



Digitalización de los anuncios e informes operatorios

Computerization of surgery announcements and reports

Yunior Pacheco Correa,¹ Migdeily
Chiroles Cantera,² Raymari Reyes
Chirino,³ Aldo Sisto Díaz⁴

¹ Ingeniero en Ciencias Informáticas. Máster en Informática en Salud. Universidad de Pinar del Río Hermanos Saiz Montes de Oca. Cuba. ypacheco@upr.edu.cu

² Ingeniera en Informática. Máster en Informática en Salud. Universidad de Pinar del Río Hermanos Saiz Montes de Oca. Cuba. migdeily.chiroles@upr.edu.cu

³ Ingeniera en Ciencias Informáticas. Doctora en Ciencias Técnicas. Universidad de Pinar del Río Hermanos Saiz Montes de Oca. Cuba. raymari@upr.edu.cu

⁴ Médico. Especialista de Segundo Grado en Cirugía General. Profesor Titular Consultante. Hospital Clínico Quirúrgico Docente León Cuervo Rubio. Pinar del Río. Cuba. asdpr@infomed.sld.cu

Recibido: 27 de abril de 2017

Aprobado: 17 de agosto de 2017

RESUMEN

Introducción: el servicio quirúrgico constituye uno de los más importantes dentro de las instituciones hospitalarias. Sin embargo, en estos centros, no existe una aplicación estandarizada que gestione los procesos de esta área. Al realizar una intervención quirúrgica, se recopilan grandes volúmenes de información. Su procesamiento usualmente se realiza de forma manual, sin abarcar toda la información necesaria y en los casos en que el proceso se encuentra informatizado, el software existente es caro, basado en tecnologías propietarias o no brindan una solución estándar que resuelva todos los requerimientos.

Objetivo: digitalizar los anuncios e informes operatorios en el Hospital "León Cuervo Rubio" de Pinar del Río.

Método: mediante una investigación de desarrollo tecnológico que define los principios, tecnologías y metodologías empleados en el diseño e implementación de una Interfaz de Programación de Aplicaciones (API, por sus siglas en inglés) que brinda las funcionalidades necesarias para gestionar la información generada en los anuncios e informes operatorios.

Resultados: se implementó una Interfaz de Programación de Aplicaciones, que brinda las funcionalidades necesarias para gestionar la información relacionada con el Anuncio e Informe Operatorio. Su uso reduce los errores en el procesamiento de datos y la pérdida de información. Así, se logra almacenar de forma permanente información legible y detallada, pudiendo ser consultada en cualquier momento como fuente de estudios y análisis.

Conclusión: mediante la Interfaz de Programación de Aplicaciones fue posible la digitalización de los anuncios e informes operatorios.

DeCS: PROGRAMAS INFORMÁTICOS; GESTIÓN DE INFORMACIÓN; PACIENTES.

any time as a source of studies and analysis.

Conclusion: by means of the Application Programming Interface it was possible to computerize the surgical announcements and operative reports.

DeCS: SOFTWARE; INFORMATION MANAGEMENT; PATIENTS.

ABSTRACT

Introduction: surgical service is one of the most important within the hospital institutions. However, in these centers, there is no standardized application managing the processes in this area. When performing a surgical procedure, large volumes of information are collected. This process is generally done by hand, without covering all the necessary information and in cases where the process is computerized; the software existing is expensive, based on proprietary technologies or does not provide a standard solution that meets all requirements.

Objective: to digitalize the announcements and operative reports at León Cuervo Rubio Hospital, Pinar del Río.

Method: throughout a technological development research that defines the principles, technologies and methodologies used in the design and implementation of an Application Programming Interface (API) that provides the necessary functionalities to manage the information generated in the announcements and operative reports.

Results: an Application Programming Interface was implemented, which provides the necessary functionalities to manage the information related to the announcements and the reports the surgeries. Its use reduces errors in data processing and loss of information. Thus, it is possible to permanently store legible and detailed information, being able to be consulted at

INTRODUCCIÓN

El auge y desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) a nivel mundial, ha evidenciado en la actualidad un gran interés por vincular los principales sectores de la industria y las diferentes áreas de la ciencia y el conocimiento presentes en la sociedad actual. Su uso se ha hecho imprescindible no solo para la obtención de conocimientos, sino también para la creación de instrumentos que permitan gestionar de manera eficiente la información generada por cualquier proceso socio económico o productivo.

Las ciencias médicas son una de las esferas cuya proyección actual se ha ido orientando a la vinculación sistemática, continua y progresiva de estas tecnologías, como una vía económica y viable para aumentar la calidad de los servicios de salud prestados en las instituciones de salud. Se cuenta, de esta forma, con métodos novedosos para la gestión administrativa en consultas, en los hospitales y centros de investigación biomédica. De esta manera se dispone de sistemas informáticos que apoyen al diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de los problemas de salud.¹

La introducción y uso de las TIC en los sistemas de salud, está destinada a mejorar la efectividad y eficiencia del sector, tanto dirigido a una mejor atención de los pacientes, la realización de estudios y la toma de decisiones de la administración y la dirección y constituye

uno de los objetivos de las políticas públicas.²

El desarrollo científico y tecnológico ha permitido desde la última década del siglo XX, la aplicación de las TIC en el área de Salud, siendo herramientas novedosas en la búsqueda de mejorar la adherencia al tratamiento de las enfermedades. El uso de las TIC ha sido bien aceptado por médicos especialistas y también por los pacientes que padecen enfermedades.³

En la actualidad el Ministerio de Salud Pública ha definido a la informatización de los servicios de salud como una de sus prioridades y ha solicitado para tal fin a una serie de instituciones propias de sector, del Ministerio de Informática y Comunicaciones y de otros organismos e instituciones de la administración central del estado, para definir de conjunto la estrategia a desarrollar. En algunos casos se ha tomado como punto de partida sistemas ya desarrollados en el país en el marco de aquella primera estrategia de desarrollo.⁴

La informatización del Sistema Nacional de Salud de Cuba está dada por el conjunto de técnicas, métodos, procedimientos y actividades dirigidas a la gestión y procesamiento de la información en el sector de la salud. Según,⁵ está comprende la información sobre el estado de salud de la población, la información sobre el conocimiento de las ciencias de la salud y la información en general para la toma de decisiones, clínico-epidemiológicas, operativas y estratégicas.

En la provincia de Pinar del Río como parte de esta estrategia avanza el proyecto de informatización de todas las unidades asistenciales, 18 unidades del sector poseen Internet, una plataforma para la búsqueda de información en beneficio de la calidad de los servicios que se brindan en hospitales y policlínicos de Pinar del Río. En tres centros asistenciales se encuentra en funcionamiento el sistema GalenClínica, una herramienta que permite procesar de forma digital las historias clínicas de los pacientes, en aras de modernizar, agilizar y mejorar la atención de salud.⁶

El Hospital Clínico Quirúrgico Docente "León Cuervo Rubio" de la provincia Pinar

del Río, se ha propuesto la informatización de los principales procesos buscando lograr una completa virtualización de todos sus servicios. Este proceso se materializa en el sistema web Behique que permite la interacción del personal médico y de enfermería con el sistema, además de que permite la lectura automática de los datos desde los equipos médicos en la cabecera del paciente. El desarrollo de este sistema de información clínica se ha dividido por módulos, asumiendo el criterio de independencia funcional. De esta forma cada módulo del sistema tiene una funcionalidad precisa e importante dentro del proyecto.⁷

Entre los servicios médicos imprescindibles en las instituciones de nivel asistencial, como los hospitales, se encuentran los Servicios Quirúrgicos. La cirugía es la práctica médica que consiste en la manipulación mecánica de estructuras anatómicas mediante instrumental quirúrgico, con la finalidad de realizar un tratamiento o un diagnóstico.⁸

Antes de realizar cualquier intervención quirúrgica, se elabora por los cirujanos el Anuncio Operatorio, este constituye un documento en el que se resume información relevante para la operación. Luego de realizado el procedimiento, se elabora el Informe Operatorio, donde se recoge la información referente a la intervención quirúrgica¹³. Ambos informes constituyen los componentes primarios del proceso quirúrgico y van a la historia clínica del paciente como constancia del proceder realizado.

Debido a que los requerimientos necesarios para realizar este proceso generan grandes volúmenes de información y actualmente ambos informes se llenan de forma manual, solamente se registra la información más básica, que aún es insuficiente, haciendo evidente la falta de métodos que apoyen la integración y resguardo de estos datos. Procesar toda la información de forma manual, ha llegado a provocar consiguientes problemas de pérdida o deterioro de información, procesamiento de datos incorrectos, posibles errores en los registros almacenados, incidiendo de esta forma en el trabajo diario de médicos y enfermeras,

como en la evolución de los propios pacientes. Es interés de los cirujanos que tanto el Anuncio Operatorio como el Informe Operatorio contengan información legible, detallada, y útil como fuente de estudio y análisis. De esta forma el presente trabajo se realizó con el fin de digitalizar la gestión de la información en los procesos del servicio quirúrgico en el Hospital Provincial "León Cuervo Rubio" de Pinar del Río. Centrando la investigación en el proceso de gestión de la información en los servicios quirúrgicos, donde se analizó el registro de todos los datos que es necesario incluir en el Anuncio e Informe Operatorio.

Como cumplimiento del objetivo se elaboró una API haciendo uso de ASP.NET. Core, un framework de desarrollo de tecnología libre y multiplataforma. El desarrollo de la API estuvo guiado por la metodología Programación Extrema (XP por sus siglas en inglés) lo que constituye la primera experiencia de trabajo en el desarrollo de aplicaciones en el sistema Behique con esta metodología. La novedad de la investigación se basa en la obtención de un paquete de funcionalidades para la gestión de la información en el servicio quirúrgico, completamente independiente y reutilizable. De esta forma la API puede ser usada por cualquier sistema, tanto Behique como sistemas afines.

Mediante un aporte teórico-metodológico se define el diseño e implementación de una API que establece la conexión con la aplicación web Behique y permite la gestión de la información referente al Anuncio Operatorio e Informe Operatorio, de interés para el análisis y estudio en futuras investigación de varias áreas de la medicina, no solo la especialidad de cirugía.

La contribución práctica de la investigación está dada por la integración de la API con la aplicación web Behique. Los usuarios de este sistema cuentan ahora con un conjunto de funcionalidades que facilita la gestión de la información generada el servicio quirúrgico del Hospital Clínico Quirúrgico Docente "León Cuervo Rubio" de Pinar del Río, a partir de su almacenamiento.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio de los procesos que se llevan a cabo en el servicio quirúrgico del Hospital Clínico Quirúrgico Docente "León Cuervo Rubio", particularmente los datos relacionados con el Anuncio e Informe Operatorio, información brindada por los médicos y especialistas del hospital.

Para consulta y recopilación de información se seleccionó como método la entrevista, de esta forma los especialistas definieron los datos que se deben registrar en el Anuncio e Informe Operatorio.

Para el diseño e implementación de la API se realizó un estudio detallado de las herramientas y tecnologías a emplear, con el fin de lograr un producto que respondiese a la problemática planteada. En cada caso se expone la herramienta o tecnología seleccionada:

Metodología de desarrollo de software: se utilizó la metodología de desarrollo ágil Programación Extrema (Extreme Programming (XP)). XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y flexibilidad para enfrentar los cambios¹⁴.

Framework de desarrollo: el framework seleccionado para el desarrollo de la API es ASP.NET.Core. Este es una versión modular de .NET Framework diseñada para que sea portátil entre plataformas, a fin de permitir la reutilización del código al máximo y su uso compartido. Además, .NET Core es de código abierto y acepta las contribuciones de la comunidad de programadores.

Arquitectura de desarrollo: la implementación de la API se realizó siguiendo los principios definidos en la arquitectura REST. REST es un tipo de arquitectura de desarrollo web que se apoya totalmente en el estándar HTTP y está comprendida por una serie de limitaciones y principios arquitectónicos. Si una aplicación o diseño cumple con esas limitaciones y principios, se considera RESTful¹⁵.

Formato para el intercambio de datos: el formato por defecto usado en la comunicación con la API es Json. JSON (JavaScript ObjectNotation - Notación de Objetos de JavaScript) es un formato ligero de intercambio de datos. Leerlo y escribirlo es simple para humanos, mientras que para las máquinas es simple interpretarlo y generarlo. JSON es independiente del lenguaje, pero utiliza convenciones que son ampliamente conocidos por los programadores de la familia de lenguajes C, estas propiedades hacen que JSON sea un lenguaje ideal para el intercambio de datos¹⁶.

Sistema Gestor de Base de Datos: La Base de Datos correspondiente a la aplicación Behique, está desarrollada sobre la serie de producción PostgreSQL 9.1. PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD y con su código fuente disponible libremente. PostgreSQL utiliza un modelo cliente/servidor y usa multiprocesos en vez de multihilos para garantizar la estabilidad del sistema. Un fallo en uno de los procesos no afectará el resto y el sistema continuará funcionando¹⁷.

RESULTADOS

Como resultado de esta investigación se obtuvo una API robusta, flexible, extensible y reutilizable, que proporciona apoyo al trabajo de los cirujanos y especialistas que intervienen en la gestión de la información de los procesos del servicio quirúrgico del Hospital "León Cuervo Rubio" de Pinar del Río.

El sistema Behique tiene una arquitectura Cliente/Servidor donde el cliente, a través del navegador web que tenga instalado, hace una petición al servidor, el servidor recoge esa petición, realiza las acciones oportunas y devuelve el resultado¹¹. La aplicación propuesta debe seguir los principios de esta arquitectura, es decir debe ser una aplicación web. Se definió por

tanto realizar el diseño e implementación de una Web API.

La API MSQ (Modulo Servicio Quirúrgico) recibe las peticiones realizadas al servidor y devuelve las respuestas a la aplicación cliente, siguiendo las pautas de la arquitectura REST. Una de las principales características que se siguió en la implementación de la API consiste en definir la interfaz en base a recursos. En este caso, varias de las entidades importantes en los procesos del servicio quirúrgico constituyen los recursos que maneja la API, es decir Anuncio Operatorio constituye un recurso, lo mismo sucede con Informe Operatorio y Paciente. Para cada uno de estos recursos se definen las funcionalidades que responden a los requisitos establecidos. Para el recurso Anuncio Operatorio se describe la interfaz en la siguiente tabla 1:

Tabla 1 Interfaz de acceso al recurso Anuncio Operatorio. Hospital León Cuervo Rubio. 2017.

API	Descripción	Cuerpo de la petición	Cuerpo de la respuesta
GET/api/AnuncioOperatorio	Obtiene todos los elementos	Ninguno	Lista de elementos
GET/api/AnuncioOperatorio/{id}	Obtiene un elemento por id	Ninguno	Un elemento
POST/api/AnuncioOperatorio/	Añade un nuevo elemento	Un elemento	Un elemento
PUT/api/AnuncioOperatorio/	Edita un elemento existente	Un elemento	Ninguno
DELETE/api/AnuncioOperatorio/{id}	Elimina un elemento	Ninguno	Ninguno

Aunque solo se describe la interfaz de Anuncio Operatorio, el resto de los recursos tiene un tratamiento similar, definiéndose una URL para cada recurso y estableciendo métodos de la especificación HTTP para cada una de las funcionalidades del recurso y parámetros HTTP para el filtrado de la información. El siguiente diagrama muestra el diseño básico de la API MSQ.

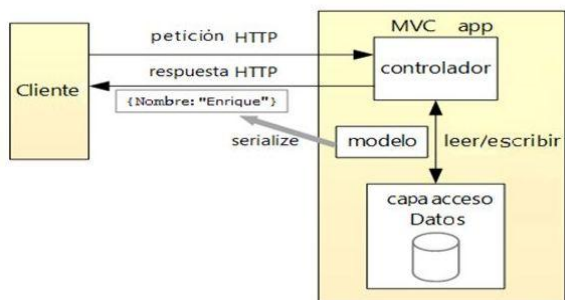


Figura 1. Diseño básico de la API Módulo Servicio Quirúrgico. Hospital León Cuervo Rubio. 2017.

El cliente es cualquier aplicación que consuma los servicios de la API (aplicaciones móviles, navegador web, otro software, etc...). En este caso existe, como parte del módulo de Servicio Quirúrgico del sistema Behique, una aplicación cliente, que consumirá los servicios brindados por la API MSQ.

El modelo es un objeto que representa la información en la aplicación. Los modelos son representados como clases de C#, también conocidas como Plain Old C# Object (POCOs). API Web de ASP.NET.Core puede serializar automáticamente los modelos a JSON, XML o algún otro formato y, a continuación, escribir los datos serializados en el cuerpo del mensaje de respuesta HTTP.

El controlador es un objeto que maneja peticiones HTTP y crea respuestas HTTP. Esta aplicación tiene varios controladores, uno para cada recurso que se gestiona y que coincide con los modelos descritos anteriormente.

La capa de acceso a datos es un modelo conceptual de la base de datos de la aplicación. Este modelo está basado en la utilización de un sistema ORM (Object-RelationalMapping). El ORM más popular de Microsoft, llamado Entity Framework (EF), es el usado en la aplicación, específicamente el paquete EntityFrameworkCore.Tools.

DISCUSIÓN

Con la informatización de los procesos que se llevan a cabo en el servicio quirúrgico del Hospital Clínico Quirúrgico Docente "León Cuervo Rubio" de la provincia Pinar del Río mediante la API desarrollada se proporciona agilidad, facilidad en el trabajo de los cirujanos y una mejor atención al paciente. La API proporciona las funcionalidades necesarias para almacenar y obtener información completa, detallada y legible, que puede ser usada en investigaciones relacionadas tanto en el campo de la cirugía, como en variadas especialidades de la medicina. La amplia cantidad de datos recopilados en los modelos Anuncio e Informe Operatorio, gestionados a través de la API, permite realizar estudios de los procedimientos quirúrgicos vinculados a cualquiera de las especialidades quirúrgicas, constituyendo fuente de estudio y análisis para múltiples investigaciones.

Existen diversos sistemas informáticos afines ¹³ que a pesar de gestionar información hospitalaria no cuentan con funcionalidades para la gestión de información relacionada con los servicios de cirugía. Existen otros sistemas informáticos que, si gestionan información procedente de los servicios quirúrgico,¹⁴ sin embargo, estos sistemas no registran todos los datos necesarios en la planificación de la cirugía y lo sucedido durante esta.

Los modelos gestionados por la API: Anuncio e Informe Operatorio, son imprescindibles para el correcto funcionamiento de los procesos en el servicio quirúrgico. Los sistemas antes mencionados no incluyen la gestión de estos modelos lo que le confiere mayor relevancia a la API realizada.

La API implementada además de recoger mucha más información que la registrada por los sistemas informáticos anteriores, es flexible y reutilizable. Los sistemas que consumen los servicios brindados por la API pueden preocuparse solamente por la implementación de sus funcionalidades y dejar el procesamiento de la información referente a los servicios quirúrgicos en manos de la API. De esta forma la API

puede ser usada en integración con la aplicación web Behique, así como por cualquier sistema afín.

Los elementos mostrados en este trabajo ratifican la relevancia de la implementación de la API MSQ, proporcionando una mejora considerable en la gestión de la información referente a los procesos del servicio quirúrgico, que incluye procesos de almacenamiento y análisis de grandes volúmenes de datos hospitalarios en la aplicación Behique, cumpliéndose el objetivo general planteado. El análisis realizado permite arribar a las siguientes.

CONCLUSIONES

El análisis realizado permite arribar a las siguientes conclusiones parciales:

1. Se investigó el proceso de gestión de la información de los procesos del servicio quirúrgico en el Hospital "León Cuervo Rubio" de la provincia de Pinar del Río, donde se conoció la función que cumplen los documentos Anuncio e Informe Operatorio dentro de este servicio, como planificación y prueba tangible de la intervención quirúrgica realizada.

2. Se diseñó la arquitectura de la API que brinda las funcionalidades necesarias para la gestión de la información de los procesos del servicio quirúrgico del Hospital Clínico Quirúrgico Docente "León Cuervo Rubio" de Pinar del Río, siguiendo el conjunto de principios de arquitectura descritos en REST para los sistemas distribuidos basados en HTTP.

3. Se implementaron las funcionalidades, agrupadas en una API, que permiten la gestión de la información de los procesos del servicio quirúrgico del Hospital Clínico Quirúrgico Docente "León Cuervo Rubio" de Pinar del Río, utilizando las facilidades que brinda el framework ASP.NET.Core.

De forma general, se puede concluir que: mediante el diseño e implementación de una API que brinda las funcionalidades necesarias para la gestión de la información de los procesos en el servicio quirúrgico, se logró digitalizar los anuncios e informes operatorios en el Hospital "León Cuervo Rubio" de Pinar del Río.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. García Garcés H, Navarro Aguirre L, López Pérez M, Rodríguez Orizondo M. The Information and Communication Technology in health and medical education. Rev EDUMECENTRO [Internet]. 2014 Abr [citado 2017 Jun 12] ; 6(1): 253-65. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742014000100018&lng=es.
2. Rodríguez Díaz A, García González G, Barthelemy Aguiar K. Informatización en el Sistema Nacional de Salud. Enfoques hacia la dirección en salud. 2013. [citado 2017 Jun 17] (16). Disponible en: <http://www.revinfodir.sld.cu/index.php/infodir/article/view/8>
3. Prado-Cucho S, Bendezú-Quispe G. Uso de tecnologías de la información y comunicación (TIC) para mejorar la adherencia al tratamiento en pacientes con enfermedades crónicas. Revista Medica Herediana [Internet]. 2013 Ene [citado 2017 Nov 14]; 24(1): 82-3. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018-130X2013000100015&script=sci_arttext
4. Rodríguez Díaz A, Vidal Ledo MJ, Cuellar Rojas A, Martínez González BD, Cabrera Arribas YM. Desarrollo de la Informatización en Hospitales. Revista INFODIR [revista en Internet]. 2015 [citado 2017 Jun 11]; (21). Disponible en: <http://www.revinfodir.sld.cu/index.php/infodir/article/view/121>

5. Rodríguez Díaz A, García González G, Barthelemy Aguiar K. Informatización en el Sistema Nacional de Salud. Enfoques hacia la dirección en salud. Revista INFODIR [revista en Internet]. 2013 [citado 2017 Jun 10]; (16). Disponible en: <http://revinfodir.sld.cu/index.php/info-dir/article/view/8>
6. Cabrera Domínguez A. Avanza informatización de la salud pública en Pinar del Río. Radio Rebelde [internet]. 2017 [citado 2017 oct 30]. Disponible en: <http://www.radiorebelde.cu/noticia/avanza-informatizacion-salud-publica-pinar-rio-20170214/>
7. Tellería Prieto MdC, Paredes Álvarez D, Álvarez Ramírez A, Navarro Rodríguez Z, Concepción Velarde Ll. BEHIQUE-SIC: Sistema de Información Clínica [internet]. Informatica 2013. XV Convención y Feria Internacional Pensando en el futuro; 2013 [citado 2017 oct 12]. Disponible en: <http://www.informatica2013.sld.cu/index.php/informaticasalud/2013/paper/view/250/199>
8. Hurtado de Mendoza MH. Vocabulario médico-quirúrgico ó diccionario de medicina y cirugía, que comprende la etimología y definición de todos los términos usados en estas dos ciencias por los autores antiguos y moderno [internet]. Madrid: Boix; 1840 [citado 2017 oct 12]. Disponible en: <https://www.bvfe.es/component/mtree/directorio-bibliografico-diccionarios-vocabularios-glosarios-tratados-y-obras-lexicografia/16507-vocabulario-medico-quirurgico-o-diccionario-de-medicina-y-cirurgia-que-comprende-la-etimologia-y-definicion-de-todos-los-terminos-usados-en-estas-dos-ciencias-por-los-autores-antiguos-y-modernos.html>
9. Campos S, Martínez L. Programación Extrema:Prácticas, Aceptación y Controversia. Rev CULCYT, 2015,[citado 2017 Jun 10];15(3). Disponible en: <http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/512>
10. Mahdi B, Michaël M, Youssef A. An approach for composing RESTful linked services on the web. 2014 [citado 2017 Jun 10]: [aprox 6 p.]. Disponible en: <http://www.conference.org/proceedings/www2014/companion/p977.pdf>
11. Json. JSON. 2017 [citado 2017 Jun 10]; Disponible en: <http://www.json.org/json-es.html>
12. Postgres. Sobre PostgreSQL www.postgresql.org.es. 2017 [cited 2017 feb 04]; Disponible en: <https://e-mc2.net/es/postgresql-es>
13. Falcón L. GNUHealth [internet]. 2016 [citado 2017 Jun 10]. Disponible en: <http://gnuhealth.org/es/>
14. Softel. Galen Clínicas [internet]. 2017 [citado 2017 Jun 10]. Disponible en: <http://www.softel.cu/nuestrosProductosPortal/index>.
-



Yunior Pacheco Correa: Ingeniero en Ciencias Informáticas. Máster en Informática en Salud. Universidad de Pinar del Río Hermanos Saiz Montes de Oca. Cuba. ***Si usted desea contactar con el autor de la investigación hágalo [aquí](#)***