

SIC+ Health 3.0 Sistema de Información Médica Personalizada

Personalized Health Information System

Francisco M. Rangel, Enrique Vallés

Juan C. Martínez, José L. Suárez

Corex, Building Knowledge Solutions
C/ Juan Ramón Jiménez, 55-27, Valencia
{francisco.rangel, enrique.valles,
juancarlos.martinez,
joseluis.suarez}@corex.es

José C. Cortizo, Francisco M. Carrero

BrainSins

Avda. M-40, N° 15 1° 10, Alcorcón, Madrid
{josecarlos.cortizo,
francisco.carrero}@wipley.com

Resumen: En este artículo presentamos SIC + Health 3.0, un sistema de información personalizada que pretende cubrir las principales necesidades de información de los dos principales actores del sistema sanitario: pacientes y médicos. SIC + Health 3.0 integra algunas funcionalidades básicas para el sistema sanitario como la gestión de historiales clínicos digitales, así como porta al sistema sanitario algunas otras tecnologías de probado éxito en otros ámbitos de aplicación, como los sistemas GIS o los sistemas de recomendación.

Palabras clave: salud, tic, gis, sistemas de recomendación, personalización, información, umls, snomed-ct, cita online.

Abstract: In this paper we present SIC + Health 3.0, a personalized information system that tries to cover the main information needs from the two main actors in the health ecosystem: patients and physicians. SIC + Health 3.0 integrates some basis health functionalities such as Electronic records managements, and several other Technologies that have been successfully tested in other application environments, such as GIS and recommender Systems.

Keywords: health, tic, gis, recommender systems, personalization, information, umls, snomed-ct.

1 *Introducción*

El sector de las nuevas tecnologías aplicadas a la salud es uno de los sectores que más interés y apoyo económico está recogiendo en los últimos años gracias al importante impacto que presenta la aplicación de nuevas tecnologías en el entorno de la salud. Dentro de este panorama, nos encontramos con que, si bien algunas tecnologías se encuentran bien desarrolladas dentro de este ámbito, algunas otras tecnologías que ya se encuentran bien implantadas en otros entornos, todavía no han sido portadas al sector sanitario.

En este artículo presentamos un proyecto que se encuentra en pleno desarrollo y que pretende desarrollar una plataforma tecnológica completa para el ámbito de la salud, capaz de resolver algunos de los principales problemas que se encuentran los principales actores de este entorno: pacientes y médicos.

2 *Estado Actual de los Sistemas de Información Médica*

Existen muchas publicaciones sobre el desarrollo de sistemas de información médica (HIS: Health Information Systems) centrados en su desarrollo en distintos países. Los principales hospitales de la mayoría de los países desarrollados utilizan algún tipo de HIS, debido a los beneficios que traen a los propios hospitales:

- Reducción del tiempo empleado por los médicos a la hora de rellenar los formularios predefinidos.
- Permiten que los médicos dediquen mayor atención a los pacientes en lugar de desviar su atención a rellenar documentación de forma manual.

- Mejoran la eficiencia de los médicos, llegando incluso a reducir el coste en salarios de personal de apoyo.
- Reducen de forma considerable el tiempo dedicado a calcular índices periódicos que sirven para evaluar el rendimiento del hospital.

En cuanto a los historiales electrónicos, su uso y desarrollo en algunos países es espectacular. En Estados Unidos, la implantación de estos sistemas ha pasado del 18,2% en 2001 al 23,9% en 2005 y al 41,5% en 2008 (CDC 2009). Por su parte, en Rusia existen 347 empresas desarrollando 826 sistemas de información distintos relacionados con la gestión de historiales electrónicos. Sin embargo, la implantación de estos sistemas se encuentra más retrasada en otros países, como pueda ser el caso de España.

En España se diferencia entre el sistema sanitario público y el privado, pero en ambos casos, exceptuando quizás la atención primaria y en sólo en determinadas comunidades autónomas, cada centro tiene su propio HIS, limitando de este modo la historia clínica del paciente a dicho centro.

Cuando un paciente es visitado en un nuevo centro debe aportar las pruebas clínicas de las que disponga, así como contestar a una serie de preguntas repetitivas acerca de sus antecedentes, con la molestia y el riesgo de que el paciente olvide algo importante, y la incertidumbre generada para el especialista, que debe diagnosticar y tratar en base a información incompleta y poco fiable.

Del mismo modo, la información existente en la red sobre la disponibilidad de centros médicos está sujeta a los posicionamientos conseguidos por las clínicas que invierten en su presencia en la Web, algo que liga más con la capacidad de marketing de la clínica que con las necesidades reales de los pacientes.

3 Objetivos del Sistema

El principal objetivo del sistema que se presenta en este artículo es el de ofrecer un sistema capaz de gestionar información médica de una forma personalizada, tanto para su uso por parte de los médicos que tratan a los pacientes, como para uso personal del paciente. Así pues, el sistema contempla los siguientes objetivos:

- Gestión de historiales clínicos electrónicos y otro tipo de información generada por los médicos (informes clínicos, analíticas, imágenes y fotografías clínicas, radiografías, contratos y consentimientos, entre otras).
- Seguimiento geográfico y monitorización de pacientes con problemas de ubicación con gestión de eventualidades incorporada en su historia clínica
- Acceso personalizado, desde cualquier lugar y desde cualquier dispositivo tecnológico, tanto para los médicos como para los pacientes, controlando a qué información puede acceder cada uno de estos usuarios del sistema, y cumpliendo con la regulación existente.
- Gestión de literatura científica y noticias relacionadas a cada historial médico, mediante el uso de sistemas de recomendación.
- Procesado semántico tanto del historial del paciente como de la documentación relacionada, mediante el uso de ontologías específicas como UMLS, o de codificación de enfermedades como ICD-CM o SNOMED-CT.
- Funciones de red social para permitir a los pacientes encontrar personas con sus mismas problemáticas de salud. Esto es especialmente relevante para personas que padecen enfermedades poco comunes y que pueden verse beneficiadas al compartir sus experiencias.
- Recomendación a los pacientes de especialistas por ubicación geográfica, horario, seguro médico o mutua y perfil clínico del paciente.
- Recomendación a los especialistas de colegas especializados en el perfil clínico o en el diagnóstico de su paciente.
- Permitir al paciente solicitar una cita y su confirmación online tras seleccionar el especialista recomendado.

- Codificación de historia clínica para una gestión administrativa óptima de los centros médicos.

4 Arquitectura del Sistema

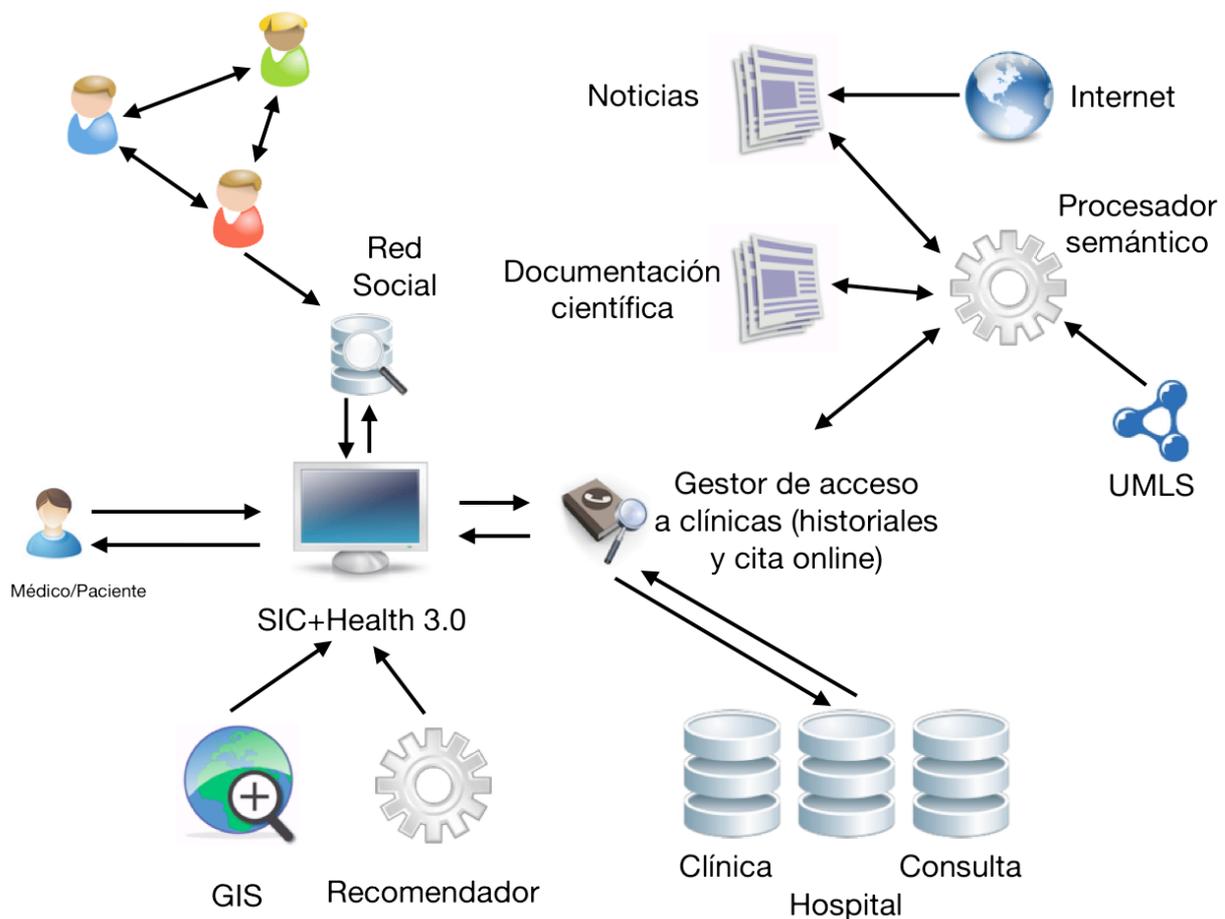
Como se puede ver en la Figura 1, el sistema propuesto está pensado para ser utilizado tanto por un médico como por un paciente, aunque cada uno de ellos lo utilizará como un rol determinado, y tendrá un nivel de acceso distinto al sistema. Por un lado, el paciente tendrá acceso a la red social de pacientes y clínicas, a través de la cual podrá encontrar pacientes con un perfil de salud similar al suyo, o bien clínicas o centros de salud que puedan ser de su interés. Por otro lado, el paciente podrá acceder a su historial clínico, y a través del mismo, y gracias a las técnicas de recomendación de contenidos, acceder a documentación científica y noticias que estén en consonancia con su historial. El paciente regulará el acceso a su historial clínico, permitiendo a los médicos acceder al mismo. Así mismo, contará con la posibilidad de pedir citas médicas de forma online y recibir recomendaciones de especialistas en función de

la ubicación, y su perfil clínico.

Por su parte, el médico podrá acceder a los historiales clínicos de sus pacientes, así como a la documentación científica y noticias relacionadas con el mismo historial. En cuanto a las funcionalidades sociales, los médicos podrán utilizar la red social para entablar conversaciones o contacto con otros profesionales del sector de la salud. Así mismo, podrán hacer un mejor seguimiento y monitorización de sus pacientes, especialmente de aquellos con problemas de ubicación, y recibir recomendaciones de otros especialistas que puedan ayudarles con determinados casos clínicos.

5 Estado Actual

Actualmente, el sistema propuesto se encuentra en un estado de desarrollo bastante avanzado. Por un lado, Corex Sistemas Informáticos ya cuenta con un gestor de acceso a historiales clínicos desarrollado y en pleno funcionamiento en distintas clínicas privadas. Así mismo, han desarrollado una tecnología capaz de parsear la web y extraer noticias o contenidos de blogs relacionados con un tema



determinado y de forma independiente al idioma (Rangel y Peñas 2009).

Actualmente, el sistema propuesto se encuentra en un estado de desarrollo avanzado. Por un lado, Corex dispone del HIS para gestión de historia clínica SIC+ implantado en una veintena de clínicas y hospitales, entre otras en una clínica propia. Este sistema permite la introducción colaborativa de historia clínica por los diversos especialistas que visitan al paciente en los diversos centros médicos dónde está implantado, compartiendo su historia para un diagnóstico más ajustado a su realidad clínica. Esta historia clínica es accesible tanto a los especialistas como a los pacientes, desde cualquier lugar y con cualquier dispositivo tecnológico (móvil, PDA, blackberry...) y efectúa un etiquetado lingüístico de la historia generando un perfil clínico basado en los grupos de enfermedades de ICD-CM 9. Así mismo, han desarrollado diversos extractores de información de la Web centrados en dominios específicos (Rangel y Peñas 2008), buscadores de noticias en Blogs (Rangel y Peñas 2008) o extractores de información geográfica georeferenciable (Rangel, Rangel, Buscaldi y Rosso 2010). Además dentro del consorcio TICSynergies al que pertenecen están desarrollando un dispositivo de asistencia al paciente e incorporando los tracks y alertas en la historia clínica, con visualización en su Sistema de Información Geográfica "Where Is...?" (Rangel, Martínez, Suárez y Rieta 2010) de manera integrada.

Por su parte, BrainSins centra su actividad y productos en la gestión inteligente de la información generada en medios sociales (Cortizo, Carrero, Gómez, Monsalve y Puertas 2009). BrainSins tiene desarrollado un gestor de contenidos para redes sociales, que es el que actualmente se está utilizando en Wipley, su red social para videojugadores. Así mismo, cuentan con un sistema de recomendación capaz de recomendar noticias o documentación científica a partir de un historial clínico (Carrero, Cortizo y Gómez, 2008). Este sistema de recomendación hace uso de técnicas de traducción automática y procesamiento de ontologías biomédicas (Carrero, Cortizo, Gómez y Buenaga 2008) para obtener un mayor grado de efectividad en las recomendaciones, así como una mayor independencia del lenguaje en el que estén escritos tanto el historial clínico como la documentación relacionada.

Con todas estas tecnologías, las dos empresas participantes, se encuentran centradas en el desarrollo de las tecnologías que permitan interactuar los módulos que ya se encuentran en funcionamiento, con el objetivo de poder ofrecer este sistema vía web a clínicas, hospitales y centros de salud dentro de 1 año.

Bibliografía

- Carrero, F. M., Cortizo, J. C., y Gómez, J.M. Testing Concept Indexing in Crosslingual Medical Text Classification. Third IEEE International Conference on Digital Information Management (ICDIM), pp. 512-519. Noviembre 2008.
- Carrero, F. M., Cortizo, J. C., Gómez, J. M., y Buenaga, M. de. In the Development of a Spanish Metamap. Proceedings of the 17th ACM Conference on Information and Knowledge Management, CIKM 2008, pp. 1465-1466. Octubre 2008.
- Cortizo, J. C., Carrero, F. M., Gómez, J. M., Monsalve, B., Puertas, E., Proceedings of the 1st International Workshop on Mining Social Media. Editorial Bubok, 2009.
- CDC. Electronic medical record/electronic health record use by office-based physicians: United states, 2008 and preliminary 2009. USA CDC's National Center for Health Statistics, 2009.
- Rangel, F. M., y Peñas, A. Detecting Blogs Independently from the Language and Content. First International Workshop on Mining Social Media. Noviembre 2009.
- Rangel, F. M., y Peñas, A. Clasificación de Páginas Web en Dominio Específico. Revista de la Sociedad Española para el Procesamiento del Lenguaje Natural, SEPLN 89-96. 2008
- Rangel, F. M., Rangel, M. D., Buscaldi D., Rosso, P. GIRPharma: A Geographic Information Retrieval Approach to Locate Pharmacies on Duty. 1st. International Conference on Computing for Geospatial Research&Application, COM.GEO 2010
- Rangel, F. M., Martínez, J. C., Suárez, J. L., Rieta, J. Where Is...? An Open Source GIS for Tracking Patients. Poster Session on FOSS4G 2010