

Tipo de artículo: Artículo original

Base-Pami, una herramienta práctica

Base-Pami, a practical tool

Jeovany Víctor Garcés Espinosa ^{1*}  <https://orcid.org/0000-0002-1897-3332>

Ruby Rodríguez Reyna ²  <https://orcid.org/0000-0002-3090-4858>

Jerjes Iván Gutiérrez López ³  <https://orcid.org/0000-0002-5508-9378>

¹ Policlínico Docente Ernesto Guevara. Niquero, Granma, Cuba. Correo electrónico: yovanyg@infomed.sld.cu

² Policlínico Docente Ernesto Guevara. Niquero, Granma, Cuba. Correo electrónico: rbycarla@infomed.sld.cu

³ Policlínico Docente Ernesto Guevara. Niquero, Granma, Cuba. Correo electrónico: jerjesigl@infomed.sld.cu

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

Resumen

En la medicina, las Tecnologías de la Información y Comunicaciones constituyen una herramienta de gran auge que agiliza el trabajo y repercute en la calidad y excelencia de los servicios. Se realizó una investigación de Desarrollo Tecnológico o Aplicado con el objetivo de elaborar un software (BASE-PAMI) para el control y seguimiento adecuado a cada paciente en el programa Materno-Infantil. La misma fue realizada durante el período de marzo de 2019 a mayo de 2020, en el Policlínico Docente Ernesto Guevara del municipio Niquero, provincia Granma. El software fue diseñado y elaborado sobre el sistema operativo Windows 7 y corre sobre el gestor de base de datos Microsoft Access. Para la comprobación del grado de funcionamiento y operabilidad se realizaron encuestas a los usuarios. Se obtuvo un software marcado por el uso de las tecnologías y lenguaje actual; práctico y sugerente. Los usuarios consideraron que todas las variables medidas se evaluaron de muy adecuado, bastante adecuado y adecuado. El novedoso producto informático demostró la necesidad de un método alternativo en este programa de salud priorizado y su aplicación mejora la calidad de la atención médica a los pacientes que tributan al Programa de Atención Materno-Infantil.

Palabras clave: Tecnologías de la Información y las Comunicaciones; informatización, programa materno infantil, avances tecnológicos.

Abstract

In medicine, Information and Communication Technologies are a booming tool that streamlines work and affects the quality and excellence of services. A technological or Applied Development investigation was carried out to develop a software (BASE-PAMI) for the adequate control and monitoring of each patient in the Maternal-Infant program. A Technological or Applied Development investigation was carried out during the period from March 2019 to May 2020, at the Ernesto Guevara Teaching Polyclinic of the Niquero municipality, Granma province. The software was designed and developed on the Windows 7 operating system and runs on the Microsoft Access database manager. To verify the degree of operation and operability, user surveys were conducted. A software marked by the use of current technologies and language was obtained; practical and suggestive. The users considered that all the measured variables were evaluated as very adequate, quite adequate and adequate. The novel computer product demonstrated the need for an alternative method in this prioritized health program and its application improves the quality of medical care for patients who pay for the Maternal-Infant Care Program.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional**
(CC BY 4.0)

Keywords: *Information and Communication Technologies; computerization, mother-child program, technological advances.*

Recibido: 12/08/2021

Aceptado: 14/02/2022

Introducción

El desarrollo científico-técnico, desde mediados del siglo XX, ha mejorado la vida cotidiana y profesional de las personas y el avance en todas las esferas de la sociedad. En la medicina, las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) representan una herramienta de gran auge que agiliza el trabajo y repercute en la calidad y excelencia de los servicios (Favier Torres, 2018), (Sánchez Rodríguez, 2018), (Gavilondo Mariño, 2016).

El uso de la informática en Cuba forma parte de la lucha contra múltiples daños a la salud. Y es en uno de los programas priorizados, el Programa de Atención Materno-Infantil (PAMI), donde mayormente se pone en evidencia. No obstante, para ello se requiere de la apropiación de competencias y habilidades técnicas en el personal de salud que conduzcan al crecimiento profesional (González Portales, 2016).

Impulsar políticas dirigidas al incremento de las TIC es una de las estrategias del Ministerio de Salud Pública (MINSAP) para el fortalecimiento de la salud materna e infantil. Ya desde la década de los 60, transformar el cuadro de salud de las madres e infantes se convirtió en una propósito clave (Muñoz Morejón, 2020). Por tal principio, surgió este programa en el año 1983, que se encarga de todo lo referente a la salud reproductiva, la infancia y la adolescencia (Nápoles Méndez, 2018).

Teniendo en cuenta lo anterior se crea el proyecto nacional “Gestión del PAMI en el contexto cubano actual. 2018-2021”, dirigido por el MINSAP y la Escuela Nacional de Salud Pública, para el cual es una premisa que cada médico vinculado a esta tarea posea una actualización constante que incluya todas las normativas y protocolos establecidos, evaluando el empleo de las TIC para un mejor seguimiento de los pacientes (Muñoz Morejón, 2020). Sin embargo, aún es insuficiente la infraestructura lógica destinada a agilizar procesos, con el ahorro de recursos y tiempo. (Sánchez Castrillón, 2018).

Basados en la disponibilidad de ordenadores y la inminencia de un mayor dominio del estado de salud del universo de pacientes, así como los estudios complementarios correspondientes y demás especificidades los autores se trazaron como objetivo elaborar un software (BASE-PAMI) para el control y seguimiento adecuado a cada paciente en el programa Materno-Infantil.

Materiales y métodos



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional**
(CC BY 4.0)

Se realizó una investigación de Desarrollo Tecnológico o Aplicado para elaborar un software que corra sobre el gestor de base de datos Microsoft Access, que sea práctico y seguro, relacionado con la base de datos de los pacientes registrados en el Programa Materno-Infantil, a utilizar por los médicos y personal paramédico que tienen entre su desempeño acciones concernientes al programa. De esta manera se agiliza el trabajo y se disminuye el margen de error. La confección estuvo enmarcada en el periodo de marzo de 2019 a mayo de 2020, en el Policlínico Docente Ernesto Guevara del municipio Niquero, provincia Granma.

En la investigación se utilizaron distintos métodos:

Teóricos:

Histórico-lógico: para contextualizar el desarrollo histórico del PAMI desde su surgimiento, así como el análisis de las herramientas, tecnologías y lenguajes de programación utilizadas.

Analítico-sintético: empleado para el análisis bibliográfico en relación al PAMI.

Sistémico-estructural-funcional: para diseñar el software adecuado e integrar los componentes en la demostración de la concatenación de todos los indicadores y elementos en la búsqueda de estos datos.

Empíricos:

Observación: para constatar las deficiencias existentes en la atención al PAMI, además para obtener un resultado (software) para la determinación del cumplimiento del objetivo propuesto, detectar y corregir errores.

Estudio documental: se consultaron libros y artículos científicos para determinar la situación actual de lo investigado.

Encuesta: para conocer y evaluar, mediante el criterio de los usuarios, los problemas que deben ser resueltos mediante la comprobación del producto.

Diseño y confección

Se llevó a cabo en tres momentos:

1. Aprendizaje de precedentes: se revisó la mayor cantidad de materiales y otros softwares previos, aunque ninguno con este fin, a modo de dar una ubicación en su comprensión, gama de colores, interfaz, estructura, interacción y vínculos. Esto permitió la nutrición de los elementos necesarios para la confección del producto.
2. Selección del sistema operativo, herramientas, lenguaje de programación: se utilizó como sistema operativo el Windows (versión 7) que es el sistema más manejado en Cuba. Como herramientas se empleó el Microsoft Access y como lenguaje de programación el Visual-Basic, que es un lenguaje de programación de propósito general y concurrente, predominante en los aplicativos del sistema operativo usado.



3. Diseño del producto: creación del software como tal.

Para medir el grado de funcionamiento y operabilidad se aplicó una encuesta al personal de salud de la Atención Primaria (N=103), en la que se tuvieron en cuenta la estructura y diseño del producto, asequibilidad de la información que ofrece, aceptación del producto, satisfacción por concepto de disminución del margen de errores, agilidad y rapidez en la búsqueda de información, confiabilidad y portabilidad. Estos aspectos se evaluaron según el método de DELFI que consideró las categorías de: muy adecuado, bastante adecuado, adecuado, poco adecuado e inadecuado.

Consideraciones éticas

Consideraciones éticas

Se organizó una sección de trabajo donde participaron el director de la institución de salud, miembros del Consejo Científico y del Comité de Ética de las Investigaciones en Salud. En ella se explicó con detalles las características del estudio, sus beneficios y se obtuvo el consentimiento y aprobación.

Resultados y discusión

El producto “BASE-PAMI” consiste en un software que a partir de datos introducidos por el usuario, permite llevar el control y seguimiento adecuado a cada paciente (gestante, menores de un año, riesgo reproductivo preconcepcional y enfermedades crónicas de la infancia).

Se puede iniciar de tres maneras: doble clic, clic y la tecla ENTER o clic secundario del mouse y luego se procede a **Abrir**. Lo primero que verá el usuario será una ventana que contiene un menú inicial con seis botones de comando, los cuales ofrecen varias opciones al usuario: total de pacientes, menores de un año, gestantes, crónicas de la infancia, riesgo materno-preconcepcional (RMPC) y salir de la aplicación (Figura.1).





Figura 1: Ventana principal del menú inicial.

Si el usuario selecciona mediante un clic la opción Total de pacientes (Figura 2) aparece un formulario con el universo de la base de datos. Esto permite modificar las variables, aunque presentando solo un paciente a la vez. También proporciona pasar a la vista de hoja de datos, es decir, en una misma ventana en forma de tabla, se pueden observar un grupo de pacientes con sus particularidades. Esta última vista permite realizar selecciones de determinados grupos de pacientes, con la facilidad de efectuar impresiones.

Dentro de las variables visibles en esta ventana están la totalidad de los pacientes con el número de consultorio, nombre y apellidos, dirección, fecha de nacimiento, sexo, edad, factores de riesgo y daños a la salud. Esta ventana, al igual que todas las demás, permite filtrar por selección y formulario, ordenar alfabéticamente, buscar, copiar y pegar.

Otra particularidad en el diseño es la aparición de un cuadro de texto llamado Otras, en el que el usuario tiene la posibilidad de almacenar datos de su interés, como la historia clínica individual, con una capacidad de 65 535 caracteres. De manera similar se creó un botón de comando denominado Salir, ubicado en la parte inferior derecha, ambos comunes para todas las demás ventanas.



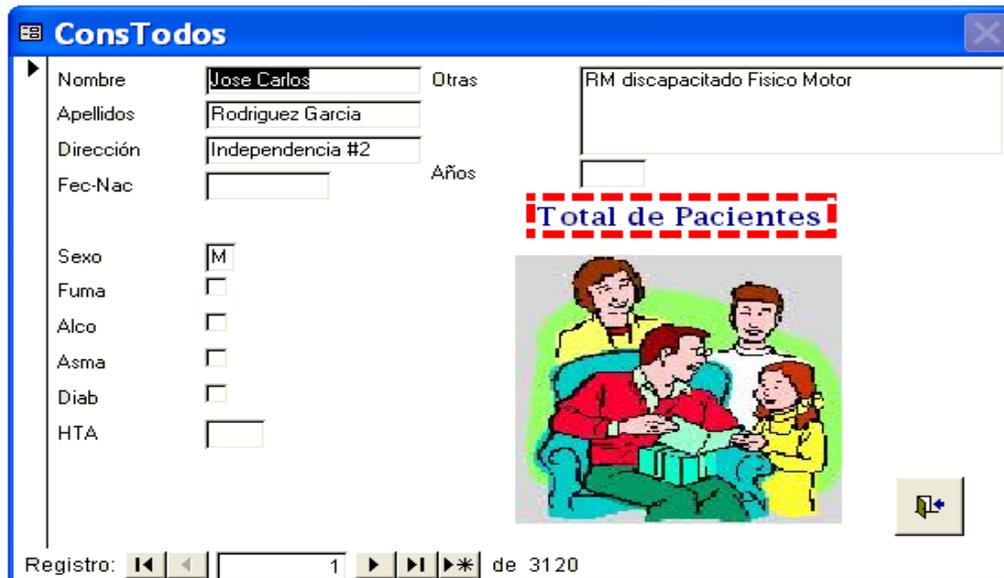


Figura 2: Total de pacientes.

Si la opción seleccionada es Menores de un año (Figura 3), el software da la posibilidad de visualizar todos los menores de un año con los datos comunes a los que ya se hicieron mención, con la variante de que la edad se muestra en meses y aparecen otras variables como el peso, la talla, fecha exacta en que corresponden las vacunas hasta los 18 meses de vida, con cambio de formato llegado el día señalado, a manera de advertencia para recordar al usuario que ese lactante corresponde inmunizarse. Todo ello, acompañado de una casilla de verificación a su lado, la cual deberá marcar el usuario una vez colocada la vacuna.

En el caso de los riesgos, una vez presionado el botón correspondiente al riesgo se filtran los menores que tengan dicha condición. Asimismo, por medio de un botón denominado OJO, aparecerán todos los lactantes que han sido señalizados con anterioridad como alto riesgo.



MENORES

Nombre: Pedro CMF: 9

Apellidos: Hidalgo Verdecia

Dirección: Aguacate #58

Fec-Nac: 04/03/2007

Sexo: M Cumple: 3 meses

Peso(Kg): 0.0

Talla(cm): 0

OJO

Otras:

Menores de 1 Año

Vacunación | Riesgo

Vacunado?	Fec a Vacunar	Vacunado?	Fec a Vacunar
BCG <input checked="" type="checkbox"/>	04/03/2007	PENTA3 <input type="checkbox"/>	04/09/2007
HBV <input checked="" type="checkbox"/>	04/03/2007	AMC1 <input checked="" type="checkbox"/>	04/08/2007
PENTA1 <input checked="" type="checkbox"/>	04/05/2007	AMC2 <input type="checkbox"/>	04/08/2007
PENTA2 <input type="checkbox"/>	04/07/2007	PRS <input type="checkbox"/>	04/03/2008

Inicializar

Registro: 449 de 457 (Filtrado)

Figura 3: Menores de un año.

Por su parte, la opción Gestantes (Figura 4), muestra todas las pacientes en estado de gravidez, siempre y cuando tengan reflejadas la fecha de la última menstruación. Una vez ubicado en este formulario, el usuario puede consultar todas las variables, excepto el sexo, que por supuesto, estaría de más.

También aparecen los botones de comando Salir y Agregar Gestantes, la posibilidad de filtrar todas las femeninas de la base de datos con edades comprendidas entre los 12 a 60 años por orden alfabético para que al usuario le sea más fácil hallar la nueva gestante y e introducir los datos que solicita el ordenador. Se aclara que este rango no es precisamente la edad fértil establecida, por experiencia facultativa en el municipio, se decidió ampliar dicho margen. En el Control Ficha, localizado en la parte inferior izquierda, se ofrece la oportunidad de pasar por diferentes sub-menú: datos generales, complementarios de avanzada, valoración nutricional y principales riesgos.



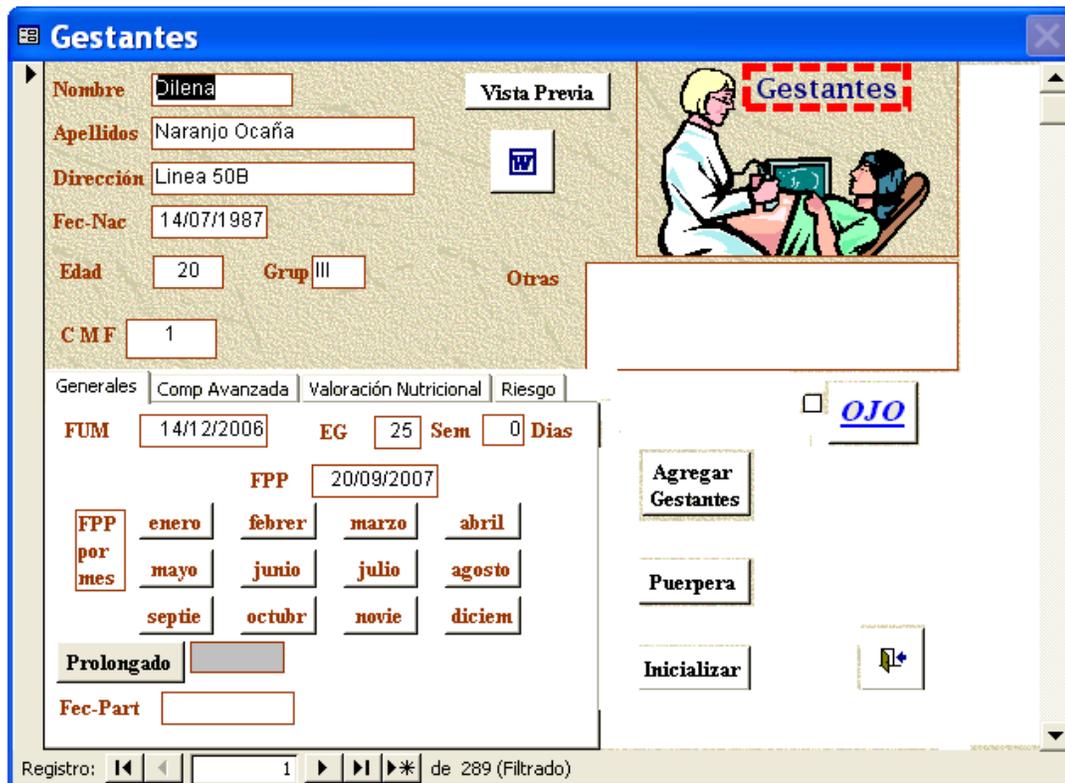


Figura 4: Gestantes

La operabilidad de las opciones Crónicas de la infancia y RMPC es semejante a las ya descritas. En todas las opciones se pueden enviar los datos seleccionados por correo electrónico, exportar estos al Excel o Word, revisar ortografía, entre otras posibilidades que hacen del trabajo una herramienta fácil.

En relación al grado de funcionamiento y operabilidad todos los usuarios calificaron de adecuado, bastante adecuado y adecuado la estructura y diseño del producto, asequibilidad de la información que ofrece, aceptación, satisfacción por concepto de disminución del margen de errores, agilidad y rapidez en la búsqueda de información, confiabilidad y portabilidad.

Con la aplicación del producto BASE-PAMI se garantiza que las gestantes e infantes disfruten de una calidad en la atención médica cualitativamente superior. En base a ello, se plantea que Cuba se acomete a pasos acelerados a la informatización del Sistema Nacional de Salud, y dentro de este, se ha dado prioridad a la Atención Primaria de Salud (APS). Mejorar las condiciones de trabajo para todo el personal sanitario es indispensable si se persigue elevar la



excelencia en los servicios. La incorporación de la informática como una herramienta de trabajo se convierte en una imperiosa necesidad en correspondencia con el desarrollo tecnológico actual (Sánchez Castrillón, 2018).

Para (Etienne, 2018) defender una perspectiva innovadora para dar solución a los problemas objetivos que ha enfrentado Cuba es, sin lugar a dudas, otro aspecto fundamental del éxito en el área de la salud. Por su parte, (Muñoz Morejón, 2020) consideran que el uso de las TIC en la atención materno infantil es determinante en la aspiración de continuar mejorando el cuadro de salud de este importante grupo poblacional.

El diseño y aplicación del software BASE-PAMI se fundamenta en la fusión de la actividad científico-tecnológica con el desarrollo del país. Incorporar nuevas y mejoradas tecnologías para resolver problemas priorizados de salud y sus determinantes, tiene una expresión lineal en la calidad de los diferentes servicios que se prestan en el nivel primario de atención médica (Sánchez García, 2013). Otros investigadores opinan que la informatización en la salud es importante para la toma de decisiones, clínico-epidemiológicas, operativas y estratégicas de dicho sector (Vega Izaguirre, 2020) y (Linares Río, 2019).

Existen otras aplicaciones relacionadas con el PAMI como es el Software Salgen en Sancti Espíritus, desarrollado sobre la base del software libre, con lenguaje PHP y gestor de base de datos PostgreSQL. El mismo es capaz de proporcionar métodos imprescindibles para la autoevaluación y el monitoreo continuo de la calidad de la atención materna-infantil, que lo convierten en una herramienta adicional para la gestión organizativa del PAMI (Rodríguez Vázquez, 2016).

En relación a la evaluación de los productos y tecnologías sanitarias de impacto hay autores que opinan que aunque en el mundo existen muchas herramientas informáticas en torno a los servicios de salud, no siempre cumplen con los requerimientos para satisfacer las exigencias del MINSAP, debido a que no están diseñados en función de las particularidades y especificidades que exige el cliente o usuario (Sánchez Rodríguez, 2018).

Conclusiones

Se obtuvo un producto informático novedoso ya que no existen antecedentes en el municipio y su aplicación mejora la calidad de la atención médica a los pacientes que tributan al Programa de Atención Materno- Infantil. El software obtenido como resultado fue diseñado y elaborado sobre el sistema operativo Windows 7 y corre sobre el gestor de base de datos Microsoft Access. Para la comprobación del grado de funcionamiento y operabilidad se realizaron encuestas a los usuarios. Se obtuvo un software marcado por el uso de las tecnologías y lenguaje actual; práctico y sugerente. Los usuarios consideraron que todas las variables medidas se evaluaron de muy adecuado, bastante adecuado y adecuado. El novedoso producto informático demostró la necesidad de un método alternativo en este



programa de salud priorizado y su aplicación mejora la calidad de la atención médica a los pacientes que tributan al Programa de Atención Materno- Infantil.

Conflictos de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribución de los autores

1. Conceptualización: Jeovany Víctor Garcés Espinosa, Jerjes Iván Gutiérrez López.
2. Curación de datos: Jeovany Víctor Garcés Espinosa, Jerjes Iván Gutiérrez López.
3. Análisis formal: Jeovany Víctor Garcés Espinosa, Ruby Rodríguez Reyna.
5. Investigación: Jeovany Víctor Garcés Espinosa, Ruby Rodríguez Reyna.
6. Metodología: Jeovany Víctor Garcés Espinosa, Jerjes Iván Gutiérrez López.
7. Administración del proyecto: Jeovany Víctor Garcés Espinosa, Ruby Rodríguez Reyna.
8. Recursos: Jeovany Víctor Garcés Espinosa.
9. Software: Jeovany Víctor Garcés Espinosa.
10. Supervisión: Jeovany Víctor Garcés Espinosa, Ruby Rodríguez Reyna.
11. Validación: Jeovany Víctor Garcés Espinosa, Ruby Rodríguez Reyna.
12. Visualización: Jeovany Víctor Garcés Espinosa, Ruby Rodríguez Reyna.
13. Redacción – borrador original: Jeovany Víctor Garcés Espinosa, Ruby Rodríguez Reyna, Jerjes Iván Gutiérrez López.
14. Redacción – revisión y edición: Jeovany Víctor Garcés Espinosa, Ruby Rodríguez Reyna, Jerjes Iván Gutiérrez López.

Financiamiento

La investigación forma parte de una de las líneas de investigación priorizadas dentro de la Salud Materno-infantil en el municipio de Niquero. Por tal razón no requiere financiamiento.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo **Atribución 4.0 Internacional**
(CC BY 4.0)

Referencias

- FAVIER TORRES, MA.; DORSANT RODRÍGUEZ, LC.; TORRES RAMOS, I.; SAMÓN LEYVA, M.; FRANCO BONAL A. Implicaciones de la ciencia y la tecnología en algunos aspectos del Programa de Atención Materno Infantil. *Revista Información Científica* [Internet]. 2018, vol.97, n.3 [citado 2021/10/22], pp.671-679. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1028-99332018000300671&script=sci_arttext&tlng=en
- SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, M.; ZALDÍVAR MANCHA, Y.; PILOTO PADRÓN, M. Sistema informatizado para la vigilancia de la Morbilidad Materna Extremadamente Grave en Cuba. En: *Convención Internacional de Salud, Cuba Salud* 2018. Disponible en: <http://convencionsalud2018.sld.cu/index.php/convencionsalud/2018/paper/viewPaper/667>
- GAVILONDO MARIÑO, X.; VIALART VIDAL, MN. Salud Móvil: retos y perspectivas de aplicación en Cuba. *Rev Cubana Enfermer* [Internet]. 2016, vol. 32, n. 1 [citado 2021/10/13], pp. 98-106. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192016000100012
- GONZÁLEZ PORTALES, A.; RODRÍGUEZ CABRERA, A.; JIMÉNEZ RICARDO, M. El riesgo preconcepcional y su vínculo con la salud materna. *Revista Cubana de Medicina General Integral* [Internet]. 2016, vol. 32, n. 3 [citado 2021/09/30], pp. 1-15. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252016000300013
- MUÑOZ MOREJÓN, M.; SANTANA ESPINOSA, MC.; GAVILONDO MARIÑO, X. Las tecnologías de la información y las comunicaciones en la atención materno infantil cubana. *INFODIR* [Internet]. 2020, n. 33 [citado 2021/11/22], pp. 3-21. Disponible en: <http://revinfodir.sld.cu/index.php/infodir/article/view/788/1207>
- NÁPOLES MÉNDEZ, D. Principales resultados en el Programa de Atención Materno-Infantil durante el 2017 y nuevas estrategias en Cuba para el 2018. *MEDISAN* [Internet]. 2018, vol. 22, n. 2 [citado 2021/09/22], pp. 1-3. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1029-30192018000200015&script=sci_arttext&tlng=pt
- SÁNCHEZ CASTRILLÓN, A.; GONZÁLEZ FUNDORA, O.; GARCÍA GONZÁLEZ, G.; MARTÍNEZ SOLER, Y. Elaboración de un sistema automatizado para la gestión primaria en Guanabacoa (SGAPS). En: *Convención Internacional de Salud, Cuba Salud*, 2018. Disponible en: <http://convencionsalud2018.sld.cu/index.php/convencionsalud/2018/paper/viewPDFInterstitial/803/1050>



- ETIENNE C. Cuba hacia la salud universal. RevPanam Salud Pública [Internet]. 2018, vol. 42, n. 64 [citado 2021/10/09], pp. 1-3. Disponible en: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34908/v42e642018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- SANCHEZ GARCIA, Zenia et al. La evaluación de la actividad de ciencia y tecnología en la Atención Primaria de Salud: una aproximación al tema.Medisur [online]. 2013, vol.11, n.2 [citado 2021/09/03], pp.176-187. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1727-897X2013000200010&script=sci_arttext&lng=en
- VEGA IZAGUIRRE, Leodan; LÓPEZ COSSIO, Filiberto; RAMÍREZ PÉREZ, José Felipe; ORELLANA GARCÍA, Arturo. Impacto de las aplicaciones y servicios informáticos desarrollados por la Universidad de las Ciencias Informáticas para el sector de la salud. RCIM [online]. 2020, vol. 12, n.1 [citado 2022/11/03], pp.58-75. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592020000100058&lng=es.
- LINARES RÍO, Mayenny; ALEAS DÍAZ, Milagros; MENA LORENZO, Juan; CRUZ MARQUEZ Darianna y Rosales Quintana Deivy. Comportamiento histórico de la enseñanza del diseño de software para la carrera Sistemas de Información en Salud. RCIM [online]. 2019, vol. 11, n. 2 [citado 2022/11/01], pp.158-170. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18592019000200158&lng=es.
- RODRIGUEZ VAZQUEZ, Miguel; PEREZ RODRIGUEZ, Rubén y SANTIAGO PEREZ, Darío. Perfeccionamiento de los servicios genéticos a gestantes y recién nacidos mediante la Red Informatizada de Salud SALGEN.RCIM [online]. 2016, vol.8, n.2 [citado 2021/09/18], pp.158-165. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcim/v8n2/rcim01216.pdf>

