

# Análisis del estado de la medicina en línea en Colombia y propuesta para el diseño de portales en salud

Lilia Edith Aparicio Pico\* Gerardo

Alberto Castang Montiel\*\*

## Resumen

El desarrollo de portales en salud es una herramienta útil en el proceso de brindar mayor cobertura y calidad en los servicios de salud a la población de un país o región. Este trabajo surge como una necesidad de proporcionar un marco de referencia, para impulsar el desarrollo de portales en salud en Colombia.

Al realizar este trabajo se observa que en Colombia la medicina en línea y la utilización de los portales en salud se encuentran poco desarrolladas. Se incluye la normatividad internacional desarrollada por la Asociación Médica Americana para el desarrollo de sitios de Internet, para aplicaciones en salud, al igual que los Códigos de Conducta para la provisión de servicios en salud por la red.

También se logró interactuar con la comunidad médica para el desarrollo de portales especializados en ortopedia pensando en la población atendida por el Centro Integral de Rehabilitación de Colombia, donde se presta atención a personas con discapacidad, principalmente, de regiones apartadas del país, que deben desplazarse a la ciudad de Bogotá para recibir su atención médica en ortopedia.

**Palabras claves:** Aplicaciones médicas, medicina en línea, normatividad y salud electrónica, portales en salud, tecnología Web, telemedicina.

---

Msc en Teleinformática, directora de la Maestría en Ciencias de la Información y las Comunicaciones, directora del grupo de investigación en telemedicina (GITEM) de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Correo electrónico: [medicina@udistrital.edu.co](mailto:medicina@udistrital.edu.co)

Ingeniero Electrónico, Universidad Autónoma de Colombia, Bogotá, Maestría en Teleinformática, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad de Ingeniería. Docente Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Facultad Tecnológica, Ingeniería Telemática. Universidad Autónoma de Colombia, Bogotá, Facultad de Ingeniería. Área de interés en Telemedicina y Bioingeniería. Correo electrónico: [gacastangm@udistrital.edu.co](mailto:gacastangm@udistrital.edu.co), [gerardocastang@hotmail.com](mailto:gerardocastang@hotmail.com)

## Abstract

The development of E-portals in health is a useful tool in the process to offer to greater cover and quality in the services in health to the population of a country or region. This work arises as a necessity to provide a reference frame to improve the development of E-portals in health in Colombia.

When making this work is observed that in Colombia the medicine in line and the use of the E-portals in health are little developed. Within this work the international normative developed by the American Medical Association for the development of sites of Internet for applications in health is included, like the Codes of Conduct for the provision of Services in Health by the Network. Also it was managed to interact with the medical community for the development of E-portals specialized in ortopedia thinking about the specific population taken care of by the Centro Integral de Rehabilitación of Colombia, in which attention to people with discapacidad mainly of regions separated from the country is lent which must move to the city of Bogotá to receive their medical attention in ortopedia.

**Key words:** Medical applications, medicine in line, E-health normative, E-portals in health, Web technology, Telemedicine.

---

## 1. Introducción

La medicina en línea es una herramienta muy útil para el desarrollo de la práctica médica, la cual se encuentra ampliamente difundida en los países desarrollados y permite la utilización de las tecnologías de comunicaciones, para ampliar cobertura y disminuir los costos para la provisión de los servicios médicos, especialmente en la prevención y rehabilitación a personas o a una población con necesidades específicas. Estas herramientas no pretenden reemplazar la práctica médica sino que son una herramienta útil de apoyo para el personal médico.

En países como Colombia donde los niveles de cobertura en atención médica se centran principalmente en las cabeceras municipales y las personas en las zonas rurales

tienen poco acceso a los servicios médicos básicos y especializados, al igual que a las tecnologías de comunicaciones, la medicina en línea puede ser un gran apoyo al personal médico que viene desarrollando su labor en estas zonas; pero, de igual forma, se requiere un gran esfuerzo para vencer las dificultades educativas, tecnológicas y económicas presentes en diferentes regiones del país, para desarrollar con éxito este tipo de aplicaciones.

En la actualidad, con el desarrollo de portales en salud se pretende disminuir la brecha existente entre niveles de cobertura, calidad en el servicio, costos de operación y utilización de las tecnologías de las comunicaciones, especialmente, las tecnologías de Internet, como plataforma de aplicaciones médicas. Para el desarrollo de portales de

aplicaciones en salud es necesario seguir las pautas definidas internacionalmente que hacen referencia al manejo de la información médica, la ética, la seguridad en la información y la calidad del servicio.

Se toman como referencias aplicaciones de portales en salud que han sido desarrollados por instituciones médicas privadas y gubernamentales en países desarrollados, donde han sido altamente exitosos, permitiendo disminuir costos de operación y mejorar los niveles de calidad de vida en el campo de la salud para los habitantes de estas regiones.

Con este trabajo se pretende promover el desarrollo de portales basados en la normatividad internacional, con el propósito de mejorar los niveles de cobertura, calidad y oportunidad en el servicio para la población colombiana.

## 2. Marco de referencia

Se realizó una investigación sobre cuáles eran los portales de aplicación médica que se encontraban funcionando actualmente a nivel mundial, los cuales eran portales especializados dirigidos a una población determinada como son niños, ancianos, jóvenes con discapacidad y personas en proceso de rehabilitación ortopédica. A nivel nacional, también se realizó un barrido de las principales instituciones médicas privadas y gubernamentales y la prestación de servicios en salud utilizando tecnologías de Internet.

Este análisis permitió conocer el estado del arte de la aplicación de portales en salud en atención, prevención y seguimiento de los pacientes a nivel nacional e internacional. Los niveles de cobertura en salud a nivel nacional y en especial en la ciudad de Bo-

gotá proporcionan información acerca de sus indicadores de morbilidad, mortalidad, especialmente, en la población infantil y, de igual forma, los niveles de acceso, por parte de la población a los servicios de salud y a las tecnologías de la comunicación.

### 2.1 Marco de referencia internacional

A nivel internacional se encuentran distintos proyectos de telemedicina, tele-educación, medicina en línea y portales de salud que se encuentran implementados y ampliamente difundidos y además son de gran utilidad para la población de los países que hacen uso de esta tecnología de soluciones médicas en desarrollo. A nivel Latinoamericano, en Argentina se encuentran instituciones, como el Hospital Italiano de Buenos Aires, que desarrollan aplicaciones médicas y utilizan las tecnologías de comunicaciones; de igual forma, están distintos centros de investigación médica y tecnológica en Cuba y México.

Seguidamente, se hace referencia de Portales en salud dirigidos a una población con necesidades específicas, como son el proyecto Telability, el sistema PPWS que es desarrollado por el hospital infantil de Pittsburg y sistemas de telemedicina para adultos mayores.

#### 2.1.1 Proyecto Telability

Este proyecto es un programa de telesalud que se basa en la utilización de portales, dirigido a jóvenes con discapacidades. El programa proporciona una infraestructura sólida en telesalud, por medio de la cual se proporcionan servicios en salud, asesorías a las necesidades de las personas y aumenta el acceso a servicios especializados a las familias del estado de Carolina del Norte.

También es un recurso para personas que buscan información confiable y veraz sobre tópicos relacionados con niños que presentan discapacidades.

Dentro de la población cubierta por este programa se encuentran niños mayores de cinco años, personas con parálisis cerebral, lesiones en la columna vertebral, síndrome de Down, discapacidades motrices y dificultades de aprendizaje.

Este programa crea grupos interdisciplinarios en los que intervienen los padres del paciente, los proveedores de servicios médicos, médicos especialistas, terapeutas físicos, ocupacionales, de lenguaje y nutricionistas, con el objetivo de brindar una mejor ayuda en el proceso de rehabilitación del paciente.

### 2.1.2 Hospital Infantil de Pittsburg

El sitio Web privado de pacientes es un programa dirigido a niños con necesidades especiales en salud, este proyecto es desarrollado por el Hospital Infantil de Pittsburg, y proporciona atención a la población infantil. Los soportes de este desarrollo son una infraestructura de comunicaciones eficiente y segura, que implementa registros de salud personales en Internet, con el objetivo de mejorar las formas de proporcionar los cuidados en salud y brindar una información médica actualizada y de fácil acceso, por parte de las personas involucradas en el proceso de rehabilitación del paciente.

Asimismo, se pretende incrementar la calidad de vida de los niños. El manejo de los resultados médicos en Internet permite una comunicación constante entre familiares y proveedores de cuidados en salud para el intercambio de información médica. Por

otra parte, los patrocinadores del proyecto son el Hospital Infantil de Pittsburg, la Universidad de Pittsburg, el Centro para la Informática Biomédica, el centro UCLID y la Biblioteca de las Ciencias de la Salud.

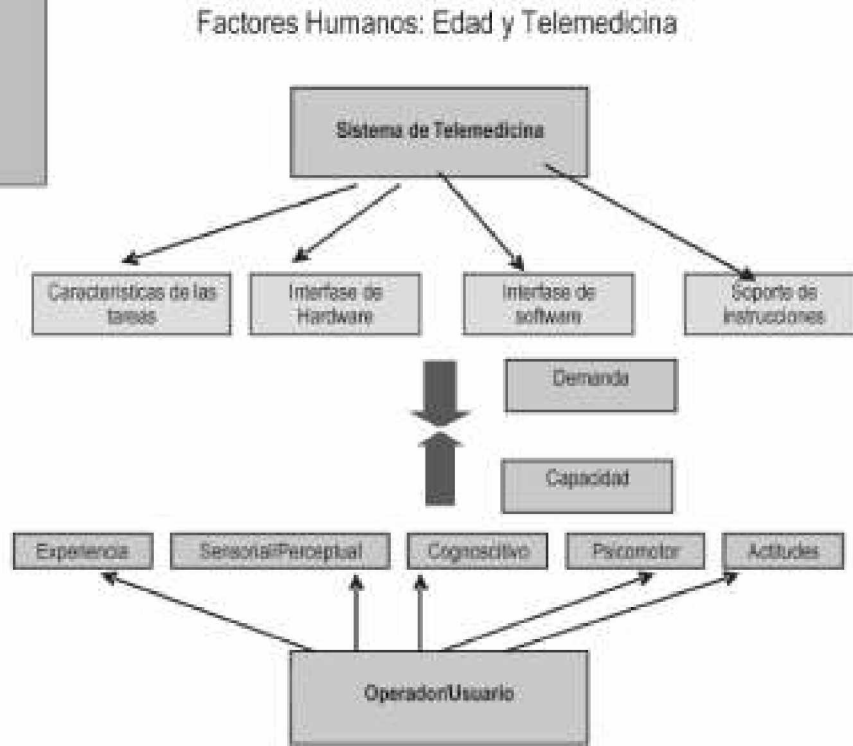
### 2.1.3 Sistemas de telemedicina para adultos mayores

Dado que en muchos países un alto porcentaje de la población es de personas adultas, el manejo de la tecnología Web y su aplicación en telemedicina es una herramienta adecuada para proporcionar asistencia médica en el hogar a estas personas que requieren asistencia médica y, en algunos casos, presentan dificultades para su movilización.

El proveedor de cuidados en salud y el paciente adulto pueden comunicarse por medio de las tecnologías de comunicación. Para lograr este propósito se requiere el diseño de una interfase amigable, la navegación o acceso al portal y la temática del sitio, todos esto debe estar relacionado con las necesidades de las personas adultas mayores. Para el desarrollo de aplicaciones médicas dirigidas a los adultos mayores, hay que tener en cuenta: las características de los usuarios adultos, las actitudes hacia la tecnología y si el sistema presenta un diseño complejo, los resultados de una tarea específica no serán satisfactorios; para esto es necesario proporcionar interacciones seguras y efectivas, mejorar el diseño y la instrucción en el manejo de las aplicaciones.

Dentro de los factores humanos que determinan el éxito de una aplicación médica se encuentra el análisis de las características de las personas, las interacciones y experiencias con aplicaciones tecnológicas, al igual que el control motriz presentado por el paciente, como se observa en la figura 1.

**Figura 1.**  
Aspectos de sistemas de telemedicina y edad



Otro caso es el proyecto TeleHomeCare que es desarrollado por la Universidad de Minesota y está dirigido a las personas de la tercera edad, junto con el hospital de Wadena. También se encuentra el proyecto desarrollado por la Universidad de Georgia dirigido a personas adultas mayores. En Colombia se requiere habilitar el uso de la telemedicina para pacientes adultos, la identificación de su problemática y el desarrollo de soluciones de fácil operación.

## 2.2 Marco de referencia nacional

En el marco de referencia nacional se realizó un estudio de los sitios Web que actualmente están en la Red de las instituciones de salud y de los proyectos de telemedicina y medicina en línea realizados en el país. Al realizar el análisis de los sitios Web visitados se encuentra que las funcionalidades provistas

por estos sitios no proporcionan desarrollos de portales en salud.

En los proyectos de telemedicina desarrollados en Colombia se encuentran los desarrollados por la Universidad Nacional, la Universidad de Caldas y la Universidad del Cauca [6], los que se relacionan seguidamente.

### 2.2.1 Red Piloto de Telemedicina Bogotá, San Andrés Universidad Nacional y Hospital San Andrés

Este proyecto fue desarrollado por la Universidad Nacional de Colombia y el Instituto Tecnológico de Electrónica y Comunicaciones (ITEC) de Telecom, liquidado en años anteriores. El objetivo de este proyecto fue diseñar, implementar e instalar una red

piloto de telemedicina que permita suministrar servicios de salud oportunos y de alta calidad, así como apoyar el desarrollo del sistema de asistencia médica y educativa en zonas apartadas de Colombia, como el Archipiélago de San Andrés y la región del Amazonas.

- 2.2.2 Servicios de tele-consulta y difusión de herramientas informáticas de actualización médica a través del uso de tecnologías de comunicaciones. Universidad de Caldas y Hospital Infantil Universitario Rafael Toro Henao

El objetivo general de este proyecto es la implementación de aplicaciones en telemedicina, en el proyecto Universidad Virtual como un medio de apoyo, desarrollo y fortalecimiento de vínculos en la docencia, extensión e investigación en la Facultad de Ciencias de la Universidad de Caldas con el contexto departamental, nacional e internacional.

- 2.2.3 Diseño y prueba piloto de una Red Telemática para la prestación de servicios de telesalud y telemedicina. Universidad del Cauca-Proware

Este proyecto busca los mejores esquemas y las tecnologías óptimas para la implementación de una red experimental piloto en la zona suroccidental de Colombia, en los departamentos de Cauca, Valle y Nariño, que permita el desarrollo de aplicaciones, como la tele-educación y la telemedicina, analizando el costo y tipos de tecnologías, las metas de cobertura, estudio de la demanda y determinación de los esquemas de ejecución.

- 2.2.4 Servicios de información sanitaria para el resguardo indígena de Guambia. Universidad del Cauca, Universidad Politécnica de Madrid, Cabildo Indígena de Guambia.

A partir de los estudios de necesidades y de la situación sanitaria de comunicaciones de las zonas rurales de países latinoamericanos, el programa desarrollado inicialmente por el grupo de bioingeniería y telemedicina de la Universidad Politécnica de Madrid y la ONG española Ingeniería sin fronteras: EHAS (Enlace Hispano Americano de Salud) ha propuesto una serie de servicios de información que tienden a cubrir las necesidades detectadas.

Estos servicios se prestan a través de correo electrónico y son implementados y ofrecidos desde los centros proveedores de servicios establecidos en cada uno de los países donde se extiende la red, hacia los centros y puestos de salud. Los servicios se dividen en cuatro categorías que son: educación a distancia, listas de discusión, acceso a documentación médica y consulta a especialistas médicos.

Con el proyecto se pretendió contribuir al incremento de la calidad del sistema público de asistencia sanitaria en las zonas rurales de Colombia, a través del mejoramiento de las condiciones de trabajo del personal sanitario rural; desarrollar herramientas de acceso a información médica soportadas por tecnologías de comunicaciones de bajo costo, para médicos y personal de salud que trabajen en sectores rurales.

También se pretendía generar servicios de valor agregado, basados en la acumulación sistemática, consulta, selección, procesamiento y

transferencia de información, que satisfagan de forma eficiente y oportuna las necesidades operativas y de formación del personal médico, en zonas rurales; evaluar la aplicabilidad, rendimiento, prestaciones y nuevos servicios ofrecidos por las tecnologías de espectro ensanchado en el contexto de la red de comunicaciones y servicios de información propuesta por el programa EHAS, para establecimientos de salud del municipio de Silvia y el resguardo de Guambía.

### **2.2.5 Red de Telemedicina de Antioquia**

Este proyecto fue presentado por el grupo de investigación, aplicación y desarrollo en telecomunicaciones de la Universidad Pontificia Bolivariana, en conjunto con la Dirección seccional de salud de Antioquia, el Hospital General de Medellín, el Hospital San Vicente de Paúl y otras instituciones del Valle de Aburrá. Este proyecto, a pesar de contar con apoyo económico, no pudo ser desarrollado en su totalidad.

### **2.2.6 Red privada de Telerradiología VTG**

Esta es una experiencia privada de telerradiología. La empresa Visión Technology Group (VTG), especializada en telerradiología prestaba servicios de lectura diagnóstica y venta de equipos, instaló varias soluciones de telerradiología, para redes públicas y privadas, así como su propia red de servicios.

En el sector público, implementó soluciones de conexión de cuatro hospitales regionales en las poblaciones de La Mesa, Gachetá, Fusagasuga, Zipaquirá, con su hospital de referencia el Hospital Universitario de la Samaritana y con el soporte de la gobernación de Cundinamarca, siendo la primera experien-

cia a nivel institución estatal sobre el tema de telemedicina.

## **2.3 Niveles de salud en Bogotá**

En Bogotá se concentra la mayor población del país, y el aumento creciente de la población desplazada demanda que la ciudad proporcione mayores niveles de atención en salud. La red hospitalaria pública, adscrita a la Secretaría Distrital de Salud, está conformada por veintidós instituciones que están transformadas en Empresas Sociales del Estado (ESE). Por niveles de complejidad tecnológica se tiene la siguiente distribución: cinco corresponden al tercer nivel de atención, siete al segundo nivel y diez al primer nivel de atención; estas últimas compuestas por Centros de Atención Médica Inmediata (CAMI), Unidades Primarias de Atención (UPA) y Unidades Básicas de Atención (UBA).

La red pública cuenta con 137 puntos de servicio y 1.932 camas hospitalarias distribuidas en las veinte localidades de la ciudad. Las barreras de acceso a los servicios, de tipo geográfico, económico, administrativo y tecnológico son las dificultades predominantes, en especial para la población más pobre y vulnerable.

En el marco del aseguramiento y atención que se encuentra centrado en la enfermedad el énfasis se ha puesto en los servicios de atención curativa individual, disminuyendo la promoción y prevención. Dado que la salud es un bien público, derecho humano esencial, deber del Estado y responsabilidad social se requiere una mayor respuesta social e institucional para preservar este derecho básico de las personas, se demanda que el Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS) utilice todas las herramien-

tas a su alcance para mejorar la cobertura principalmente en Bogotá [7].

### 2.3.1 Portales de Salud en Colombia

Al realizar una muestra de un alto porcentaje de los sitios Web de las instituciones públicas y privadas prestadoras de servicios en salud se pudo observar que no se tienen desarrollos de aplicaciones médicas en línea para atención a la población colombiana, algunas de las funcionalidades provistas por estos sitios se basan, principalmente, en la solicitud de citas médicas por Internet; de igual manera, la Red Distrital de Hospitales no proporciona desarrollo de aplicaciones médicas o desarrollo de portales especializados en salud.

## 3. Recomendaciones para el desarrollo de portales en salud

Dado que a nivel internacional el desarrollo de portales en salud ha sido ampliamente difundido, se ha desarrollado un marco de referencia unificado acerca del manejo de la información médica de los pacientes de una manera segura, y la normatividad referente a los estándares internacionales en la calidad de los servicios en salud proporcionados por Internet.

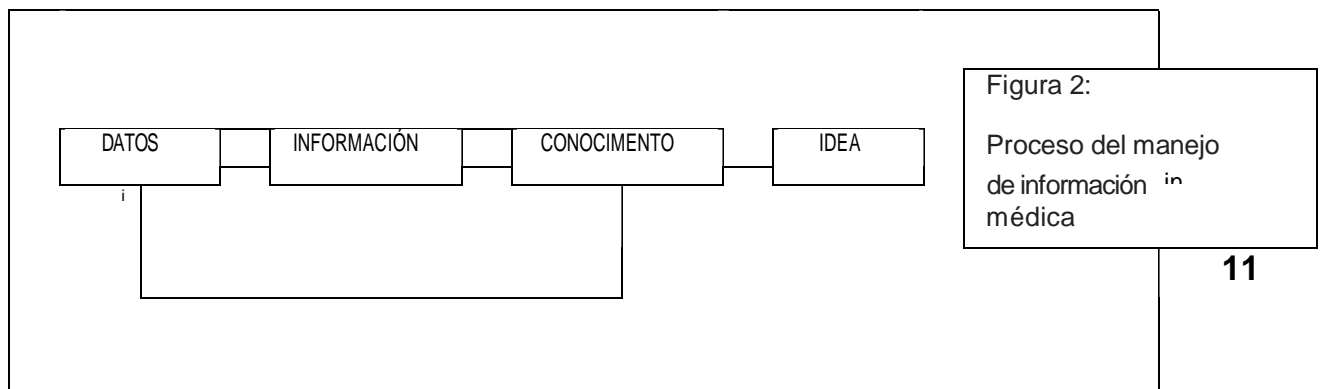
## 3.1 Pautas para sitios de información médica y de salud por Internet

Estos estándares internacionales se encuentran desarrollados por asociaciones médicas internacionales de gran trayectoria, dentro de las que se encuentran la Asociación Médica Americana (AMA), la Universidad de Ciencias de la Salud de Oregon (OHSU), y la fundación para la salud por Internet

### 3.1.1 Recomendaciones de la OHSU

Estas recomendaciones se basan en el desarrollo de conocimiento médico, a partir de las fuentes de información y la forma de integrar ese conocimiento en el flujo de información clínica. Actualmente, se desarrollan sistemas basados en los conceptos de conocimiento e idea. El conocimiento se define como la capacidad de tomar decisiones clínicas correctas como un resultado del contenido de información apropiado, esto se observa en la figura 2.

El uso de Tecnologías de Información (IT) para el manejo del flujo de información médica es una de las principales tendencias. El desarrollo de los parámetros de conocimiento e idea se logra debido a la evolución de





las tecnologías de información de las bases de datos simples a las aplicaciones basadas en la Web, que integra diferentes contenidos dentro de un formato que facilita al personal médico tomar decisiones cuando el tiempo es un factor crítico.

Los sistemas basados en tecnología Web permiten que la información sea transparente y accesible en el desarrollo de aplicaciones clínicas. Los sistemas de información y comunicación incluyen archivos médicos de los pacientes, búsqueda de bases de conocimiento, orden de prescripción, herramientas para el soporte de decisiones clínicas y acceso a educación médica continua.

El concepto de idea (*insight*) es el uso de conocimiento para la toma de decisiones y el pronóstico predictivo proporcionando un resultado positivo para pacientes individuales y poblaciones. Por su parte, los portales (*e-portals*) proporcionan los medios por los cuales los datos, la información y el conocimiento de diferentes fuentes pueden agregarse, para mostrar una vista simple y relevante, y permiten que la información y el conocimiento sean proporcionados al usuario, basados en preferencias personales.

Los portales permiten que el contenido y los datos de diferentes sistemas puedan introducirse y tomarse de repositorios de una forma más fácil en la forma que los usuarios necesitan. También proporcionan a las entidades capacidades de extender la gestión de conocimiento e iniciativas de inteligencia en negocios, desde y hacia el interior de diferentes organizaciones.

El desarrollo de portales en salud y aplicaciones de medicina en línea permiten alcanzar el siguiente nivel en la gestión del flujo de información clínica, permitiéndole al re-

ceptor del conocimiento tomar instantáneamente la información precisa que necesita en el momento exacto. El desarrollo de sistemas de información y comunicación, conllevan el desarrollo de sistemas de archivo médico, bases de datos de conocimiento, herramientas de soporte de decisiones clínicas y educación médica continua.

### 3.1.2 Código de conducta HON

El código de conducta HON es un conjunto de normas aplicadas internacionalmente para aplicaciones de salud por Internet [3]. Estos principios se enuncian a continuación.

- **Autoría**

Cualquier consejo médico o de salud sugerido en el sitio Web sólo será proporcionado por médicos o profesionales de la salud especializados y cualificados, a menos que una declaración clara exprese que una parte de la sugerencia ofrecida no es de un profesional de la salud cualificado u organización no médica.

- **Complementariedad**

La información proporcionada en este sitio está dirigida a complementar, no a reemplazar, la relación que existe entre un paciente o visitante y su médico actual.

- **Confidencialidad**

En el sitio Web debe respetarse la confidencialidad de los datos relativos a pacientes y visitantes, incluyendo su identidad personal. Los propietarios de este sitio Web se comprometen a respetar y exceder los requisitos legales de privacidad de la información médica o de salud que se aplican en los países donde estén localizados, tanto el sitio principal como sus réplicas.

- **Atribución, referencias y actualización**

Cuando sea apropiado la información contenida en este sitio será apoyada con referencias claras a las fuentes de los datos y, si es posible, se establecerán hipervínculos a esos datos. La fecha en que una página clínica fue modificada por última vez estará claramente identificada.

- **Garantía**

Cualquier requerimiento relativo a los beneficios o rendimiento de un tratamiento específico, producto comercial o servicio será respaldado con las evidencias adecuadas y objetivas, de la forma indicada anteriormente.

- **Transparencia de los autores**

Los diseñadores del sitio Web deben suministrar información de la manera más clara posible y proporcionar direcciones de contacto, para que los visitantes puedan buscar información adicional. El administrador del sitio indicará su dirección de correo electrónico claramente en todo el sitio Web.

- **Transparencia del patrocinador**

El patrocinio de este sitio Web estará claramente identificado, incluyendo la identidad de las organizaciones comerciales y no-comerciales que hayan contribuido con fondos, servicios o material para este sitio.

- **Honestidad en la política publicitaria**

Si la publicidad es una fuente de financiación de este sitio, deberá ser indicado claramente. En el sitio Web se mostrará una

breve descripción de la política publicitaria adoptada por los propietarios. Los anuncios y otro material promocional serán presentados a los visitantes en una manera y contexto que faciliten la diferenciación entre éstos y el material original creado por la institución que gestiona el sitio.

### 3.1.3 Principios para los sitios Web definidos por la Asociación Médica Americana (AMA)

Los principios de la AMA están relacionados con recomendaciones para la creación de sitios Web de información en salud para profesionales y consumidores [5]. En sus principios se encuentran la definición de contenido, publicidad, privacidad, confidencialidad y comercio electrónico.

- **Principios de contenido**

El contenido se define como todo el material, incluyendo texto, gráficos, tablas, ecuaciones, audio y video, iconos de menú, barras, indicadores, listas e indexados. También se incluyen las funcionalidades que soportan el contenido como son enlaces, motores de búsqueda, cálculos, formas de navegación.

- **Principios de publicidad y patrocinio**

La publicidad digital debe ser legible, también es necesario que se distinga del contenido editorial. Si la distinción no es clara, la palabra publicidad debe añadirse. La publicidad digital puede aparecer en forma fija o rotativa.

- **Principios para confidencialidad y privacidad**

Se debe proporcionar un enlace a las normas de privacidad del sitio Web en la página

principal, de fácil acceso para el usuario. El sitio Web debe adherir a los documentos publicados las normas de privacidad.

- Principios para comercio electrónico

Es necesario proporcionar un enlace o referencia claramente visible a las normas de privacidad del sitio, hay que referenciar el software de seguridad, protocolos de encriptamiento usados en el sitio para transacciones financieras.

#### 4. Elementos para el desarrollo de portales en salud

Para el desarrollo de portales en salud se tienen en cuenta las metodologías de diseño para aplicaciones Web.

##### 4.1 Metodologías de diseño

En la actualidad, existen diferentes metodologías de diseño de portales Web, en las que se encuentra la metodología de diseño hipermedia orientada a objetos. Su esquema conceptual se encuentra asociado a clases, relaciones y subsistemas, que toma los conceptos de las metodologías de diseño orientadas a objetos, que se enfatizan en cuatro partes principalmente, diseño conceptual, diseño navegacional, diseño de interfaces abstractas e implementación.

En el diseño conceptual se recolecta la información de lo que se quiere diseñar, se realiza la conceptualización de lo que se pretende alcanzar. Es necesario definir los temas de información que son parte del dominio, definir cómo se organizan los ítems, de acuerdo con el perfil de usuario y las tareas a realizar, determinar el tipo de interfaz se utiliza y la información que se almacenará.

La metodología WSDM (Marco de Referencia para Desarrollo de Servicios Web) específica cada al diseño de sitios Web consta de modelado de usuario, diseño conceptual, modelado de objetos, diseño navegacional, diseño de la implementación, implementación. Los tres niveles temas de diseño Web son conceptual, estructural, visible, incluyendo el análisis de dominio, la especificación de la estructura de navegación y el diseño de la interfaz de usuario.

La metodología WSMF (Marco de Referencia de Modelamiento de servicios Web) se encuentra constituido por las capas o herramientas:

1. UDDI: [www.uddi.org](http://www.uddi.org) que proporciona un mecanismo a los clientes para encontrar servicios Web.
2. WSDL: [www.wsdl.org](http://www.wsdl.org) que define los servicios como una colección de puntos terminales de red.
3. SOAP: [www.soap.org](http://www.soap.org) se define como la capa de especificación de mensaje para manejo de datos XML.

##### 4.2 Definición de los Factores Claves de Éxito (FCE)

La definición de los FCE permite determinar la estructura y el contenido a desarrollar en un portal. Para el desarrollo de un mapa conceptual, se trabaja con la base, con la población objetivo a la que se pretende llegar con el desarrollo del portal.

Para el desarrollo del portal se trabaja con especialistas en el área, el objetivo de este trabajo con las fuentes primarias es conocer las necesidades de esta población y desarrollar un perfil apropiado. Las necesidades más importantes para este grupo objetivo son educación y actualización. El desarrollo

del portal puede estar orientado a la educación, actualización y prestación de servicios en salud. Las funciones principales del portal es ser utilizado como una herramienta que permite o facilita la solución a un problema de requerimientos y consulta sobre un tema, se pretende que el portal sea una herramienta complementaria al trabajo realizado por los profesionales en salud. Para conocer las necesidades de la población objetivo se utiliza el método de la encuesta.

En los puntos claves para el desarrollo del portal se encuentran la definición de los servicios que presta el portal, alto grado de calidad en el servicio prestado, infraestructura de comunicaciones y conectividad, orientación y navegación dentro del mismo. El desarrollo de estos parámetros permite lograr un grado de perseverancia, por parte de los usuarios en la utilización del portal.

Definir los propósitos de desarrollo del portal entre los que se encuentran la prevención, seguimiento, atención y actualización, que se basan principalmente en el conocimiento de las necesidades de la población objetivo, a través de una muestra y tamaño de la misma.

#### 4.2.1 Estrategias de diseño de portales

El objetivo de diseñar un portal es generar un impacto de satisfacción entre sus usuarios. Los factores de satisfacción del usuario del portal son: buena velocidad en la entrega de la información específica, mayor rango de opciones en los perfiles de usuario, calidad en el servicio, educación, actualización y entrenamiento médico en línea. El objetivo de la definición de los FCE es lograr la satisfacción del usuario y de igual forma, facilitar el manejo de operaciones en la red.

## 5. Desarrollo de portales en salud

En el marco del grupo Gitem, se encuentra el desarrollo del portal Xeted que consiste en el diseño e implementación de portales integrales de salud para la especialización de ortopedia. Ellos adquieren gran importancia debido a la situación de guerra interna que vive el país, donde la gran mayoría de la población mutilada son niños y habitantes rurales, que deben desplazarse grandes distancias, a las cabeceras municipales o a la ciudad de Bogotá para recibir la atención médica especializada para su proceso de recuperación.

El portal brinda servicios en línea dirigido a personal discapacitado y fue desarrollado especialmente para la comunidad de Cirec (Centro Integral de Rehabilitación de Colombia), que proporciona ayuda en línea para consulta y soporte de terapia para los pacientes y comunidad discapacitada que requiere de los servicios de un centro de rehabilitación. El portal se desarrolla en cuatro etapas, análisis del marco de contexto, el diseño del aplicativo, presentación del aplicativo, mecanismo de evaluación utilizado para validar el diseño y los resultados del trabajo de campo.

Se hace énfasis en un método de formación y ayuda en línea que se puede clasificar entre los servicios de tele-educación en telemedicina. La tele-educación se define como una enseñanza a distancia, abierta, flexible e interactiva, basada en el manejo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y el aprovechamiento de los recursos proporcionados por la Internet.

## 5.1 Centro Integral de Rehabilitación de Colombia (Cirec)

El Cirec es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, que ofrece servicios orientados a mejorar la capacidad funcional de las personas con discapacidad, a través de un programa de rehabilitación integral, con el fin de habilitarlas para que sean miembros activos de la sociedad, mediante asistencia médica especializada, el empleo y suministro de los elementos para ortesis y prótesis, soportes ortopédicos, de acuerdo con las necesidades específicas de cada paciente, la práctica de las mejores alternativas de tratamientos científicos y tecnológicos para el uso adecuado de dichos implementos.

## 5.2 Aspectos tecnológicos

Los elementos de plataforma tecnológica son los lenguajes SQL (Structured Query Language, lenguaje de consulta estructurado) para manejo de bases de datos, PHP (Personal Home Page, páginas personales Web) para el desarrollo del portal, que permiten el desarrollo de aplicaciones en teleeducación.

Este lenguaje es un sistema de gestión de base de datos SQL, un software de código abierto, confiable, fácil de usar que proporciona seguridad, estabilidad, conectividad, localización y manejo de relaciones, para desarrollo de aplicativos. El lenguaje PHP es un lenguaje de código fuente abierto, siendo ampliamente utilizado en las aplicaciones de portales interactivos.

## 5.3 Desarrollo del portal

Para que el sitio Web sea eficiente y organizado se debe contar con un sistema de nave-

gación adecuado, el portal debe funcionar en diferentes ambientes computacionales, teniendo en cuenta el ancho de banda, proporcionando el despliegue del aplicativo en un tiempo corto, manejo de temas, contenidos, usuarios, plataforma tecnológica y portabilidad. Se tomaron en cuenta sugerencias de la comunidad del Cirec, fundamentos sobre arquitecturas de sitios Web y una cooperación mutua con la población objetivo.

## 5.4 Resultados

La utilización de aplicaciones en salud por Internet permite obtener mejores resultados en el proceso de atención y rehabilitación de pacientes y beneficios para la institución. Se pretende proporcionar los contenidos escritos para la educación en salud de los usuarios con discapacidad física en su proceso de rehabilitación; dada la aceptación del portal se requirió un mejoramiento continuo en el desarrollo del sitio, proporcionando herramientas útiles a los usuarios.

La aceptación por parte de usuarios en el acceso a tecnologías al servicio de la salud es satisfactoria. Sin embargo, se requiere el desarrollo de portales en los diferentes campos de la salud, la evaluación de contenidos y el análisis de los indicadores de impacto en la comunidad.

## Conclusiones

Con el presente trabajo se realizó un diagnóstico del estado actual del desarrollo de la medicina en línea en Colombia; se observa cómo ésta es un área poco desarrollada, difundida y patrocinada en Colombia. Al realizar el análisis de los diferentes portales de salud se ve que estos sólo se limitan a brindar información sobre los servicios proporcionados por las diferentes entidades, pero no se explotan todas las oportu-

nidades que permite la utilización de Web para la prestación de los diferentes servicios en salud, especialmente, en el campo de prevención, atención, educación en línea con respecto al campo médico y de atención de pacientes.

En los países donde se ha desarrollado esta tecnología, la educación médica en línea es un punto de gran importancia hacia donde están girando muchos de los proyectos de investigación en el área de salud elaborados, por diferentes universidades, entidades gubernamentales y privadas dedicadas a la investigación en salud, dado que han entendido la importancia de la prevención en salud. El desarrollo de portales en salud permite ahorrar recursos, una mayor cobertura, reduce las tasas de mortalidad y morbilidad, elevando los niveles y expectativas de vida de sus ciudadanos.

Existe la convicción que es necesaria la interacción entre la universidad y el sistema de salud colombiano para dar los primeros pasos de la educación médica en línea, lo que es beneficioso, tanto para el personal médico como para la población en general, alcanzando mayores niveles de cobertura, que tanto se ha buscado por medio de la legislación y donde no se han alcanzado los resultados esperados, como es el caso de la ley 100, que, en realidad, ha causado un colapso en el sistema público de salud.

Por medio de este trabajo se muestran importantes estándares internacionales y elementos que proporcionan recomendaciones aceptadas a nivel internacional, para el desarrollo de portales de salud; las deficiencias y dificultades para el acceso a la tecnología, especialmente a Internet por gran parte de la población del país son obstáculos que se deben vencer para implementar servicios de medicina en línea.

Debido a factores educativos, edad, económicos, sociales, entre otros, se precisa un cambio en las prácticas tradicionales en medicina, tanto del paciente como de los médicos y de las diferentes entidades prestadoras de servicios en salud, pero éste es, precisamente, el preámbulo para que la universidad y la comunidad científica aporten en el desarrollo de esta área del conocimiento en el país.

En el caso de portales de ortopedia se resalta que esta área se encuentra dirigida especialmente a menores de edad y personas adultas, muchos de ellos afectados por el fenómeno de la guerra interna de nuestro país, donde el uso de minas antipersonales, por los actores armados del conflicto, tienen a Colombia con los índices de uno de los países con el mayor número de personas mutiladas en el mundo, después de países africanos y asiáticos.

## Referencias bibliográficas

- [1] Baur, Cynthia PhD y Deering, Mary Jo PhD. (2000). *Proposed Frameworks to Improve the Quality of Health Web Sites*. 26 de septiembre, s.d.
- [2] *Coalición para salud por Internet*. s.d.
- [3] *Código de conducta HON (salud por la red)*. s.d.
- [4] *Código de ética para salud por Internet*. s.d.
- [5] *Principios para aplicaciones de salud por Internet, Sociedad Médica Americana (AMA)*. s.d.
- [6] Organismo Andino de Salud, Convenio Hipólito Unanue. (2003). *Aplicaciones de Telecomunicaciones en salud en la*

*subregión andina, organización Panamericana de la Salud.* s.d., pp. 119-132.

- [7] Martínez, Andrés. (2001). *Bases metodológicas para evaluar la viabilidad y el impacto de proyectos de Telemedicina, Organización Panamericana de la Salud.* Universidad Politécnica de Madrid, España, Grupo de Bioingeniería y Telemedicina, pp. 79-102.

## INFOGRAFÍA

[http://www.medscape.com/viewarticle/418842\\_2](http://www.medscape.com/viewarticle/418842_2)

<http://www.hon.ch/HONcode/Spanish/>

<http://www.ama-assn.org/about/guidelines.htm>

<http://www.ama-assn.org/ama/pub/category/1810.html>

<http://www.hiethics.org/Principles/index.asp>

<http://www.ihealthcoalition.org/ethics/spanish-code.html>