

## Desarrollo de las consultas oculoplastia y cirugía implanto-refractiva del Sistema alas BQO

### Development of the consultations oculoplasty and implanto-refractive surgery of System alas BQO

Ing. Dunia Santos Curbelo,<sup>I</sup> Ing. Suleidis Suárez Serpa,<sup>II</sup> Ing. Ismel Gámez Legrá<sup>III</sup>

<sup>I</sup>Departamento de Sistemas de Gestión Hospitalaria, CESIM, Facultad 7. Universidad de las Ciencias Informáticas. Carretera a San Antonio de los Baños, Km 2 ½, Torrens, Boyeros, La Habana, Cuba. E-mail: [dsantos@uci.cu](mailto:dsantos@uci.cu)

<sup>II</sup>Departamento de Sistemas de Gestión Hospitalaria, CESIM, Facultad 7. Universidad de las Ciencias Informáticas. Carretera a San Antonio de los Baños, Km 2 ½, Torrens, Boyeros, La Habana, Cuba.

<sup>III</sup>Departamento de Sistemas de Gestión Hospitalaria, CESIM, Facultad 7. Universidad de las Ciencias Informáticas. Carretera a San Antonio de los Baños, Km 2 ½, Torrens, Boyeros, La Habana, Cuba.

---

#### RESUMEN

En la actualidad, la gestión de la información en las consultas oftalmológicas de Oculoplastia y Cirugía Implanto-Refractiva se realiza de forma manual. Esto ha provocado duplicidad de datos, acumulación de la información y deterioro de registros médicos, incidiendo como una vulnerabilidad a la hora de procesar la información. La presente investigación tiene como meta, la informatización de los procesos correspondientes a estas consultas, guiada durante todo el ciclo de vida por el Proceso Unificado de Desarrollo (RUP), con el propósito de garantizar un medio para el almacenamiento seguro de la información y de su procesamiento. Se utiliza Visual Paradigm como herramienta de modelado. Para la implementación de las funcionalidades se emplea la plataforma .NET mediante el lenguaje de programación C#, auxiliado por el Framework 2.0 y Postgres SQL como gestor de bases de datos. Como resultado de su implementación se espera proporcionar al usuario una forma viable de gestionar la información en las consultas oftalmológicas, brindado una mayor confiabilidad y seguridad tanto al personal de la institución como a los pacientes que requieren de dichos servicios. Por otra parte, los especialistas contarán con una Historia Clínica Electrónica única, que permitirá

el seguimiento de la salud del paciente y la disponibilidad de la información para que puedan ser examinados los diagnósticos emitidos de estos con anterioridad.

**Palabras clave:** cirugía implanto-refractiva, oculoplastia, oftalmología, sistema alas BQO.

---

## ABSTRACT

Currently, the information management in the ophthalmological queries of Oculoplasty and Refractive Implant Surgery is performed manually. This has resulted in duplication of data, accumulation of information and deterioration of the medical records, becoming an invulnerability when processing of information occurs. The present research is intended to the computerization of the processes of this consultations, guided throughout the life cycle by the Rational Unified Process (RUP), in order to guarantee a means for the safe storage and processing of the information. The Visual Paradigm is employed as a modeling tool. For the implementation of the functionalities we used the platform .NET, through the programming language C#, helped by the Framework 2.0 and the Postgres SQL as a database manager. As a result from its implementation, it is expected to provide the user with a viable way of managing the information on the eye care consultations, providing also a better reliability and safety to both, the institution staff and the patients requiring that system. Moreover, the specialists will have a single electronic health record that will allow monitoring the patient's health and the availability of the information so that the latest diagnoses can be examined. better reliability and safety to both, the institution staff and the patients requiring that system. Moreover, the specialists will have a single electronic health record that will allow monitoring the patient's health and the availability of the information so that the latest diagnoses can be examined.

**Key words:** implant-refractive surgery, oculoplasty, ophthalmology, alas BQO system.

---

## INTRODUCCIÓN

En la era moderna, la información y las comunicaciones componen elementos indispensables para el hombre, por lo que se amplía cada día la necesidad de perfeccionarlas en aras de lograr un mejor trabajo en sociedad. La información, y en especial su manipulación, entendimiento y aprovechamiento, constituyen un papel importante en todas las esferas de la vida cotidiana.

Durante las últimas décadas, el ser humano ha visto cómo el mundo se va transformando continuamente. El desarrollo vertiginoso de las Tecnologías de Información y las Comunicaciones (TIC), constituye un factor clave en la evolución de la sociedad. Las TIC se presentan cada vez más como una necesidad en función del bienestar colectivo. El uso de las mismas trae consigo grandes ventajas y ha proporcionado que áreas como la medicina se hayan visto beneficiadas con la inclusión de herramientas y procedimientos que permiten manejar la información,

lo que anteriormente se obtenía de forma manual provocando errores y ralentizando el análisis y procesamiento de los datos.

La informática médica consiste en la aplicación de las TIC en el sector de la salud. La Biblioteca Nacional de Medicina norteamericana (NLM por sus siglas en inglés), la define como: "El campo de las ciencias de la información que se ocupa del análisis y disseminación de los datos médicos, a través de aplicar la computación a varios aspectos del cuidado de la salud y la medicina".<sup>1</sup>

Si bien la informática se aplica de forma emprendedora a algunas áreas de la salud, debido a la adquisición de modernos equipos médicos y la puesta en marcha de algunos sistemas y estándares en las mismas, también el campo de la administración y la gestión se han visto beneficiados con el surgimiento de los Sistemas de Gestión de la Información (SGI). Estos se identifican como un conjunto de componentes interrelacionados que reúnen, obtienen, procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización.<sup>2</sup>

Un sistema de salud se compone de varias ramas y especialidades, una de ellas es la oftalmología, que se ha convertido en la protagonista de una verdadera revolución en el Sistema Nacional de Salud cubano. Esto lo demuestra el incremento en los servicios que brinda, así como en la introducción de altas tecnologías útiles a la especialidad.<sup>3</sup> Ello ha ofrecido a los profesionales una alternativa que permite lograr la optimización de recursos humanos y materiales.

Debido a la carencia en los hospitales oftalmológicos de sistemas de información capaces de manejar el gran volumen de datos existente, referente tanto a los pacientes como al personal de las instituciones, en Cuba se comenzó a estudiar la forma de proporcionar sistemas que respondieran a las necesidades presentes en estas entidades. Como consecuencia de ello, en el año 2002 surge la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), que se convirtió en motor impulsor de la informatización de la sociedad cubana.

El Centro de Informática Médica (CESIM) de la UCI proporciona varias soluciones para centros hospitalarios, dentro de ellas se encuentra el producto "alas BQO", que tiene como propósito centralizar la información en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer"; entidad que cuenta con referencia tanto nacional como internacional. El software contiene un conjunto de funcionalidades agrupadas por módulos encargados de gestionar los procesos que se llevan a cabo en la institución, desde la planificación quirúrgica del paciente, hasta los resultados de las distintas pruebas diagnósticas.

Uno de los módulos que incluye el producto alas BQO es Consultas oftalmológicas, que se encarga de la gestión de la información referente a los diferentes servicios que brinda el hospital, tales como glaucoma, uveítis, baja visión, oftalmología pediátrica, neurooftalmología, cristalino, córnea y retina. Esta solución no tiene en cuenta la información que se genera a partir de los servicios cirugía implanto-refractiva y oculoplastia, por lo que al ser desplegado el producto, estas áreas seguirían realizando el proceso de atención al paciente, de forma manual. Esto trae consigo la imposibilidad de obtener la información correctamente estructurada, teniendo en cuenta el gran volumen de datos que se maneja en dichos servicios.

Existen algunas desventajas que son comunes para las instituciones que no cuentan con un sistema informático para la gestión de la información como son: la falta de legibilidad y el deterioro de registros médicos, tal es el caso de la Historia

Clínica (HC). Lo antes mencionado puede provocar la duplicidad de datos cuando el paciente asista nuevamente a la consulta y se realicen nuevos exámenes.

Al realizar las consultas de cirugía implanto-refractiva y oculoplastia, el médico actualiza o confecciona la HC con los datos correspondientes a las mismas. Esta se encuentra bajo el cuidado absoluto del paciente, porque la institución no cuenta con un archivo donde se almacene al culminar la consulta especializada. Debido a esto se hace difícil acceder a la información en un momento determinado; además, incide negativamente en la realización de estudios médicos por la no existencia física en el Centro de la historia clínica del paciente.

Por la situación expuesta la presente investigación tiene como objetivo:

Desarrollar las funcionalidades asociadas a las consultas Oculoplastia y Cirugía Implanto-Refractiva para el producto alas BQO, que provea al especialista de una alternativa para trabajar con la información relacionada con los pacientes.

## METODOLOGÍA

### Cirugía Implanto-Refractiva y Oculoplastia

La especialidad que se ocupa del tratamiento quirúrgico de las alteraciones de la refracción, se conoce como **Cirugía Implanto-Refractiva**. Después de 100 años de evolución y gracias a la microcirugía y a los adelantos tecnológicos como el láser excimer, este tipo de cirugía se ha convertido en una especialidad oftalmológica. La refracción ocular se refiere a la manera en que viaja la luz a través de los ojos para llegar a formar una imagen.

La historia de la cirugía refractiva se remonta desde fines del siglo XIX, pero su mayor importancia se ha desarrollado desde los años 50 del pasado siglo hasta la actualidad. Hoy existen numerosas técnicas ampliamente respaldadas por el importante nivel tecnológico existente, las que permiten con un alto nivel de seguridad mejorar la calidad de vida de muchas personas dependientes del uso de lentes.

La **Oculoplastia** es la cirugía cosmética, reparadora y reconstructiva de los tejidos que rodean a los ojos. Incluye el estudio de tumores de párpados y ojos, en su proceso diagnóstico y quirúrgico. El paciente puede asistir a la consulta de Oculoplastia por varios motivos; los más reconocidos en el mundo son:

*Cirugía cosmética:* Se realiza por razones estéticas para mejorar la apariencia. Con la edad los párpados se hacen laxos, la piel cede y las bolsas de grasa se hacen prominentes. La caída de los párpados hace que las personas parezcan de mayor edad y cansadas.

Se realiza una cirugía (blefaroplastia) para eliminar el exceso de piel y grasa de los párpados superior e inferior.

*Cirugía reconstructiva:* Se emplea para mejorar la función y la apariencia del párpado después de la extirpación quirúrgica de cánceres. Se deben eliminar todas las células tumorales conservando la mayor parte posible del párpado sano. Para reconstruir el párpado se emplean colgajos obtenidos de una zona próxima a la lesión e injertos tomados de otras partes del cuerpo.

*Prótesis:* En ojos ciegos con dolor incontrolable, con traumatismos irreparables o con algunos tumores malignos se extirpa el ojo provocando ceguera completa y permanente y se coloca una prótesis.<sup>4</sup>

### **Flujo actual de los procesos**

En cada una de las áreas del hospital oftalmológico se lleva a cabo un conjunto de actividades concernientes a la atención al paciente, dentro de estas, se recoge toda la información pertinente, con el objetivo de incorporarla luego a la historia clínica (HC).

Una vez dentro de la consulta, el paciente es atendido por el especialista, quien verifica la existencia de la HC o procede a crear una nueva en caso de que no haya asistido anteriormente a la consulta. El especialista, después de consultar o de crear la HC, realiza el interrogatorio al paciente para recoger los datos generales, motivo de consulta, antecedentes patológicos personales y familiares, antecedentes patológicos oculares personales y familiares, hábitos tóxicos, medicación previa y alergias.

Luego, el facultativo inicia el examen físico ocular, para verificar si existe otra enfermedad, además de la que se está tratando. Una vez realizado el examen físico ocular, verifica la existencia de exámenes indicados (oftalmológicos e imagenológicos) y solicita los resultados. En caso de no tenerlos y el paciente necesite exámenes, procede a realizar la indicación médica y el técnico los realiza durante la consulta, emitiendo posteriormente el resultado, para poder indicar la conducta a seguir que llevará el paciente.

Durante la confección de las indicaciones médicas, se tiene en cuenta si el paciente necesita intervención quirúrgica, en ese caso el médico consulta el plan quirúrgico y crea el anuncio operatorio. En caso de no necesitar la intervención, se crea una solicitud de reconsulta o de interconsulta.

#### *Crear Anuncio Operatorio*

La creación del Anuncio Operatorio a un paciente es un proceso que se inicia cuando el paciente es remitido desde la consulta y se le indica la cirugía. En ese caso debe realizarse un conjunto de pruebas diagnósticas y presentarlas al especialista, que es el responsable de indicarle la realización de dichos exámenes. Si el paciente llega con los resultados, entonces se procede a especificar algunas orientaciones para el proceder quirúrgico, como por ejemplo: el ojo a operar, la técnica quirúrgica a emplear y el equipo médico implicado en la cirugía.

#### *Crear Informe Operatorio*

El proceso Crear Informe Operatorio inicia en el momento que el paciente va a ser sometido a la cirugía y termina al concluir el acto quirúrgico. El especialista revisa el Anuncio Operatorio antes creado y verifica que los datos registrados en el anuncio operatorio coincidan con lo sucedido durante la intervención, tal es el caso de la(s) técnica quirúrgica empleada, el personal que participó en la operación y el salón donde fue efectuada la misma. Se tiene en cuenta además, la evolución del paciente en la etapa post-operatoria y se registran las causas de la complicación en caso de haber existido alguna.

## **Objeto de automatización**

En el epígrafe anterior quedaron plasmados los procesos por los cuales atraviesa el paciente durante su atención médica en las consultas oftalmológicas Oculoplastia y Cirugía Implanto-Refractiva, por lo que se definen a continuación las actividades a automatizar. Esto traerá consigo que toda la información que se genera de forma manual se elimine y así disminuya el almacenamiento de volúmenes elevados de información.

Se desea automatizar la gestión de los procesos mencionados anteriormente, debido a que en cada uno de estos se genera una serie de informes que luego formarán parte de la HC del paciente. Por tal motivo, deben contemplarse las actividades de creación de Historia Clínica para aquellos pacientes que no la posean.

Cuando es posible crear la Hoja de Consulta de ambas especialidades (Oculoplastia y Cirugía Implanto-Refractiva), el médico puede visualizar los datos desde el sistema, podrá encontrar más fácilmente algún detalle que pueda influir en un mal diagnóstico del paciente, teniendo la opción de modificar los datos. Por otra parte, con la posibilidad de obtener un listado de estas hojas de consulta se podrá registrar la relación de pacientes atendidos, mostrándose los campos más importantes.

Con la automatización del proceso "Crear Anuncio Operatorio" el especialista oftalmológico no tendrá que realizar manualmente el llenado de documentos que pueden ser extraviados con información relevante. Una vez que se registre este Anuncio Operatorio en el sistema se puede planificar la fecha de cirugía o suspender la misma, en caso de que haya algún inconveniente. Se podrán seleccionar datos importantes como: la anestesia a emplear, los medicamentos que le serán suministrados al paciente y todo el personal responsable de la cirugía, entre otros datos de vital importancia.

## **Herramientas y tecnologías utilizadas**

A continuación se presenta un estudio realizado de cada una de las herramientas y tecnologías que se utilizaron en el desarrollo de las consultas Oculoplastia y Cirugía Implanto-Refractiva del sistema alas BQO.

### *Microsoft Visual Studio Team Suite 2005*

Como entorno de desarrollo integrado (IDE) se utilizó Microsoft Visual Studio TeamSystem 2005, que emplea el marco de trabajo .NET Framework 2.0. Es una plataforma de herramientas del ciclo de vida del desarrollo de software extensible, integrado y productivo que ayuda a los equipos de desarrollo de software mediante la mejora de las comunicaciones y la colaboración durante todo el proceso de desarrollo.<sup>5</sup>

### *Visual C# .NET 2.0*

Como lenguaje de programación se utilizó C# 2.0. Hoy día, es un lenguaje conocido por todos, que posee una constante actualización, sobre el cual se pueden implementar diversas tecnologías muy modernas y utilizadas en la actualidad. Es el denominado lenguaje estrella de la plataforma .NET; brinda al desarrollador una gran cantidad de ventajas, facilitándole un conjunto de clases que le permiten hacer prácticamente cualquier cosa que se proponga, un marco de ejecución administrada que permite la optimización y la ejecución segura del código. Además,

es un lenguaje excelente para llevar a cabo diseños orientados a objetos y utilización de patrones de diseño.<sup>6</sup>

#### *JavaScript Asíncrono (AJAX)*

En realidad, el término AJAX es un acrónimo de Asynchronous JavaScript + XML, que se puede traducir como "JavaScript asíncrono + XML". AJAX permite mejorar completamente la interacción del usuario con la aplicación, evitando las recargas constantes de la página, ya que el intercambio de información con el servidor se produce en un segundo plano. La nueva capa intermedia de AJAX mejora la respuesta de la aplicación, ya que el usuario nunca se encuentra con una ventana del navegador vacía esperando la respuesta del servidor.<sup>7</sup>

#### *Visual Paradigm*

Visual Paradigm para UML (VP-UML) es una herramienta de diseño y una herramienta CASE (Computer Aided Software Engineering, en su traducción Ingeniería de Software Asistida por Computación) diseñada para ayudar al desarrollo de software. VP-UML soporta los principales estándares de la industria, tales como Lenguaje de Modelado Unificado (UML) y la Notación para la Modelación de Procesos de Negocio (BPMN, por sus siglas en inglés).

#### *Proceso Unificado de Desarrollo (RUP)*

El Proceso Unificado de Desarrollo, conocido como RUP, por sus siglas en inglés, es un modelo de software que permite el desarrollo de estos a gran escala, mediante un proceso continuo de pruebas y retroalimentación, garantizando el cumplimiento de ciertos estándares de calidad. El proceso de desarrollo constituye un marco metodológico que define en términos de metas estratégicas, objetivos, actividades y artefactos (documentación) requeridos en cada fase de desarrollo.<sup>8</sup>

#### *CMMI*

Capability Maturity Model Integration (traducido al español: Modelo Integrado de la Madurez de Capacidades) es un modelo de referencia para el crecimiento de capacidades y madurez, que se enfoca, tanto en procesos de Administración como de Ingeniería de Sistemas y Software.

Con su instauración se espera alcanzar los siguientes beneficios:

- Calendarios y presupuestos predecibles en los proyectos.
- Mejora del ciclo de vida dentro del desarrollo de software.
- Mayor productividad.
- Mayor calidad de los productos y servicios que ofrece la universidad a sus clientes y, por ende, la satisfacción de los mismos.
- Mejorar la moral del personal que labora en el centro.<sup>9</sup>

#### **Arquitectura del sistema**

En el diseño de sistemas informáticos actual se suele usar las arquitecturas multinivel o programación por capas. En dichas arquitecturas a cada nivel se le confía una misión simple, lo que permite el diseño de arquitecturas escalables; que pueden ampliarse con facilidad en caso de que las necesidades aumenten. El diseño definido para el sistema al las BQO es el diseño en tres niveles (o en tres capas).



La primera es la capa de "Presentación", dentro de la cual van contenidas las páginas web que utilizan como lenguajes: ASP.net, JavaScript, HTML y la librería AJAX Control Toolkit, construida sobre el ASP.NET 2.0 AJAX Extensions; la capa "Negocio" contiene las clases lógicas del negocio que son las encargadas del manejo de las funcionalidades del sistema; y una capa "Intermedia" (Middleware), a través de la cual se accede al repositorio de datos. Esta capa es la encargada de ejecutar la lógica de acceso a datos y contiene dos paquetes de clase:

a) Repositorios: Los repositorios son los encargados de manejar las colecciones de Objetos Comunes (entidades de la base de datos representados como objetos) y realizar operaciones sobre ellas.  
b) Fábricas de Objetos: Paquetes de clases que contienen la funcionalidad necesaria para acceder a la base de datos y realizar las operaciones que se explican a continuación. Por cada entidad mapeada desde la base de datos, existen cuatro clases que heredan de las interfaces:

- 1) SelectionFactory: Encargada de llevar a cabo el proceso de selección de una entidad determinada en la base de datos.
- 2) InsertFactory: Encargada del proceso de inserción.
- 3) DeleteFactory: Encargada de suprimir una entidad determinada.
- 4) UpdateFactory: Encargada de actualizar atributos de los objetos en la Base de Datos (BD).

Existe además, por cada entidad, otra clase que hereda de la clase interfaz DomainObjectFactory, encargada de realizar el proceso de mapeo de las entidades (convertir tupla a tupla el resultado de un proceso de selección en la entidad a la que corresponde).

La tercera y última es la capa de "Datos", la cual contiene un conjunto de funciones programadas en el lenguaje P1pgSQL y los datos. Para enlazar la capa Middleware con la capa de Datos se requiere el uso del proveedor de datos .Net para PostgreSQL: NpgSQL.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El sistema obtenido gestiona la información relacionada con los procesos realizados en las consultas Oculoplastia y Cirugía Implanto-Refractiva del Hospital Oftalmológico "Ramón Pando Ferrer", en La Habana, Cuba.

Al realizar un análisis y evaluación con los médicos de la institución se confeccionó una hoja de consulta para las especialidades oftalmológicas que brindan facilidades para agilizar el trabajo de galenos y funcionarios a la hora de introducir y buscar información relacionada con los pacientes que son atendidos en estas áreas, además, posibilita la obtención de estadísticas necesarias para el control de los diferentes parámetros definidos por la institución.

En sentido general el sistema:

- Permite gestionar las hojas de consultas, que incluyen los exámenes oftalmológicos necesarios para cada consulta, así como la emisión y consulta de diagnósticos emitidos a los pacientes usando la versión 10 del Clasificador Internacional de Enfermedades (CIE10) para la especialidad oftalmología.



- Permite gestionar exámenes de dibujo desde el sistema. Para ello se cuenta con un editor donde el médico, luego de seleccionar el examen de dibujo en dependencia del padecimiento del paciente, podrá realizar un conjunto de acciones:

Se brinda la posibilidad de escoger varias formas y colores que permiten diferenciar aspectos en el examen.

Si el médico se equivoca en la confección del examen, tiene la opción de borrar lo que había dibujado en el editor.

- Posibilita además, exportar a formato .PDF, tanto las hojas de consultas como los exámenes de dibujo realizados; así se le puede entregar al paciente un resumen de los datos recogidos que forman parte de la atención al mismo en la institución en formato impreso o digital.

La presente investigación supone un gran avance para los médicos y funcionarios de la institución. Se ha logrado llevar el uso y aceptación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) a este sector cubano de la salud. El sistema aún no se encuentra implantando como una solución real en el hospital, pero cuenta con gran aceptación y reconocimiento por parte del personal que labora en la institución.

## **CONCLUSIONES**

Con el desarrollo de las Consultas Oftalmológicas Oculoplastia y Cirugía Implanto-Refractiva del sistema alas BQO se concluye lo siguiente:

1. Los sistemas analizados vinculados con el campo de acción no constituyen una solución a la problemática identificada. Estos no permiten a partir de sus propias funcionalidades complementar el sistema alas BQO y no satisfacen todas las necesidades requeridas por las consultas Oculoplastia y Cirugía Implanto-Refractiva.
2. La descripción de los procesos de negocio permitió el entendimiento e identificación de los requerimientos funcionales del sistema para su correcta implementación. Con el modelado de los procesos del negocio se depuraron las actividades manuales, definiéndose aquellas que fuesen funcionalidades del sistema.
3. Para la implementación de las funcionalidades asociadas a las consultas Oculoplastia y Cirugía Implanto-Refractiva, se asimiló la arquitectura propuesta por el Departamento Sistemas de Gestión Hospitalaria para el desarrollo del sistema alas BQO. El diseño propuesto y las tecnologías empleadas se basaron en dicha arquitectura.
4. Los procesos implementados en las Consultas Oftalmológicas Oculoplastia y Cirugía Implanto-Refractiva, que se obtuvieron como resultado de complementar la solución existente, permitirán gestionar la información relacionada con los pacientes en estas consultas de la especialidad de Oftalmología.

## RECOMENDACIONES

Con el objetivo de enriquecer la solución propuesta se recomienda lo siguiente:

- Incorporar al módulo Reportes del sistema alas BQO, los reportes asociados con los datos gestionados en las consultas Oculoplastia y Cirugía Implanto-Refractiva, que permita a los especialistas la obtención de estadísticas, que respalden sus estudios médicos.
- Integrar los datos de las pruebas diagnósticas de Queratometría y Biometría desde el equipo IOLMáster (equipo de alta precisión para las medidas del ojo y para la computación preoperatoria de las lentes intraoculares).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. González Salamea CG. La Informática Médica y los Sistemas de Información. 2007. [Online] [Citado: 20 oct 2011]. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/55044105/Informatica-medica-y-los-sistemas-de-informacion>
2. Universidad veracruzana. Instituto de Consultoría. [Online] 2010 7 28. [Citado: 20 oct 2011]. Disponible en: <http://www.uv.mx/index.html>
3. García Alcolea EE. Misión Milagro. [Online] [Citado: 20 oct 2011]. 3(4). Disponible en: <http://www.misionmilagro.sld.cu/vol3no4/edi34.php>
4. Centro de Oftalmología Bonafonte. Cirugía de los ojos. [Online] [Citado: 6 jun 2012]. Disponible en: [http://www.centrodeoftalmologiabonafonte.com/frm/cirugia\\_oculo.htm](http://www.centrodeoftalmologiabonafonte.com/frm/cirugia_oculo.htm)
5. Microsoft MSDN. Catálogo de referencia y API de Microsoft. 2011. [Online] [Citado: 1 dic 2011]. Disponible en: <http://msdn.microsoft.com/es-es/library>
6. González Rodríguez L, Durañona Rey Y. Servidor de Imágenes Médicas (Cassandra Server). Trabajo de diploma. Ciudad de la Habana. Universidad de Ciencias Informáticas. Facultad 7. s.n., 2007
7. Eguíluz Pérez, J. Introducción a AJAX. [Citado: 1 dic 2011]. Disponible en: <http://www.youblisher.com/p/173316-Ajax/>
8. Santiago Zaragoza, M de L. Desarrollando aplicaciones informáticas. [Online] [Citado: 1 dic 2011]. Disponible en: <http://www.utvm.edu.mx/OrganoInformativo/orgJul07/RUP.htm>
9. Calisoft. Centro de Calidad para Soluciones Informáticas. 2009. [Online] [Citado: 5 feb 2012]. Disponible en: <http://calisoft.uci.cu/index.php/proceso-de-mejora>

Recibido: 20 de junio de 2014.

Aprobado: 29 de septiembre de 2014.