_enf_completo.pdf
3. Cabezas Cruz E, Oliva Rodríguez J, Ortega Blanco M, Piloto Padrón M, Sosa Marín M, et al. Manual de procedimientos para la atención de grupos priorizados. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2011.
4. Ministerio de Salud Pública. Proyecciones de la Salud Pública en Cuba para 2015 [Internet]. 2006 [consultado 18 de marzo de 2015]. Disponible en: http://www.nationalplanningcycles.org/sites/default/files/country_docs/Cuba/cuba_proyecciones_de_la_salud_publica_para_el_2006-2015.pdf
5. Fabre E, González de Agüero R, Routi M. Consulta preconcepcional. In: Cabero Roura L. Tratado de Ginecología, Obstetricia y Medicina de la Reproducción. Madrid: Panamericana; 2003, p. 270-91.
6. García Rodríguez I, Oliva Peña JR. Herramienta para la informatización del subsistema de atención primaria: Plan del médico y enfermera de la familia. MEDISAN. [Internet]. 2001 [consultado 18 de marzo de 2015];5(3):54-8. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/san/vol5_3_01/san12301.htm
7. García Morales JC. SIDAPS: Sistema Informático para la dispensarización en la atención primaria de salud. Centro para el Desarrollo de la Informática en Salud Pública. [Internet]. [consultado 25 de marzo de 2015]. Disponible en: http://www.rcim.sld.cu/revista_15/articulos_pdf/sidaps.pdf
8. González N. Estrategia para la informatización del proceso enseñanza aprendizaje en las especialidades de Educación Médica Superior. [Tesis de maestría]. La Habana: Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana, CECAM; 1999.
9. Fernández Marín MA, González Tolmo D, Valdés Díaz A. Sistema automatizado para la gestión del programa de control sanitario internacional de Cuba. Rev Cubana Infor Méd [Internet]. 2012 Jun[consultado 25 de marzo de 2015]; 4(1): 17-30. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592012000100003
10. Rego A, Pérez H, López L, Carlos N. Sistema automatizado para la evaluación de la calidad en los laboratorios de diagnóstico con tecnología SUMA. VacciMonitor. [Internet]. 2012 Abr [consultado 25

de marzo de 2015];21(1):18-24. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1025-028X2012000100005

11. Rey Kaba DM, Rodríguez Chávez LE. Sistema automatizado de gestión de la maestría Informática en Salud. Rev Cubana Infor Méd [Internet]. 2011 Dic [consultado 25 de marzo de 2015]; 3(2): 169-185. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592011000200007&lng=es

12. Paramio Rodríguez A, Oliva Pérez M, Ledesma del Peral M. Sistema automatizado para el análisis de la situación de salud. Rev Cubana Med Gen Integr [Internet]. 2011 Sep [consultado 25 de marzo de 2015]; 27(3): 332-343. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252011000300004