



## Gestión de la historia clínica electrónica del servicio de Cirugía Refractiva

### Management of the electronic medical record of the Refractive Surgery Service

Lislyem María Fonticoba Valdés,<sup>1</sup> Jesús Viña Camejo,<sup>2</sup> María del Carmen Tellería Prieto,<sup>3</sup> María de los Ángeles Faife Campaña,<sup>4</sup> Barbarito Herrera Serrano<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Médico. Especialista de Primer Grado en Oftalmología. Hospital General Docente Abel Santamaría Cuadrado. Pinar del Río. Cuba. [lily75@infomed.sld.cu](mailto:lily75@infomed.sld.cu)

<sup>2</sup> Ingeniero en Telecomunicaciones. Policlínico Universitario Raúl Sánchez. Pinar del Río. Cuba. [infors@infomed.sld.cu](mailto:infors@infomed.sld.cu)

<sup>3</sup>Ingeniera Electrónica. Máster en Automática. Profesora Auxiliar. Dirección Provincial de Salud Pública. Pinar del Río. Cuba. [cartelle@infomed.sld.cu](mailto:cartelle@infomed.sld.cu)

<sup>4</sup> Médico. Especialista de Primer Grado en Oftalmología. Hospital General Docente Abel Santamaría Cuadrado". Pinar del Río. Cuba. [faife@infomed.sld.cu](mailto:faife@infomed.sld.cu)

<sup>5</sup>Ingeniero en Telecomunicación. Máster en Informática. Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Cuba. [barbarohs@infomed.sld.cu](mailto:barbarohs@infomed.sld.cu)

**Recibido:** 05 de diciembre de 2017

**Aprobado:** 18 de abril de 2018

---

**Citar como:** Fonticoba Valdés LM, Viña Camejo J, Tellería Prieto MC, Faife Campaña MA, Herrera Serrano B. Gestión de la historia clínica electrónica del servicio de Cirugía Refractiva. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2018 [citado: fecha de acceso]; 22(4): 783-92. Disponible en: [www.revcompinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/3413](http://www.revcompinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/3413)

---

## RESUMEN

**Introducción:** el desarrollo y aplicación de las tecnologías de la información y las comunicaciones en instituciones y organizaciones, ha revolucionado el mundo. Las necesidades y carencias actuales de la gestión automatizada de las historias clínicas de la consulta de Cirugía Refractiva Corneal en la especialidad de Oftalmología, hacen actualmente engorroso el control y seguimiento de pacientes.

**Objetivo:** elaborar un prototipo de historia clínica electrónica en la consulta de cirugía refractiva corneal en la provincia Pinar del Río.

**Método:** se realizó un estudio de Investigación-Desarrollo tecnológico, proponiéndose un prototipo de historia clínica electrónica para la gestión automatizada de las historias clínicas de la consulta de Cirugía Refractiva Corneal, basado en la plataforma LAMP (Linux, Apache, MySQL y PHP), todo lo que debe tener una aplicación Web, que es un sistema operativo, un servidor Web, una base de datos, y un lenguaje de programación.

**Resultados:** se muestran los resultados del análisis y diseño de la propuesta y se dejan recomendaciones para el desarrollo futuro del mismo. HISCOF consiste en el análisis y diseño de un software que permita la gestión y acceso a la historia clínica electrónica en Cirugía Refractiva Corneal en el servicio de Oftalmología del Hospital General Docente Abel Santamaría Cuadrado de Pinar del Río.

**Conclusiones:** se diseñó el prototipo de historia clínica electrónica en la consulta de cirugía refractiva del servicio de Oftalmología del Hospital General Docente Abel Santamaría Cuadrado de Pinar del Río, capaz de satisfacer todas las necesidades de la actividad en consulta

**DeCS:** OFTALMOLOGIA; PROGRAMAS INFORMÁTICOS; DESARROLLO TECNOLÓGICO; SISTEMAS DE REGISTROS MÉDICOS COMPUTARIZADOS.

---

## ABSTRACT

**Introduction:** the development and application of information and communication technologies in medical institutions and organizations has modernized the world. Nowadays the needs and limitations of the computerized management of medical records for Corneal Refractive Surgery in the specialty of ophthalmology make the control and monitoring of patients complex.

**Objective:** to develop a prototype of electronic medical record in the service of corneal refractive surgery in Pinar del Río province.

**Method:** a Technological Research-Development study was conducted, proposing a prototype of electronic medical record for the computerized management of the clinical records for Corneal Refractive Surgery Service, based on the LAMP platform (Linux, Apache, MySQL and PHP), having a Web application, which is an operating system, a Web server, a database, and a programming language.

**Results:** the results of the analysis and design of the proposal are shown and recommendations are made for its future development. HISCOF consists in the analysis and design of software that allows the management and access to the electronic medical

record in corneal refractive surgery in the ophthalmology service at Abel Santamaría Cuadrado General Teaching Hospital in Pinar del Rio.

**Conclusions:** the electronic clinical history prototype was designed in the refractive surgery clinic of the Ophthalmology service at Abel Santamaría Cuadrado General Teaching Hospital in Pinar del Rio; which should be able to satisfy all the needs of the service.

**DeCS:** OPHTHALMOLOGY; SOFTWARE; TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT; MEDICAL RECORDS SYSTEMS, COMPUTERIZED.

---

## INTRODUCCIÓN

La informatización de los servicios en salud tiene entre sus principios crear aplicaciones de forma tal que se complementen y comparta información para, según los recursos disponibles, llegar en el desarrollo hasta la concepción de Intranet, como plataforma en la cual se integren todas las aplicaciones, lograr que los sistemas informáticos aplicados suministren la información adecuada para la atención de pacientes, el control y administración, así como suministre a los niveles de dirección de la unidad y superiores la información requerida para viabilizar la toma de decisiones, cumpliendo con las indicaciones técnicas y metodológicas que se establezcan centralmente. <sup>(1)</sup>

Los sistemas de gestión de información permiten la gestión de los recursos informáticos tanto internos como externos. Su finalidad es generar servicios y productos que respondan a las necesidades y sobrepasen las expectativas de los usuarios, posibilitando que el sistema trabaje eficientemente y económicamente a la vez. <sup>(2)</sup>

La historia clínica electrónica como sistema de gestión de información supone incorporar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el núcleo de la actividad sanitaria. Esto trae como consecuencia que la historia deje de ser un registro de la información generada en la relación entre un paciente y un profesional o un centro de salud, para formar parte de un sistema integrado de investigación clínica. <sup>(3)</sup>

La cirugía refractiva corneal es el término que define los procedimientos quirúrgicos para corregir los defectos de refracción (miopía, astigmatismo e hipermetropía), a nivel corneal.<sup>(4,5,6)</sup> En la consulta de Cirugía Refractiva Corneal se realizan pasos importantes:

Recibimiento e interrogatorio del paciente.

Examen oftalmológico completo

Planificación preoperatoria

Interconsulta con otras subespecialidades

Seguimiento de los pacientes

Para el control de la actividad se apoya en la historia clínica, documento médico-legal que surge del contacto entre el profesional de la salud y el paciente donde se recoge información de tipo asistencial, preventivo y social necesaria para la correcta atención del individuo. <sup>(7,8)</sup>

Almacenar adecuadamente esta información, hacerla amigablemente accesible, difundirla de forma adecuada a los posibles usos y con las garantías debidas (consentimiento, confidencialidad, seguridad y demás requisitos), y recibirla y reutilizarla en la forma más conveniente es un proceso todavía en potencia. <sup>(9,10,11)</sup>

En Pinar del Río en la actualidad no se utilizan registros del uso de la Historia Clínica Electrónica (HCE), al menos en servicios de Cirugía Refractiva.

El manejo de la información que actualmente se gestiona referente a la historia clínica es una difícil tarea manual cargada de información que se hace en un modelo en formato de papel que no facilita una completa información, ni actualización rápida, por otro lado, el continuo uso de los expedientes por los especialistas, asociado a un cuidado inadecuado y al daño natural del paso causado por el tiempo, incrementan los riesgos de deterioro, además la manipulación constante y de archivo.

Teniendo en cuenta estos aspectos se decide realizar el presente estudio, que tiene como objetivo proponer un prototipo de historia clínica electrónica para uso en la consulta de cirugía refractiva corneal en la provincia Pinar del Río.

## **MÉTODO**

Se realizó un estudio de Investigación-Desarrollo tecnológico a partir del estudio de las necesidades y carencias actuales del servicio de Cirugía Refractiva en cuanto a la gestión automatizada de las historias clínicas de la subespecialidad de la Oftalmología.

Para ello se desarrolló basado en la plataforma LAMP (Linux, Apache, MySQL y PHP), todo lo que debe tener una aplicación Web, que es un sistema operativo, un servidor Web, una base de datos, y un lenguaje de programación.

Esta plataforma es de código abierto y sujeta a licencias GNU/GPL, considerada totalmente gratuita.

Se utilizaron la aplicación de métodos de investigación teóricos y empíricos entre los que se encuentran el análisis histórico-lógico, hipotético-deductivo, sistémico estructural, la modelación, el análisis documental y la observación que permitió la recogida y el procesamiento de datos de los documentos normativos y metodológicos de la especialidad, así como de otros materiales relacionados con el objeto de la información. Se respetaron las normas éticas establecidas para este tipo de investigación.

## RESULTADOS

Principales aplicaciones y su funcionamiento.

### PRUEBA DE PANTALLA: INICIO.

La pantalla vista principal de la aplicación está conformada por: (fig. 1)

- Un banner con la información siguiente:
- El **Logo** del sistema: tótem correspondiente a la figura de la Historia Clínica Oftalmológica
- Entrar para acceder a la pantalla Datos de Usuario.
- Botón adicionar **usuario** que permitirá acceder a los usuarios que participan en su desarrollo
- Botón **Eliminar usuario** para eliminar usuarios que tengan que salir del sistema por cualquier motivo



**Fig. 1.** Pantalla de inicio de la aplicación de la historia clínica electrónica en oftalmología

El sistema se diseñó de manera tal que permitiera el acceso al sistema de la HCE, a los datos del desarrollador y a la pantalla para autenticar usuario y que este se pueda registrar en el sistema.

### PRUEBA DE PANTALLA: USUARIO

Esta pantalla es para la inscripción y reconocimiento de los usuarios, donde debe introducir nombre y apellidos, carné de identidad, contraseña y seleccionar la modalidad de trabajo (cirujano, ingeniero o Lic. Enfermería).

1. Si los datos introducidos por cualquiera de los usuarios no son los correctos, o sea, no coinciden ni la contraseña ni el usuario, el sistema debe visualizar la frase de ERROR, no permitiendo el acceso.
2. Si los datos introducidos por cualquiera de los usuarios son los correctos, o sea, coinciden la contraseña y el usuario, el sistema debe permitir el acceso a la pantalla
3. Para entrar nuevo usuario debe contar con el permiso del administrador del sistema.

### PRUEBA DE PANTALLA: RECEPCIONISTA

Esta pantalla permite a la recepcionista entrar diferentes datos del paciente.

Tipo de consulta, médico especialista, especialidad. Permite adicionar, modificar o eliminar pacientes

### PRUEBA DE PANTALLA: PREOPERATORIO

Esta pantalla permite al médico especialista y Licenciado en Optometría actualizar los elementos del interrogatorio, los resultados del examen oftalmológico y otros medios diagnósticos.

**Historia Clínica**

Nombre del Paciente

Edad  Sexo **Femenino** Raza **Amarillo** CI

Dirección Particular

Municipio  Día **1**

APP: **Normal** APF: **Normal**

Examen oftalmológico: LH **A**  **SA**  **M**

FO: **Normal** TO: OD  mmHg OI  mmHg

Topografía Corneal: OD **Normal** OI **Normal**

Musculatura Ocular Extrinseca **Normal**


Diagnóstico **Miopía** Apto **Si** Tipo de Cirugía **Lasik**

Buscar Paciente

**Datos Interrogatorio**

**Revisar datos de Optometría**

**Acepta Datos** **Eliminar Datos** **Postoperatorio**



Nombre de Pacientes

Historia clínica

AVsc OD   
OI

AVcc OD   
OI

Refracción Dinámica      VAP(Si hipermetrope)      Biometría


Refracción Dinámica			VAP(Si hipermetrope)			Biometría		
Esfera	Cilindro	Eje	Esfera	Cilindro	Eje	ACD	LENS	AXIAL
OD <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	OD <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	OD <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
OI <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	OI <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	OI <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Autorefractometría      Queratometría

Autorefractometría			Queratometría			AVb
Esfera	Cilindro	Eje	K1	K2	Km	
OD <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	OD <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	AVb <input type="text"/>
OI <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	OI <input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

**Medios Diagnósticos**

**Aceptar Datos**      **Eliminar Datos**



Nombre de Pacientes

Historia clínica

Paquimetría      Pupilometría      Microscopia Confocal

Paquimetría		Pupilometría		Microscopia Confocal	
OD <input type="text"/>	Micras	OD <input type="text"/>	mm	OD	Normal
OI <input type="text"/>	Micras	OI <input type="text"/>	mm	OI	Normal

Topografía Corneal      Microscopia Endotelial      Dominancia Ocular

Topografía Corneal		Microscopia Endotelial		Dominancia Ocular
OD	Normal	OD	Normal	OD
OI	Normal	OI	Normal	

**Aceptar Datos**      **Eliminar Datos**

## PRUEBA DE PANTALLA: POSTOPERATORIO

Esta pantalla permite al cirujano acceder a la pantalla donde actualizar los valores de la refracción postoperatoria según el seguimiento posquirúrgico

## PRUEBA DE PANTALLA: Datos del tercer mes y hasta un año

Esta pantalla permite al cirujano actualizar los valores de la agudeza visual sin corrección, refracción postoperatoria, topografía corneal, refracción dinámica, refracción manifiesta, taquimetría, todo lo cual se realizará en un período de tres meses, seis meses y un año de operado, y se decide la conducta a seguir desde la consulta. El sistema debe estar diseñado de manera tal que:

Terminada la actualización de los valores de la refracción postoperatoria del tercer mes, el clic en el botón **Aceptar Datos** introduce los datos en el sistema.

## DISCUSION

La historia clínica es uno de los elementos fundamentales en la medicina institucional. Es un documento, es la fuente que, además de recoger todo un informe de salud de una persona, registra el pensamiento médico, las observaciones, diagnósticos e intervenciones que reflejan los problemas detectados mediante el diagnóstico.



El formato tradicional, escrito, enfrenta diversas dificultades, que se hacen evidentes durante la práctica diaria, como es su deterioro, extravío e incluso su posible pérdida en el momento que se necesita, debido a que la historia convencional, en su formato en papel, sólo puede existir en un lugar y en un momento determinado, en condiciones bien específicas, así como el riesgo de la presencia de una redacción de dudosa calidad en datos, ilegible y o incompleta que dificulta la interpretación del mensaje que se pretende enviar.

A esto se puede añadir otra limitación, y es que sólo puede contribuir de forma pasiva a la toma de decisiones, dificultando el análisis con fines científicos o de planeamiento de estrategias de salud a adoptar para con el usuario/paciente.

La historia clínica electrónica se gestiona con fines de eliminar o al menos minimizar estos inconvenientes, ella puede mostrar grandes ventajas no solo relacionadas a la asistencia, pues permite, además, la disponibilidad inmediata de los datos para otros usos complementarios como son en la docencia, los procesos de investigaciones científicas, administrativos y hasta jurídicos.

En la actualidad se ha puesto de manifiesto un incremento del uso de las nuevas tecnologías y de Internet para interrelacionar con los pacientes y ofrecer servicios de mayor calidad. En la mayoría de los países de Europa, Asia y hasta en América Latina se incrementa la promoción de su uso. <sup>(1-3)</sup>

La desventaja recae fundamentalmente en la ausencia de la infraestructura necesaria y del personal capacitado para su manejo, en caso de poder contar con ellos. En el servicio de Cirugía Refractiva de Pinar del Río esto es una fortaleza, pues se cuenta con los medios informáticos y equipamiento necesarios para su puesta en práctica.

Se concluye que el trabajo elaborado posibilita el empleo de la plataforma LAMP como sistema operativo, un servidor Web, una base de datos, y un lenguaje de programación, mediante el diseño de un prototipo de historia clínica electrónica en la consulta de cirugía refractiva corneal del servicio de Oftalmología del Hospital General Docente Abel Santamaría Cuadrado de Pinar del Río, capaz de satisfacer todas las necesidades de la actividad en consulta con la posibilidad de la selección de todos los exámenes y su preservación para una evaluación oftalmológica completa del paciente una vez iniciada su atención y para evaluaciones futuras.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Stephen Abrams. Global Digital Format Registry (GDFR) An Interim Status Report; 2006 oct 10-11; Harvard University, EEUU: Harvard University Library; 2006. Disponible en: [https://ecommons.cornell.edu/bitstream/handle/1813/3689/Stephen\\_Abrams-Harvard.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ecommons.cornell.edu/bitstream/handle/1813/3689/Stephen_Abrams-Harvard.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
2. Oftalmosalus. El Software líder para clínicas oftalmológicas [Internet]. [citado 2015 Oct 12]. Disponible en: <http://www.oftalmosalus.com/>
3. Safran C, Morales A. Registro Médico Electrónico como Herramienta de Colaboración y su Vínculo con la Relación Médico-Paciente. Harvard Medical School, Boston. USA: Informedica; 2004. <https://www.researchgate.net/publication/242194862>

4. Eguía Martínez F, Río Torres M, Capote Cabrera A. Manual de diagnóstico y tratamiento en Oftalmología. La Habana, Cuba: Editorial Ciencias Médicas; 2014. p. 298. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/222067405/Manual-de-Diagnostico-y-Tratamiento-Oftalmologico-Completo>
5. Zhen Yong Z, Matthew H, Xing Tao Z, Ye X, Xing Ru Z, Ren Yuan C, et al. Refractive change in the adult rabbit eye after corneal relaxation with the femtosecond laser. BMC Ophthalmology [Internet]. 2014 [citado 04 Nov 2017]; 14: 8. Disponible en: <https://bmcoophthalmol.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1471-2415-14-8>
6. Lantigua Maldonado IC, García Martín M, González Duque Y, Machado Fernández EJ, Torrico Delgadillo M, Padilla González CM. Resultados del LASIK miópico en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2012 ene [citado 2017 Jul 08]; 25(1): 12-20. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21762012000100003&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21762012000100003&script=sci_arttext)
7. Rojas Alvarez E, González Sotero J. Láser eximer y microscopia confocal: plataformas tecnológicas de la visión del futuro. MEDISAN [Internet]. 2013 Feb [citado 2017 Nov 04]; 17(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192013000200015](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192013000200015)
8. Rojas Alvarez E, González Sotero J. Microscopia confocal en cirugía refractiva corneal: ¿útil o imprescindible? Rev Cubana Oftalmol [Internet]. 2013 May-Ago [citado 2017 Nov 04]; 26(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-21762013000200014](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21762013000200014)
9. Arcos Bastidas MM. Diseño y construcción de una aplicación web, que permita la administración de historias y citas clínicas de pacientes del consultorio dental sonrisa laser [Tesis]. Israel: Universidad Israel; 2014 [citado 2015 Mar 03]. Disponible en: <http://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/926>
10. Carnicero J, Fernández A. Manual de Salud Electrónica para directivos de servicios y sistemas de salud [Internet]. Santiago de Chile: Naciones Unidas; 2012 [citado 2015 Mar 17]. Disponible en: [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3023/S2012060\\_es.pdf?sequence=1](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/3023/S2012060_es.pdf?sequence=1)
11. Manrique García JE, Vidal Ledo M, Álvarez Benítez V. Ingeniería y gestión de software III. Sistema de información en salud. La Habana, Cuba: Editorial Ciencias Médicas; 2014. p. 112. [http://bvs.sld.cu/libros\\_texto/ingenieria\\_gestion\\_softwareiii/indice\\_p.htm](http://bvs.sld.cu/libros_texto/ingenieria_gestion_softwareiii/indice_p.htm)

**Lislyem María Fonticoba Valdés.** Médico. Especialista de Primer Grado en Oftalmología. Hospital General Docente Abel Santamaría Cuadrado. Pinar del Río. Cuba. ***Si usted desea contactar con el autor de la investigación hágalo [aquí](#)***