
ARTICULO ORIGINAL**Título: Computación en la nube, una visión para la salud en Cuba.****Title: Cloud computing, a vision for health in Cuba**

Autores: Alfredo Rodríguez Díaz^I, María J. Vidal Ledo^{II}, Ariel Delgado Ramos^{III}, Bárbara D. Martínez González^{III}.

- I. Unidad Central de Cooperación Médica, Ministerio de Salud Pública, La Habana, Cuba
 - II. Escuela Nacional de Salud Pública, La Habana, Cuba
 - III. Dirección Informática y Comunicaciones, Ministerio de Salud Pública, La Habana, Cuba
-

RESUMEN.

Introducción. La Computación en la Nube o “*Cloud Computing*” (en inglés), es un concepto relativamente nuevo y es reconocida como uno de los avances más importantes en materia de computación, pilar importante de la cuarta revolución industrial, la revolución digital. **Objetivo.** Identificar los conceptos fundamentales que operan bajo el término de “Computación en la nube”, sus características, servicios, ventajas e inconvenientes en general y su aplicabilidad en la estrategia de informatización de la salud pública cubana.

Método. Se realiza una revisión bibliográfica sobre los conceptos de “computación en la nube”, las estrategias, procesos y acciones realizadas para la informatización del sector de la salud

Resultados. Se exponen conceptos, características, ventajas e inconvenientes como la seguridad y la privacidad de la información. En salud ofrece un conjunto de ventajas que la hacen atractiva para los decisores, desarrolladores y usuarios de la informática. En el proceso de informatización del Sistema Nacional de Salud en Cuba, desde su concepción inicial están presentes los gérmenes de la Computación en la Nube, que tiene su acabada expresión en SiSalud, Plataforma de Servicios que soporta y garantiza de una forma sencilla y eficiente el acceso a servicios, sistemas y aplicaciones centralizadas en Infomed. Se concluye que aunque no se puede caracterizar SiSalud como una típica Nube si contiene los principios y elementos que la identifican y puede erigirse como la Nube de Servicios para el Sistema Nacional de Salud, lo cual será soporte para el despliegue y uso de la Historia Clínica Digital en el país

Palabras clave: Computación en la nube, Informatización del Sistema de Salud cubano, SiSalud.

ABSTRACT

Introduction. The Cloud Computing or "Cloud Computing" (in English), is a relatively new concept and is recognized as one of the most important advances in computing, important pillar of the fourth industrial revolution, the digital revolution. **Objective.** Identify the fundamental concepts that operate under the term "Cloud Computing", its characteristics, services, advantages and disadvantages in general and its applicability in the strategy of computerization of Cuban public health.

Method. A bibliographic review is carried out on the concepts of "cloud computing", the strategies, processes and actions carried out for the computerization of the health sector

Results. Concepts, characteristics, advantages and disadvantages are exposed, such as security and privacy of information. In health, it offers a set of advantages that make it attractive for decision makers, developers and computer users. In the process of computerization of the National Health System in Cuba, since its initial conception the germs of Cloud Computing are present, which has its finished expression in SISalud, Platform of Services that supports and guarantees in a simple and efficient way the access to services, systems and centralized applications in Infomed. It is concluded that although SISalud can not be characterized as a typical Cloud if it contains the principles and elements that identify it and can be set up as the Services Cloud for the National Health System, which will be support for the deployment and use of the Electronic Health Record in the country.

Keywords: Cloud Computing, Informatization of the Cuban Health System, SiSalud.

I. INTRODUCCIÓN

La Computación en la Nube o "*Cloud Computing*" (en inglés), es un concepto relativamente nuevo, aunque sus fundamentos y bases nacieron con el desarrollo y consolidación de la Red Internet. Ella constituye uno de los nuevos paradigmas de los servicios de la computación actual y uno de los retos actuales de la informática, propone una nueva forma de ver, implementar y utilizar la infraestructura, los recursos y los servicios de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. ⁽¹⁾

La computación en la nube es reconocida actualmente como uno de los avances más importantes en materia de computación en la historia, y constituye uno de los pilares fundamentales de la denominada cuarta revolución industrial, una revolución que es digital y que provocará la transformación digital de las industrias. Una revolución, según la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) conocida también por sus siglas en inglés ITU), "que unifica el mundo físico con el mundo *virtual* y que obligará a todas las empresas, todas las industrias y finalmente a todos los países, a una transformación digital". ⁽²⁾

La conceptualización de la Computación en la Nube, se basa en lo fundamental en las categorías de infraestructura, plataforma, software como servicio; dada en su organización, modalidades con las que se puede presentar, servicios que se organizan en ella, modelos de implementación y despliegue, está revolucionando y obligando a cambios en los paradigmas de la forma en la que las organizaciones utilizan, se relacionan y conciben la infraestructura de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. ⁽³⁾

Se impone en el campo de la informática el movimiento de las actividades en las TICs a la nube por las bondades que esta está aportando, la mejora y superación de las dificultades y desventajas que ésta presenta. Según estudios la nube desplazará al uso de las TICs a nivel personal y local. ⁽⁴⁾

El incremento y redimensionamiento de la conectividad, de las velocidades de intercambio de información, el desarrollo de aplicaciones orientadas a los servicios, la mejora en la seguridad de la información son elementos que fortalecen la tendencia y la orientación al almacenamiento y uso de los servicios en la Red.

El presente trabajo tiene el objetivo de identificar los conceptos fundamentales que operan bajo el término de "Computación en la nube", sus características, servicios, ventajas e inconvenientes en general y su aplicabilidad en la estrategia de informatización de la salud pública cubana.

MÉTODO.

Se realiza una revisión bibliográfica sobre los conceptos de "computación en la nube" y las estrategias, procesos y acciones realizadas para la informatización del sector de la salud y la identificación de características, servicios, ventajas, inconvenientes y aplicabilidad en el Sector de la Salud.

RESULTADOS.

La Computación en la Nube se vuelve atractiva para el sector salud por las características del mismo, entre las que podemos encontrar: necesidad de intercambio de información de laboratorio, de imágenes y clínica; el papel más activo de los pacientes en el cuidado de su propia salud y la elección de las alternativas de atención; el paciente como ente de varias instituciones y la necesidad de acceso e interacción con la información proveniente de múltiples actores.

Entre las múltiples ventajas en el sector salud destacan: ⁽⁵⁾

1. Optimiza la inversión de recursos y disminuye costos.
2. Permite la movilidad.
3. Presenta beneficios ambientales.
4. Facilita la escalabilidad, la innovación y el desarrollo de productos.
5. Mejora el acceso y la seguridad de los datos.

De igual forma su uso permite la aplicación de nuevas y avanzadas tecnologías para el manejo de grandes volúmenes de datos.

En el país desde el nacimiento del "backbone", Infomed, columna vertebral de la información en la red de salud cubana se ha trabajado para que esta se convierta en la Nube de las instituciones de salud en el manejo, utilización, diseminación y difusión de la información en salud.

La concepción de la Informatización del Sistema Nacional de Salud está centrada en los fundamentos de la Computación en la Nube y su desarrollo orientado a servicios incuba todo lo relacionado con ella, lo cual se recoge desde su Primera Estrategia donde se expresa que el "Sistema de Salud trabaja basado en el concepto de redes (...) de manera que la conectividad entre ellas (las instituciones) y sus características integradas a las instituciones conforman la INTRANET DE SALUD, donde las aplicaciones y datos **residen en la red** y permiten la gerencia y acceso a la información clínica y administrativa". ^(6, 7)

II. Entrando en la Nube

II.1. Conceptos fundamentales.

Existen múltiples definiciones referidas a la llamada Computación en la Nube o “*Cloud Computing*”.

Ella puede verse como un modelo de acceso a los sistemas informáticos, un paradigma donde los datos y las aplicaciones están hospedados en centros de cómputo remotos y en Internet, de forma tal que pueden ser utilizados desde cualquier lugar que tenga conexión a la red. De esta forma los sistemas no tienen que estar hospedados localmente en las computadoras de trabajo.

Según el Instituto Nacional de Estándares y Tecnologías de Estados Unidos (NIST-National Institute of Standards and Technology), la Computación en la Nube “Es un modelo tecnológico que permite el acceso ubicuo, adaptado y bajo demanda en red a un conjunto compartido de recursos de computación configurables compartidos (por ejemplo: redes, servidores, equipos de almacenamiento, aplicaciones y servicios), que pueden ser rápidamente aprovisionados y liberados con un esfuerzo de gestión reducido o interacción mínima con el proveedor del servicio”.⁽¹⁾

El RAD, Lab de la Universidad de Berkeley, entiende que la Computación en la Nube: “Se refiere tanto a las aplicaciones entregadas, como servicio a través de Internet, como el hardware y el software de los centros de datos que proporcionan estos servicios”.⁽⁸⁾

Se prevé que para el 2020 la “nube” contendrá 50 mil millones de gigabytes de datos generados por 30 mil millones de dispositivos conectados a Internet de manera permanente. En total la humanidad almacenará 35 zettabytes de datos en ella.⁽⁹⁾

Dicho de manera sencilla, la informática en la nube es la entrega de servicios informáticos (servidores, almacenamiento, bases de datos, redes, software, análisis, etc.) a través de Internet (“la nube”) con capacidad de autoabastecimiento y autoadministración del servicio según la demanda. En ella no se hace referencia a una tecnología concreta sino a un modelo de implementación de servicios de TIC a través de la red de redes.

Según reportes constituye una alternativa de mejores costo-efectividad, en relación con la manera tradicional de enfocar los servicios, es más rápida, flexible y sostenible, facilita el intercambio de información, optimiza la eficiencia operacional y racionaliza los costos.⁽⁵⁾

Asociado a la Computación en la Nube se consolida el concepto de virtualización¹, necesario para compartir, integrar, segmentar y multiplicar los recursos, ya sean de almacenamiento, los servidores, el sistema operativo, las redes o las aplicaciones informáticas; constituyendo uno de los componentes fundamentales para su implementación.⁽⁵⁾

II.2. Características de la Computación en la Nube

La Computación en la Nube presenta varias características que la diferencian de la computación tradicional, la UIT identifica cinco características principales, que se citan a continuación:⁽²⁾

- Amplio acceso y ubicuo a la Red: Presentan acceso a los servicios ofertados independiente del equipo y la ubicación.

¹ La *virtualización* es el proceso de crear un entorno informático simulado, o virtual, en lugar de un entorno físico. A menudo, incluye versiones de hardware, sistemas operativos, dispositivos de almacenamiento, etc., generadas por un equipo.

- Autoservicio bajo demanda: Los servicios están disponibles en la medida que se necesiten sin que intervengan intermediarios.
- Distribución de recursos independientes de la posición: Los recursos están disponibles para servir a múltiples usuarios.
- Elasticidad y escalabilidad: Los recursos físicos o virtuales pueden ajustarse rápida y de manera flexible, en algunos casos automáticamente, para aumentar o disminuir rápidamente de acuerdo a las necesidades, funcionando de manera transparente a los usuarios.
- Servicio medido: La prestación de los servicios pueden ser medidos, monitoreados, controlados e informados a los usuarios, proporcionando transparencia.

Es posible señalar otras características que la distinguen, como por ejemplo, el mantenimiento se ejecuta como parte de los servicios y se reducen los tiempos de implementación y mejora de los mismos; la seguridad puede superar a la de los sistemas tradicionales, al dedicar recursos a la solución de los problemas de la seguridad por parte del proveedor.

II.3. Servicios en la Nube

La característica principal de la Nube es la abstracción del usuario final respecto a la infraestructura de la se dispone, ya que la manera en la que ofrece la tecnología es en forma de servicios utilizando las tecnologías de Internet.

Los servicios en la nube se definen como: "un servicio que se entrega y consume bajo demanda en cualquier momento, a través de cualquier red de acceso usando cualquier dispositivo conectado utilizando tecnologías de computación en la Nube." ⁽²⁾

En función de los servicios entregados al usuario final es posible identificar varias modalidades de servicios en la nube en las categorías de infraestructura, plataformas y software: ⁽²⁾

- Comunicación como servicio (CaaS): Consiste en ofrecer al cliente del servicio en la nube, capacidad de interacción y colaboración en tiempo real.
- Computación como servicio (CompaaS): Consiste en ofrecer al cliente del servicio en la nube capacidades de aprovisionamiento y utilización de recursos de procesamiento necesarios para desplegar y ejecutar software.
- Almacenamiento de datos como servicio (DSaaS): Consiste en ofrecer al cliente del servicio en la nube capacidades de aprovisionamiento y utilización de almacenamiento de datos y sus capacidades relacionadas.
- Infraestructura como servicio (IaaS): Consiste en ofrecer al cliente del servicio en la nube capacidades de tipo infraestructura.
- Red como servicio (NaaS): Consiste en ofrecer al cliente del servicio en la nube conectividad de transporte y capacidades de red conexas.
- Plataforma como servicio (PaaS): Consiste en ofrecer al cliente del servicio en la nube capacidades de tipo plataforma.
- Software como servicio (SaaS): Consiste en ofrecer al cliente del servicio en la nube capacidades de tipo aplicación.

II.4. Ventajas e inconvenientes de la Computación en la Nube

El incremento del uso de los servicios y la computación en la nube está asociado a las ventajas identificadas que ella provee, que se resumen por la UIT entre las siguientes: ⁽²⁾

- Fácil accesibilidad: Sólo es necesario disponer de una conexión a Internet para acceder a los servicios en La Nube que, además, pueden ser consumidos desde cualquier dispositivo y en cualquier lugar.
- Reducción de costes de entrada: La subcontratación de servicios de la Nube elimina la necesidad de una inversión inicial en equipos informáticos incluido software, disminuyendo así los costes fijos de adquisición y puesta en marcha.
- Escalabilidad y elasticidad²: Un servicio en la Nube permite disponer de más o menos recursos en función de la demanda de forma automática, con lo que se obtiene una mayor flexibilidad en todo el proceso productivo y se reduce el time-to-market.
- Mejora de la eficiencia de los recursos de IT: La estructura de la Nube permite compartir recursos hardware por varios procesos o aplicaciones, de forma que se puede maximizar la eficiencia del parque tecnológico a través de un uso optimizado de los recursos internos. Con lo que se evita sobredimensionar los equipos informáticos.
- Recuperación rápida ante desastres y reducción al mínimo de los tiempos de inactividad.

El trabajo la nube facilita y abarata la creación de copias de seguridad de los datos, la recuperación ante desastres y la continuidad empresarial, ya que los datos se pueden reflejar en varios sitios redundantes en la red del proveedor de nube.

Asociados a la adopción de este paradigma se identifican varios riesgos, inconvenientes y desafíos entre los que podemos señalar: ⁽³⁾

- La centralización de las aplicaciones y el almacenamiento de los datos origina una dependencia del proveedor del servicio.
- Es un servicio que obliga a tener un servicio de internet así como la necesidad de contar con una infraestructura de conexión a Internet de banda ancha de calidad.
- La información sensible reside en un centro externo, por lo que podría generar un contexto de alta vulnerabilidad para la sustracción o robo de información:
- La seguridad. La información debe recorrer diferentes nodos para llegar a su destino, cada uno de ellos (y sus canales) son un foco de inseguridad. Si se utilizan protocolos seguros, HTTPS por ejemplo, la velocidad total disminuye debido a la sobrecarga que éstos requieren.
- La privacidad. La información queda expuesta a terceros que pueden copiarla o acceder a ella.

² La elasticidad de la computación en nube se refiere a la capacidad de un proveedor o una aplicación para crecer y reducir la cantidad de la infraestructura de TI, según sea necesario para satisfacer la demanda. La elasticidad se considera una característica clave nube, ya que reduce la necesidad de una organización para llevar la capacidad de sobrecarga o de repuesto.

- La escalabilidad a largo plazo, a medida que más usuarios utilizan los recursos de Computación en la Nube, la carga de los servidores aumentará y disminuirá el rendimiento de los mismos.
- La fiabilidad de los servicios depende de la "salud" tecnológica y financiera de los proveedores de servicios en la Nube.
- La disponibilidad de servicios altamente especializados podría tardar meses o incluso años para que sean factibles de ser desplegados en la red.
- Crea dependencia por parte de los usuarios hacia los proveedores de servicios al tener su información almacenada en la nube.

DISCUSIÓN.

III. Nube en la Salud en Cuba

En la proyección de la Estrategia de Informatización, con sus múltiples variantes y adecuaciones siempre se ha tenido en cuenta el trabajo en Red de los sistemas y desarrollos informáticos adecuado a la estructura del Sistema Nacional de Salud y teniendo como sostén la Red Telemática Infomed, con sus servicios y alcance a todas las instituciones del sistema.

En los principios de la Primera Estrategia de Informatización de la Salud ⁽⁶⁾ en el país se recoge el trabajo integrado en redes, con un Nodo que no solo ofrecería servicios de correo e información si no que acogería en sus servidores las aplicaciones que integrarían los servicios informáticos nacionales, elementos conceptuales de la Computación en la Nube.

Con el paso del tiempo y a tenor de los adelantos en la informatización, afrontando las consecuencias del bloqueo económico, que sin dudas afecta en profundidad la esfera de la tecnología, ya desde los inicios de la década del 2000 se trabaja en una estrategia fundamentada en una arquitectura basada en componentes y orientada a servicios (*web services*), para que la informatización de la salud en el país se desarrolle con un núcleo centralizado en Infomed, el Registro Integral de Información para el Sistema Nacional de Salud o Registro Informatizado de Salud, RIS.

El RIS presenta como objetivos, el disponer de información única, confiable y en tiempo real para la gestión y toma de decisiones en los diferentes niveles de dirección; garantizar la integridad de la información; interconectar entre sí las diferentes aplicaciones existentes, de manera que exista un flujo lógico de la información; garantizar la seguridad interna y externa de la información con eficiencia y efectividad y; desarrollar bases de datos dinámica del estado de salud de la población. ⁽¹⁰⁻¹³⁾

Con el desarrollo del RIS, la informatización se orienta hacia el diseño de aplicaciones encaminadas a facilitar la administración, la gestión y el acceso a los datos administrativos y de los pacientes en las unidades del Sistema Nacional de Salud, así como a la evaluación de resultados y gerencia a los niveles de dirección, cuyo objetivo es mejorar la manera en que se trabaja, con el aumento de la eficiencia, la calidad de los datos, el acceso a la información almacenada; garantizando la seguridad y confidencialidad requeridas para cada caso. ^(10,11)

La arquitectura del registro es asumida por el Sistema de Información para la Salud, (SISalud), a través de una solución integral, que constituyó en su momento la articulación de un nuevo paradigma en la prestación de servicios de salud desde la atención primaria, como una Plataforma de Servicios que soporta y garantiza de una forma sencilla y eficiente el acceso a servicios, sistemas y aplicaciones centralizadas en

Infomed y con ello el proceso de informatización del sector de la salud, apoyando las Estrategias y Políticas trazadas por la dirección del país y el MINSAP. ^(12,13)

En SISalud se integran diversos módulos y sistemas que abarcan los Registros para la Administración; los Registros para las referencias desde los sistemas y aplicaciones que se desarrollan, al ofrecer como servicios los datos de los trabajadores de la salud, la información sobre las Unidades de Salud, entre otros; Registros de Información, como el Enfermedades de Declaración Obligatoria, el de fallecidos; SISalud como plataforma integrará los sistemas de ubicación geográfica, el de Gestión Hospitalaria y como colofón debe gestionar la Historia Clínica Electrónica que se proyecta en el Sistema Nacional de salud. ⁽¹⁴⁾

La estrategia para el desarrollo y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en Salud hasta el año 2021 aprobada en el 2017 por el Ministerio de Salud Pública reafirma el empleo de estas tecnologías y prevé la implantación de una única historia clínica para cada paciente que sea capaz de recoger los eventos de atención médica y estomatológica que ocurren en la vida de una persona en los diferentes niveles de atención y que puedan ser recuperados con oportunidad, eficiencia y efectividad por los profesionales y técnicos de la salud autorizados en el momento que corresponda. Sólo el empleo de "Computación en la Nube" permitirá hacer realidad esta visión del Sistema Nacional de Salud de Cuba.

CONCLUSIONES

La Computación en la Nube constituye un nuevo modelo y paradigma en desarrollo, núcleo de la nueva Revolución Digital, basada en la compartición de recursos, infraestructura y sistemas, que posibilita la prestación de servicios de manera flexible, escalable y sobre todo más económica.

La Informatización del Sistema Nacional de Salud desde su estructuración, conceptualización y enunciado de su estrategia de desarrollo ha sido concebida bajo los principios que hoy se erigen como parte de este paradigma.

Aunque no se puede caracterizar propiamente a SISalud como una típica Nube si contiene los principios y elementos que la identifican y con el incremento de la conectividad, el ancho de banda de las instituciones, la integración de aplicaciones y servicios se puede erigir como la Nube de Servicios para el Sistema Nacional de Salud, lo cual redundará en el cumplimiento de los objetivos de la Informatización de la Salud de alcanzar en el 2021 la implantación de una historia clínica digital.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- 1) National Institute of Standards and Technology. *The NIST Definition of Cloud Computing*. Special Publication 800-145. 2011. [Consultado: 30 noviembre 2017] Disponible en: <http://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Legacy/SP/%20nistspecialpublication800-145.pdf>
- 2) UIT-D Informe final Cuestión 3/1. *Acceso a la computación en la nube: retos y oportunidades para los países en desarrollo. 2014-2017*. ISBN 978-92-61-22643-5. Ginebra 2017. [Consultado: 30 noviembre 2017] Disponible en https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/stg/D-STG-SG01.03.1-2017-PDF-S.pdf
- 3) Rouse M. *11 definiciones de modelos de servicios en la nube que debe conocer*. [Internet] En: Servicios en la nube y como aprovecharlos. [Internet]

- [Consultado: 1 enero 2018] Disponible en: <http://searchdatacenter.techtarget.com/es/guia/Servicios-en-la-nube-y-como-aprovecharlos>
- 4) ACENS. *Cloud hosting*, [Sitio en Internet] [Consultado: 1 enero 2018] Disponible en: <https://www.acens.com/> ó <https://blog.acens.com/>
 - 5) e-Health Reporter Latin Americaber. *Salud en la nube: Evolución hacia el nuevo paradigma en América Latina*. Publicado en partnership con HIMSS, 2017.
 - 6) Vidal Ledo, M. *Primera estrategia para la informatización del sector de la Salud Pública Cubana. Una propuesta para el desarrollo*. Ecimed. La Habana 2007. [Consultado: 30 noviembre 2017] Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/libros/prim_estrategia_inform/completo.pdf
 - 7) Vidal Ledo M, de Armas Y. *Estrategias de informatización del sector de la salud (I)*. Rev Infor Méd. 2002;4(11):24-7.
 - 8) Armbrust M., Fox A., Griffith R., Joseph A., Katz R. and et al. *Above the Clouds: A Berkeley View of Cloud Computing*. EECS Department University of California, Berkeley Technical Report No. UCB/EECS-2009-28 February 10, 2009. [Consultado: 30 noviembre 2017] Disponible en: <http://www.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2009/EECS-2009-28.html>
 - 9) Centro de estudios de telecomunicaciones de América Latina. *Computación en la Nube. Desafío y oportunidad en la sociedad conectada*. Montevideo, nov 2014.
 - 10) Delgado Ramos A, Cabrera Hernández M, Juncal V. Registro Informatizado de Salud (RIS). Revista Temas Estadísticos de Salud. 2006; [Consultado: 1 enero 2018] 2(1):201-210. Disponible en: http://www.sld.cu/sitios/dne/buscar.php?id=7252&iduser=4&id_topic=17 ó <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/dne/ris.pdf>
 - 11) ECURED. *Sistema de Información para la Salud (SISalud)*. Enero 2018. [Enciclopedia cubana en Internet] [Consultado: 1 enero 2018] Disponible en: https://www.ecured.cu/Sistema_de_Informaci%C3%B3n_para_la_Salud_%28SISalud%29
 - 12) Cabrera Hernández M., Delgado Ramos A., Sánchez Rodríguez A., Acuña Sánchez A., Barrios A., Hernández Laborde, A., Rodríguez Díaz A. *Plataforma para la administración, procesamiento y transmisión de la información en el Sistema de Salud: SISALUD*. [En: Preparación para Directivos]. Rev. Infodir. 2018 [Consultado: 1 enero 2018]; (26): [aprox. 8 p]. Disponible en: <http://revinfodir.sld.cu/index.php/infodir/article/view/457>
 - 13) García Morales JC. El registro informatizado de salud. Experiencias de su utilización en el municipio Cerro. Rev. Cub. Inform. Médica. 2009. [Consultado: 1 enero 2018]; 9(1): [aprox. 5 p]. Disponible en: http://www.rcim.sld.cu/revista_18/articulos_htm/registroinformatizado.htm
 - 14) Rodríguez Díaz A, García González G, Barthelemy Aguiar K. *Informatización en el Sistema Nacional de Salud. Enfoques hacia la dirección en salud*. [revista en Internet]. Rev Infodir. 2013 [Consultado: 1 enero 2018]; (16): [aprox. 8 p]. Disponible en: <http://revinfodir.sld.cu/index.php/infodir/article/view/8/12>

Conflictos de intereses: Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

La correspondencia se debe dirigir a: Lic. Alfredo Rodríguez Díaz, Unidad Central de Cooperación Médica, La Habana, Cuba. ardguez@infomed.sld.cu