

Revista Ingeniería Biomédica

ISSN 1909–9762, volumen 3, número 5, enero-junio 2009, págs. 43–49

Escuela de Ingeniería de Antioquia–Universidad CES, Medellín, Colombia



Protocolo de telemedicina para la consulta psiquiátrica

TELEMEDICINE PROTOCOL FOR PSYCHIATRY CONSULTATION

Nathalia Londoño Jaramillo^{1,2}, Paula Andrea Castaño Jaramillo^{1,2}, Diego Montoya³, Carlos Ruiz^{2,4,Ψ}

¹Programa de Ingeniería Biomédica. Escuela de Ingeniería de Antioquia-Universidad CES, Colombia

²Semillero de Investigación en Ingeniería Clínica con énfasis en Telemedicina. Escuela de Ingeniería de Antioquia-Universidad CES, Colombia

³Programa de Ingeniería Informática. Escuela de Ingeniería de Antioquia; Colombia

⁴Grupo de Investigación en Ingeniería Biomédica EIA-CES (GIBEC), Colombia

Recibido 4 de mayo de 2009. Aceptado 28 de mayo de 2009

Resumen— En Colombia existen diversas poblaciones en zonas aisladas que no tienen acceso a servicios de salud especializados, entre ellos salud mental. La telemedicina es una herramienta que permite proporcionar estos servicios, llevando medicina especializada a un menor costo y similar calidad a través de tecnologías de la información y las comunicaciones. Como una solución a esta problemática se propuso la estructuración de un protocolo de teleconsulta psiquiátrica y la implementación de una aplicación web, con el fin de proveer servicios de diagnóstico y control a pacientes con incidencia de enfermedades mentales. Para la realización de este proyecto se analizaron lineamientos clínicos y operacionales en servicios de telepsiquiatría, se realizó un análisis de algunas patologías de interés, se hizo un desarrollo del proceso de ingeniería de software, y por último se diseñó una evaluación técnica y clínica de la aplicación para así obtener una retroalimentación del sistema.

Palabras clave—Psiquiatría, Teleconsulta en tiempo real, Telemedicina, Telepsiquiatría.

Abstract— Colombia had are several isolated populations in areas without access to specialized health services, much less on mental health. Telemedicine is a tool that allows to provide these services, bringing specialized medicine at lower costs and similar quality through information and communication technologies. As a solution to this problem, a psychiatric tele-consultation protocol and the implementation of a web application was proposed in order to provide diagnosis and follow up to patients with mental diseases. For the development of this project; clinical and operational guidelines in Telepsychiatry services were reviewed, diseases of interest were analyzed, a software engineering process was implemented, and finally a clinical and technical evaluation were designed in order to have a feedback for the system.

Keywords—Psychiatry, Real-time Teleconsultation, Telemedicine, Telepsychiatry.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad son varias y críticas las necesidades que se presentan en la salud pública colombiana, más aún en las zonas donde el acceso, la pobreza y la violencia dificultan el suministro de servicios de salud especializados. La prestación de servicios en el área

de la salud mental se encuentra afectada en gran parte por esta situación y los problemas de salud mental son mayores debido a la problemática social del país [1]. En el ejercicio del cuidado de la salud mental, Colombia afronta grandes retos, específicamente en la reducción de la carga que presentan los trastornos mentales en la salud de la

^Ψ Dirección para correspondencia: cruiz@eia.edu.co

población y sus consecuencias en el desarrollo social, así como el mejoramiento de las capacidades del Estado, las instituciones prestadoras de servicios de salud (IPS) y la sociedad para afrontar la problemática de su prevalencia oculta [2].

Una de las herramientas para afrontar estos retos es la telemedicina. Esta se encarga de la prestación de servicios de medicina a distancia con la implementación de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICS). La telemedicina tiene como objetivo realizar diagnósticos, tratamientos y prevención de enfermedades, como también la formación permanente de profesionales en actividades de investigación y evaluación [3]. Dentro de las diversas aplicaciones de la telemedicina, la telepsiquiatría se enfoca en el desarrollo de sistemas que permitan una adecuada relación entre el profesional en salud mental y el paciente mediante el uso de videoconsultas, principalmente, para la prestación de servicios en diversas situaciones clínicas [4]. Dentro de los campos de aplicación definidos para la telepsiquiatría se encuentra la adulta, la pediátrica, la geriátrica y la teleeducación. Se destacan las siguientes situaciones clínicas compatibles con esta práctica [5]:

- Evaluación y confirmación de diagnósticos.
- Desarrollo de planes de cuidado clínico.
- Terapia psiquiátrica.
- Monitoreo en la medicación y la revisión.
- Seguimiento de tratamientos y revisión.
- Evaluación fisiológica y terapia.
- Pruebas fisiológicas y neurofisiológicas.
- Evaluación forense.
- Emergencias psiquiátricas.
- Revisión de casos de estudio y supervisión por parte de equipos de cuidado.
- Terapia individual, en pareja, familiar y grupal.
- Educación psiquiátrica.
- Educación farmacológica.

Con respecto a la evaluación tecnológica de la telepsiquiatría, la evidencia primaria [6] y secundaria [7] sugieren que no existe diferencia en la precisión y satisfacción entre las modalidades de consulta presencial o “*face to face*, FTF” y la teleconsulta psiquiátrica en tiempo real a través de videoconsulta. Asimismo, se espera que en próximos años la telepsiquiatría reemplace la consulta FTF en ciertas situaciones clínicas e investigativas. Es importante destacar que no existe

ninguna evidencia en el campo de la salud en Colombia, relacionada con la telepsiquiatría, tampoco servicios clínicos habilitados en IPS.

Con el fin de iniciar los acercamientos tecnológicos y aplicativos de la telepsiquiatría en Colombia, que conlleven al interés y aceptación por parte de la sociedad, se presenta la estructuración de un protocolo de teleconsulta psiquiátrica enfocado a la evaluación y confirmación de diagnósticos. Este protocolo se complementa con el desarrollo e implementación de una aplicación BetaWeb en tiempo real de telepsiquiatría, que permite la comunicación vía videoconsulta entre el paciente, los médicos y los psiquiatras primarios o secundarios.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo del protocolo de telemedicina en la consulta psiquiátrica se siguieron los siguientes pasos metodológicos: análisis de lineamientos clínicos y operacionales en servicios de telepsiquiatría, análisis y selección de patologías de interés regional, desarrollo de procesos de ingeniería de requisitos e implementación, y, diseño de la evaluación técnica y clínica de la aplicación.

2.1 Lineamientos clínicos y operacionales en servicios de telepsiquiatría

El objetivo de los lineamientos en el cuidado de la salud es promover la mejor práctica de la técnica y mejorar la consistencia y eficiencia en la asistencia médica, basada en investigaciones científicas y clínicas, ayudando así al personal asistencial y a los pacientes a tomar mejores decisiones sobre el apropiado cuidado de la salud en circunstancias clínicas específicas [8]. En telepsiquiatría los lineamientos se enfocan en tres áreas: la práctica clínica, la práctica operacional y los perfiles de historia clínica electrónica.

Los lineamientos clínicos se refieren principalmente a cómo debe ser estructurada la teleconsulta entre el paciente y los médicos [3,10], haciendo énfasis en la confiabilidad y la privacidad del paciente, la cual se dificulta debido a la presencia de las personas que hacen parte del procedimiento. Por lo tanto, es muy importante obtener el consentimiento informado del paciente para asegurar que conozca las ventajas y desventajas que el proceso presenta. Se deben, además, seguir los procesos de la misma manera como en las consultas FTF, diseñando planes de emergencia en caso de que exista un funcionamiento incorrecto del equipamiento, definiendo claramente las responsabilidades y los roles del personal asistencial, y complementado toda la documentación

necesaria (tanto para el tratamiento del paciente como para la retroalimentación) que lleve a la mejora del sistema.

Los lineamientos operacionales para la telepsiquiatría son enfocados al desarrollo de la videoconsulta, en los cuales se destacan la etapa de planeación y la evaluación tecnológica; e implementación y gestión tecnológica [8]. Se especifican los requisitos mínimos de los equipos, los estándares de comunicación, las especificaciones para un ambiente apropiado y los procesos educativos, junto con apropiada documentación y guías de usuario.

Finalmente, para el sistema de historia clínica electrónica (HCE) existen diferentes conjuntos de lineamientos, estándares y perfiles de aplicación. Se destacan los estándares de contenidos y estructura (arquitectura); la representación de datos clínicos (codificación); los estándares de comunicación (formatos de mensajes) y la seguridad de datos, confidencialidad y autenticación [11-12].

2.2 Análisis y selección de patologías de interés regional

Con base en la opinión y experiencia de profesionales en el área y evidencia epidemiológica [13-14], se seleccionaron seis patologías que pueden ser tratadas mediante la telepsiquiatría y que son consideradas enfermedades de mayor incidencia en el departamento de Antioquia, Colombia. Se definieron el estrés postraumático, el trastorno de ansiedad generalizada, el trastorno de pánico, la distimia (depresión crónica leve), el episodio depresivo mayor (EDM) y el episodio (hipo) maniaco (EHM). Se realizaron cuestionarios que sirven de guía e instrumento para el diagnóstico del paciente, como

el MINI Entrevista Neuropsiquiátrica Internacional [15]. Al ir dando respuesta a una serie de preguntas se obtiene un resultado que puede indicar el tipo de patología que presenta el paciente. Luego el psiquiatra, de acuerdo a su experiencia y a sus conocimientos, hace una evaluación de los resultados y de la condición del paciente para confirmar el diagnóstico y posteriormente determinar el tratamiento.

2.3 Desarrollo del proceso de ingeniería de software

En la planificación de la aplicación web se determinó la arquitectura, se desarrolló el análisis de funcionalidades, se creó un modelo para la base de datos y se realizó en ASP.NET, el cual fue utilizado con el software Visual Web Developer 2005, apropiado para el diseño y la creación de aplicaciones web.

Al desarrollar la aplicación se utilizó la arquitectura cliente/servidor, en la cual la capacidad del proceso se encuentra repartida entre los clientes y los servidores. Los clientes son las estaciones de trabajo del personal asistencial encargado del acompañamiento del paciente psiquiátrico y del psiquiatra. Ambas estaciones de trabajo son las encargadas de solicitar varios servicios, y el servidor es el sistema desarrollado para el almacenamiento de toda la información, funcionando como un sistema gestor de bases de datos. Ambas partes se encuentran conectadas entre sí mediante internet (podría utilizarse la Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada RENATA [16] y su filial local, la Red Universitaria Antioqueña RUANA [17], aprovechando su capacidad y conectividad mundial a través de la Red CLARA). En la Fig. 1 se representa la arquitectura implementada.

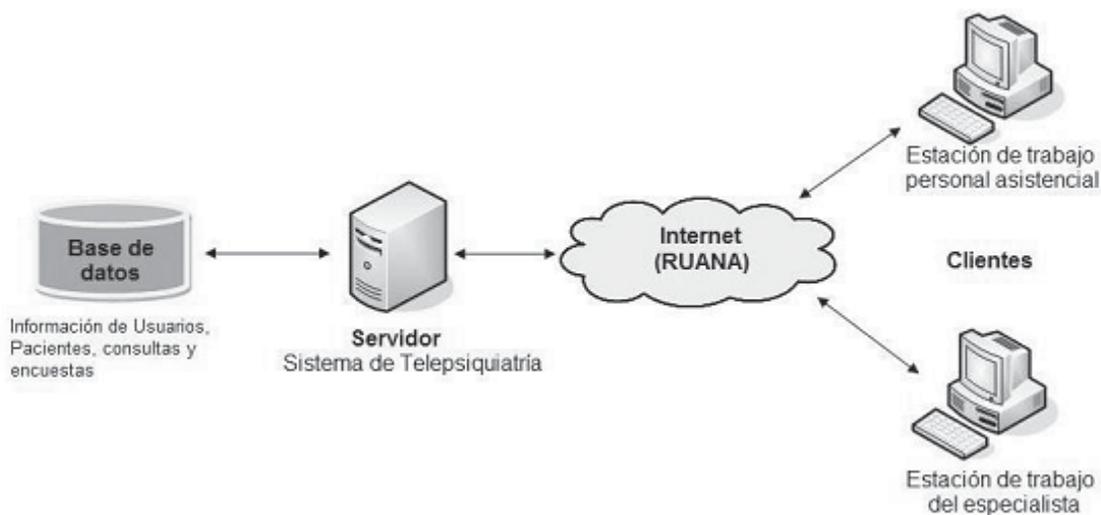


Fig. 1. Representación gráfica de la arquitectura implementada.

Una vez seleccionada la arquitectura de la aplicación se realizó el análisis de funcionalidades, el cual permitió especificar las características operacionales del software (función, datos y rendimientos), indicar la interfaz del software con otros elementos del sistema y establecer las restricciones que debe cumplir [18].

Una vez realizado el análisis de funcionalidades se desarrolló uno de los requerimientos más importantes de la aplicación web: la base de datos, encargada de almacenar la información del paciente y permitir el acceso a ella cuando sea necesario.

2.4 Diseño de evaluación técnica y clínica

El objetivo general con la evaluación técnica y clínica para el personal médico fue determinar si la aplicación de telepsiquiatría desarrollada es una herramienta útil para la asesoría de consultas psiquiátricas a distancia; en donde el personal médico involucrado comprenda y ejecute apropiadamente el protocolo de manejo, además de la familiaridad y satisfacción al desarrollar consultas en modalidad de telemedicina. Con la evaluación desarrollada para los pacientes se pretendió valorar si los pacientes recibieron una atención personalizada en un tiempo prudente y comprendieron el proceso relacionado.

III. RESULTADOS

Los resultados se exponen en el siguiente orden: protocolo de teleconsulta psiquiátrica, implementación de la aplicación y evaluación técnica-clínica.

3.1 Protocolo de teleconsulta psiquiátrica

El protocolo desarrollado para la teleconsulta en telepsiquiatría comprender los siguientes pasos:

- *Introducir al paciente con el procedimiento y obtener consentimiento informado:* el médico de atención primaria o de atención primaria (por su interacción directa con el paciente) debe explicarle al paciente el procedimiento a seguir para realizar la consulta bajo la modalidad de telepsiquiatría, con sus beneficios y limitantes. Si el paciente está de acuerdo con el procedimiento se procede a firmar el consentimiento informado.
- *Recolección de información inicial, diligenciar entrevistas neuropsiquiátricas y establecer contacto:* el médico de atención primaria se encarga de ingresar la información del paciente en la aplicación web. Esta comprende la información demográfica, el motivo de consulta, los antecedentes de relevancia médica y la realización de entrevistas de evaluación neuropsiquiátrica. Una vez ingresada toda la

información del paciente, el médico de atención primaria remite al paciente en el sistema a uno de los médicos psiquiatras asesores o de atención secundaria disponibles.

- *Revisión de historia clínica y entrevistas:* el psiquiatra asesor, al acceder al sistema, observa los pacientes que le han sido remitidos y revisa toda la información antes de realizar la teleconsulta a través de videoconsulta. Una vez toda la información haya sido examinada por el psiquiatra asesor se puede iniciar la videoconsulta para realizar la teleconsulta de soporte.
- *Establecer videoconsulta de soporte y discusión de tratamiento:* el médico consultor debe presentar el paciente al psiquiatra asesor haciendo una breve introducción. Este es un paso importante en la consulta, toma poco tiempo y mejora la aceptación de la teleconsulta por parte del paciente. El médico de atención primaria debe presentar el caso de forma resumida pero sin omitir detalles importantes y expresar su opinión sobre el caso. El psiquiatra asesor procede a realizar la consulta similar a la realizada en forma tradicional, haciendo las preguntas y observaciones que crea pertinentes, ingresando la información en la aplicación que luego será revisada y discutida junto con el médico de atención primaria.
- *Completar información clínica:* el médico de atención primaria ingresa la información clínica relacionada con el diagnóstico definido, informa al paciente y se encarga de realizar el tratamiento. Debe definirse el seguimiento al tratamiento del paciente (próxima consulta en caso de ser necesaria) para evaluar la evolución del paciente.
- *Evaluar la aplicación:* una vez finalizado el procedimiento, se procede a realizar una encuesta de satisfacción para el paciente y una para el personal médico, con el fin de lograr una realimentación del proceso, obtener una idea desde el punto de vista funcional y mejorar la aplicación de acuerdo a las expectativas de los usuarios.

3.2 Implementación de la aplicación en telepsiquiatría

La aplicación web desarrollada muestra las funcionalidades básicas que debe tener un sistema de telemedicina para permitir el desarrollo de la teleconsulta psiquiátrica, además de otras características específicas del desarrollo de software, como son su fácil comprensión por parte de los usuarios y que ayude realmente a desarrollar funciones específicas que faciliten la labor de los especialistas y beneficien al paciente. También se deben cumplir altos estándares de seguridad en el almacenamiento de la información, por tratarse de historias clínicas y datos personales de los pacientes. Con

la evaluación preliminar de esta aplicación desarrollada se obtuvo una clara idea de los beneficios y facilidades que brinda la telepsiquiatría para la atención de pacientes en zonas rurales y de cómo podría desarrollarse un proyecto mucho más robusto para implementar sistemas de telepsiquiatría en centros de salud de Antioquia.

Dentro de la aplicación se definieron dos roles, uno para el médico asesor y otro para el médico de atención primaria. En la página de inicio de sesión se da la autenticación de usuarios para el ingreso al sistema y la aplicación discrimina al usuario si es médico de atención primaria o médico asesor. La autorización y autenticación ocurren simultáneamente ya que la aplicación permite el ingreso sólo de usuarios previamente registrados.

En la Fig. 2 se encuentra el diagrama de actividades permitidas al médico de atención primaria. Una vez ingresado el usuario como médico de atención primaria, se va a la página de pacientes, en donde el usuario tendrá

la opción de consultar pacientes anteriores (realizando una búsqueda ya sea por nombre o número de identificación) o ingresar un nuevo paciente. Ambas funciones se dirigen a la página de historia clínica, ya sea para consultar o para ingresar la información del nuevo paciente. Esta página tiene las opciones de entrevistas, consultas, remitir paciente y cerrar sesión; todo lo anterior va definido según las necesidades que tenga el médico de atención primaria con el paciente. Las entrevistas permiten la opción del ingreso a consulta e historias clínicas y la visualización de las diferentes entrevistas de enfermedades mentales: ansiedad, depresión y trastorno bipolar.

Por último, la página de consultas permite el desarrollo de la videoconsulta y a la vez el ingreso de las observaciones que tenga el psiquiatra asesor respecto al paciente. Toda esta información escrita puede ser guardada de acuerdo a la fecha de la consulta y al mismo tiempo se permite visualizar las consultas anteriores.

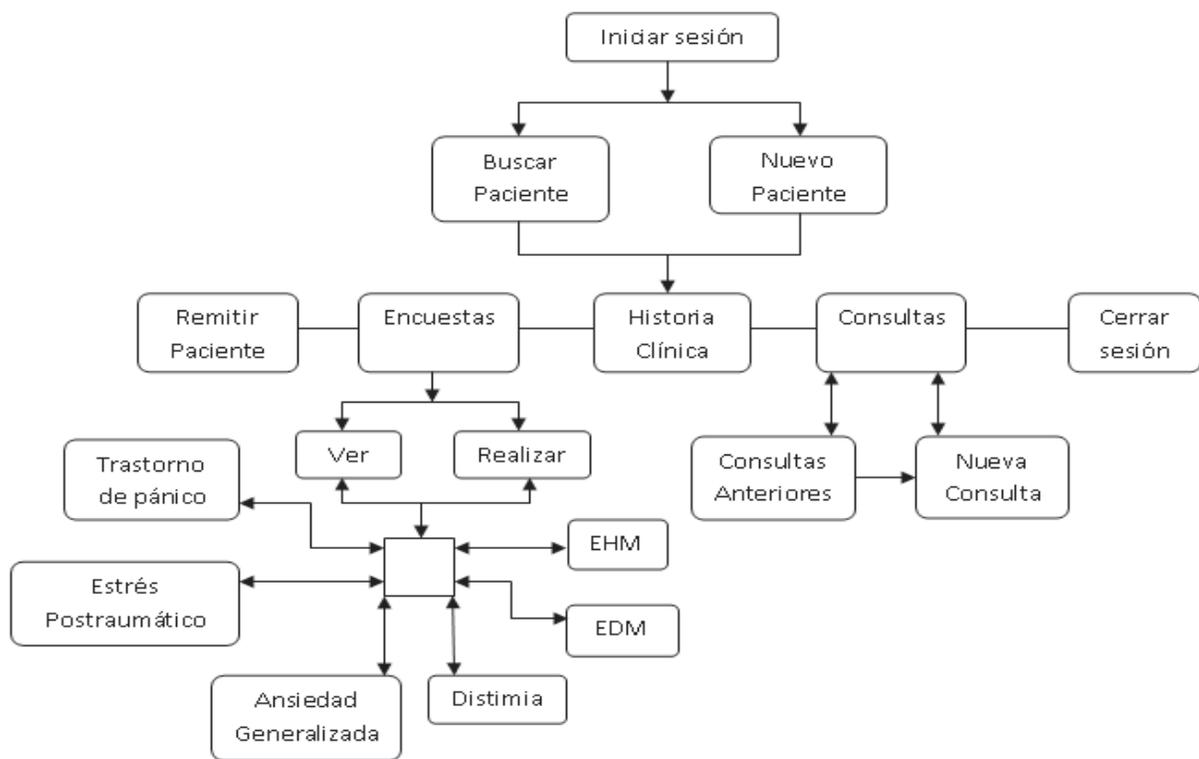


Fig. 2. Diagrama de actividades del médico de atención primaria.

La Fig. 3 representa el diagrama de actividades para el usuario ingresado como médico asesor, en donde tiene la opción de buscar un paciente que se encuentre en la base de datos del sistema o revisar las tareas pendientes, como las remisiones de pacientes. Ambas funciones conducen

hacia la historia clínica, en donde se pueden realizar las consultas, observar las entrevistas anteriormente realizadas por el médico de atención primaria y cerrar la sesión. Dentro de las consultas, se tiene la opción de realizar una nueva o de revisar las anteriores.

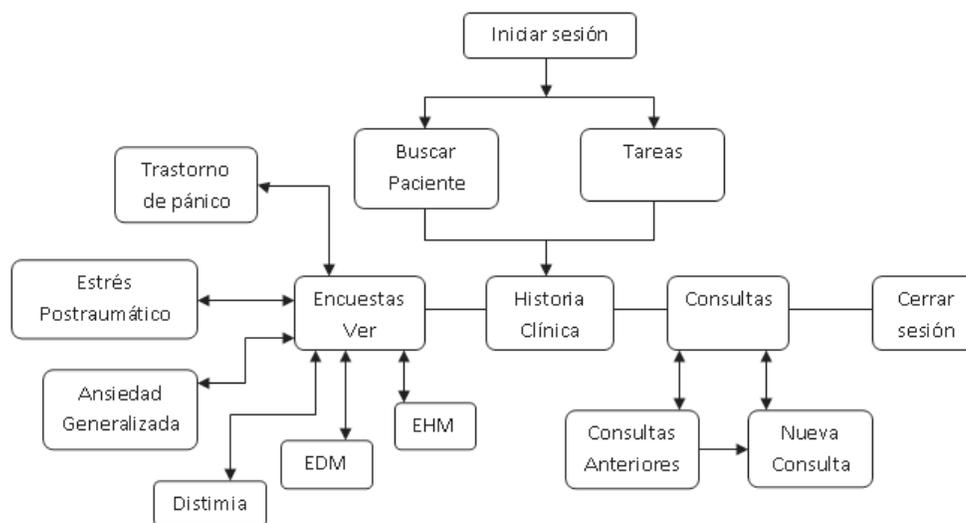


Fig. 3. Diagrama de actividades del médico asesor.

3.3 Evaluación técnica y clínica de la aplicación

Se realizó una prueba para verificar la funcionalidad de la aplicación en el Centro de Salud Mental de Envigado, entre un consultorio y una oficina dentro del mismo Centro, pero a través de la conexión a internet para mayor facilidad en la solución de inconvenientes en los equipos o en la conexión.

Inicialmente, se le informó al paciente, hombre adulto entre 30 y 40 años, sobre el procedimiento y la consulta psiquiátrica bajo la modalidad de telemedicina. Tras comprender el procedimiento, el paciente firmó el consentimiento informado. Igualmente, se le explicó a los dos psiquiatras el objetivo de la prueba y el funcionamiento de la aplicación durante una corta capacitación de aproximadamente 20 minutos.

Cuando el médico de atención primaria ingresó la información del paciente en la aplicación, se desarrolló la consulta telepsiquiátrica con una duración de 45 minutos, un poco más del tiempo de una consulta normal, pero que puede reducirse mediante la estandarización del protocolo para lograr una mayor agilidad en el proceso. Una vez finalizada la teleconsulta, el personal médico y el paciente diligenciaron la encuesta de satisfacción. Las calificaciones obtenidas fueron muy altas, entre 4 y 5. La escala estaba valorada de 1 a 5, siendo 1 muy malo y 5 excelente.

Las sugerencias que brindaron, tanto el paciente como los médicos de este primer ensayo, incluyen: contar con la posibilidad de que el paciente atendido determine el tiempo de consulta de acuerdo a sus necesidades, tener en cuenta los pacientes con fobia a las cámaras (se encuentra valorado dentro del protocolo que en este tipo de casos el médico tratante selecciona a los pacientes que van

a ser evaluados bajo esta modalidad, lo que depende, en gran parte, de sus características individuales), adecuar la historia clínica para ingresar atributos de información sobre el progreso en consultas posteriores por parte del médico de atención primaria para que el psiquiatra asesor reciba la nueva información referente al paciente con las novedades que se presentaron.

IV. DISCUSIÓN

El protocolo desarrollado presenta ventajas basadas en evidencia y el alcance que podría llegar a tener la telepsiquiatría en el área es alto. Es necesario promover su implementación a través del desarrollo del servicio médico a nivel regional por medio de redes de colaboración. Específicamente, es preciso evaluar y mejorar el protocolo con base en el impacto sobre los usuarios y la proyección en la práctica médica. El seguimiento de los diferentes perfiles en estándares de información de las instituciones médicas, permite mayor interacción entre ellas, los observatorios en salud mental y los entes gubernamentales; sin olvidar el beneficio de mejorar la práctica médica a través de consensos nacionales e internacionales.

El proceso de la ingeniería de software provee un conjunto de técnicas y tecnologías para la automatización de los procesos operativos de diferentes áreas del conocimiento. Esto permitió identificar apropiadamente el modelo del negocio para la situación clínica de evaluación y la confirmación de diagnósticos. La arquitectura elegida es apropiada, ya que maneja importantes ventajas en su organización debido a la centralización de la gestión de la información y a la separación de responsabilidades, lo que facilita y clarifica el diseño del sistema.

Los resultados de la evaluación clínica y técnica no son concluyentes por la falta de una muestra representativa, pero la evidencia científica de satisfacción entre los usuarios es concluyente y motivante. Cabe destacar que los sistemas en telemedicina avanzan en un proceso de innovación relacionada con su usabilidad e impacto, gracias al análisis y mejoramiento de los factores humanos involucrados [5-6,19].

V. CONCLUSIÓN

El protocolo propuesto es un primer acercamiento al desarrollo de la telepsiquiatría en Colombia, brindando las funcionalidades básicas para el desarrollo adecuado de teleconsultas psiquiátricas con base en los lineamientos internacionales definidos. Estas características incluyen la búsqueda e ingreso de pacientes, la implementación de entrevistas neuropsiquiátricas provenientes del MINI remisión de información clínica y el desarrollo de teleconsulta psiquiátrica por medio de videoconsulta. Una excelente alternativa para la implementación de esta aplicación es la red RENATA por su alta velocidad, permitiendo la realización de videoconsultas de calidad sin percibir retardos en la comunicación.

Este primer acercamiento a la identificación del modelo del negocio de un servicio clínico en telepsiquiatría, es un punto de partida para el futuro desarrollo de un sistema de información en salud mental apropiado para las oportunidades crecientes del sector. Es necesario implementar metodologías apropiadas de ingeniería de requisitos [12,20] para identificar funcionalidades que mejoren la calidad integral de estos sistemas; permitiendo integración con otros sistemas, soportando estudios poblacionales, gestionando la información clínica y apoyando la generación de políticas en salud. Como consecuencia de estas oportunidades, es prioritario tener presente la formulación y ejecución de estudios que evalúen la efectividad, seguridad y relación costo-beneficio de estos sistemas.

AGRADECIMIENTO

Los autores agradecen la colaboración prestada por el Centro de Salud de Mental en Envigado y a los médicos psiquiatras Oscar Correa, Silvia Gaviria y Diana Botero Franco.

REFERENCIAS

- [1] Ministerio de la Protección Social. Estudio Nacional de Salud Mental. El Ministerio-Fundación FES Social. Colombia, diciembre 2005.
- [2] Ministerio de la Protección Social. Lineamientos de Política de Salud Mental para Colombia. El Ministerio-Fundación FES Social. Colombia, 2005.
- [3] Kopec A., Salazar A.J. Aplicaciones de telecomunicaciones en salud en la subregión andina: telemedicina. *Organización Panamericana de la Salud*, Washington D.C., 2002.
- [4] Wootton R., Yellowlees P., McLaren P. Telepsychiatry and e-mental health. The Royal Society of Medicine Press Limited, January 2003. Capítulos 1; 2, 3-13, 14-27.
- [5] Pineau G., Moqadem K., St-Hilaire C., Perreault R., Levac E., Hamel B., Obadia A., Caron L. Telehealth: clinical guidelines and technical standards for telepsychiatry. *Agence d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (AETMIS)*, Montréal, 2006.
- [6] De Las Cuevas C., Arredondo M.T., Cabrera M.F. Randomized clinical trial of telepsychiatry through videoconference versus face-to-face conventional psychiatric treatment. *Telemedicine and e-health*, 12(3), 341-350, June 2006.
- [7] Hyler S.E., Gangure D.P., Batchelder S.T. Can telepsychiatry replace in-person psychiatric assessments? a review and meta-analysis of comparison studies. *CNS Spectrums*, 10(5), 403-413, May 2005.
- [8] Loane M., Wootton R. A review of guidelines and standards for telemedicine. *Journal of telemedicine and telecare*, 8(2), 63-71, 2002.
- [9] Tachakra S., Sivakumar A., Hayes J., Dawood M.A. A protocol for telemedical consultation. *Journal of telemedicine and telecare*, 3(3), 163-168, 1997.
- [10] Ferguson J. How to do a telemedical consultation. *Journal of telemedicine and telecare*, 12(5), 220-227, 2006.
- [11] Digital imaging and communications in medicine (DICOM). Part 3: Information object definitions. Rosslyn: National Electrical Manufacturers Association (2008). Last consulted 27 May, 2009 at: <http://medical.nema.org>.
- [12] HL7 Electronic Health Record (EHR) Work Group (2009). Last consulted 27 May 2009 at: www.hl7.org/ehr/.
- [13] Ministerio de la Protección Social. Un panorama nacional de la salud y enfermedad mental en Colombia: informe preliminar. Estudio Nacional de Salud Mental. Colombia, 2003.
- [14] Dirección Seccional de Salud de Antioquia: Medellín. Diagnóstico de oferta de servicios de salud mental en el departamento de Antioquia, 2004.
- [15] Ferrando L., Bobes J., Gibert J. MINI Entrevista Neuropsiquiátrica Internacional (2000). Consultado el 27 de mayo de 2009 en: www.psicojack.com/archivos/270209.pdf.
- [16] RENATA: Red nacional académica de tecnología avanzada. Consultado el 27 de mayo de 2009 en: www.renata.edu.co.
- [17] RUANA: Red Universitaria Antioqueña. Consultado el 27 de mayo de 2009 en: www.ruana.edu.co.
- [18] Falla A.M., Ortiz F.A. Servicios basados en la web para acceder y presentar objetos persistentes DICOM. Trabajo de Grado., Ingenieros de Sistema, Universidad EAFIT, 2006.
- [19] Hilty D.M., Luo J.S., Morache C., Marcelo D.A., Nesbitt T.S. Telepsychiatry: an overview for psychiatrists. *CNS Drugs*, 16(8), 527-548, 2002.
- [20] Tabares M.S., Anaya R., Arango F. Un esquema de modelado para soportar la separación y transformación de intereses durante la ingeniería de requisitos orientada por aspectos. *Revista Avances en Sistemas e Informática*, 5(1), mayo 2008.