

Praxis el EMR de comprobado éxito en Estados Unidos y GEOSalud un sistema integral de salud de origen uruguayo.

Alejandro Miguel Andriani

Monografía vinculada a la conferencia del Dr. Ricardo Low sobre el producto Praxis del día 23 de Junio de 2015.

amandriani@gmail.com

Resumen. Se detallan en este trabajo dos productos EMR distintos, el objetivo no es realizar una comparación explícita, sino que plantear dos soluciones distintas de diferentes orígenes. El primero GEOSalud, un sistema integral creado en Uruguay, que contiene un componente de registro médico basado en plantillas a las que se las puede ajustar de acuerdo a las preferencias agregando los ítems necesarios. El segundo Praxis EMR que goza de una alta aprobación entre los médicos de E.E.U.U y Canadá, sus principales características están basadas y enfocadas en la realidad de los médicos: existe un conjunto de consultas que se repiten periódicamente, se malgasta mucho tiempo en la escritura de registros médicos y cada uno de estos profesionales practica la medicina a su manera. Para poder acoplarse a este enfoque, Praxis EMR descarta el uso de plantillas e incursiona en el mundo del texto libre con datos discretos embebidos.

1 Introducción

En esta monografía se detallaran algunas características de dos sistemas EMR, GEOSalud un sistema de origen uruguayo desarrollado por una reconocida empresa uruguaya, Geocom; y Praxis EMR, el software de EMR de mayor aceptación entre los médicos en Estados Unidos[1].

Es esencial para la comprensión de esta monografía conocer el significado de los conceptos de EMR, EHR, sistemas EMR y sistemas EHR.

EMR: electronic medical record (registro médico electrónico).

EHR: electronic health record (registro de salud electrónico).

Si bien los significados de estos términos son distintos, a menudo se utilizan para referirse a lo mismo, la historia clínica electrónica de un paciente

Sistemas EMR: los sistemas de registros médicos electrónicos son programas informáticos que permiten el almacenamiento de todos los datos involucrada en el servicio de atención de salud en formato electrónico, mediante herramientas de procesamiento de información y de apoyo a los conocimientos asociados necesarios para la gestión del sistema de la organización de salud[2].

Sistemas EHR: existen varias visiones sobre la definición de estos sistemas, algunos consideran que los sistemas EMR y EHR son lo mismo, alegando que el cambio de nombre responde a una táctica de marketing que pretende diferenciarlos

promocionando a estos últimos como algo mejor y más grande, y que no solo se enfoca en los médicos, sino que en todos los actores involucrados en el sistema de salud[3].

Como se mencionó algunos definen los sistemas EHR como sistemas más amplios que los EMR, en tal caso plantean definiciones como por ejemplo: "el sistema EHR es el conjunto de componentes que forman el mecanismo por medio del cual los EHR's son creados, usados, almacenados y recuperados. Estos componentes incluyen a las personas, la información, las normas y procedimientos, los aparatos de procesamiento y de almacenamiento incluyendo las instalaciones de comunicación y soporte." [4].

Utilizaremos el término EMR para referirnos a sistemas EMR en el desarrollo de este trabajo.

2 Desarrollo de la monografía

En el desarrollo de esta monografía analizaremos dos sistemas de EMR, GEOSalud un sistema nacional y Praxis EMR una solución extranjera de aplicación en Estados Unidos y Canadá.

2.1 GEOSalud[5]

GEOSalud es un sistema desarrollado y comercializado por la empresa Geocom Uruguay S.A., el mismo es presentado como "un sistema integral para la gestión de la información relacionada a las instituciones hospitalarias abarcando todas las áreas de la gestión de un centro de salud" [6].

Este sistema integral va más allá de las fronteras de un simple EMR, pues incluye los siguientes módulos:

- Agenda
- Prestador integral
- Historia clínica
- PACS

Enfocándonos en el tema de interés analizaremos el sistema de EMR que brinda este software. GEOSalud utiliza el nombre Historia clínica dinámica para referirse a los registros médicos electrónicos, a ella se la define como "el conjunto de documentos que surgen al momento del contacto de los usuarios con el personal de salud" [5]. Así definidas se dividen en los siguientes componentes:

- Fichas dinámicas
- Antecedentes
- Indicaciones
- Tratamientos
- Cumplimiento
- Paraclínica
- Electrocardiograma
- Interconsulta
- Pase
- Odontograma

Cada Uno de estos componentes será descrito en los posteriores puntos.

2.1.1 Fichas dinámicas

Las fichas dinámicas son formularios personalizados por y para cada institución, y para cada especialidad.

Cada historia está compuesta de varios componentes, la ficha dinámica o formulario conjuntamente con otros como antecedentes, indicaciones, tratamientos, cumplimiento, etc. Será tarea del supervisor que administre las fichas dinámicas incorporar a las mismas los elementos de acuerdo a las necesidades.

Cada ficha estará compuesta por ítems del tipo Pregunta, Genérico o Observación. Los ítems del tipo Pregunta son listas de preguntas que incluyen parámetros relacionados a los elementos que la componen, por ejemplo el orden, obligatoriedad, etc. Los ítems de tipo Genérico son el equivalente a una pregunta individual, estos al igual que los anteriores también definen una serie de parámetros como pueden ser la cantidad de respuestas, la presencia de las mismas en los antecedentes, etc. Los ítems de tipo Observación son observaciones de texto libre.

Según el criterio del médico actuante, cada uno de los ítems incluidos podrá ser seleccionado como una alerta, lo que permite que estos sean destacados en la instancia de consulta remarcando su importancia.

Cada una de las preguntas tiene una descripción que las identifica, las mismas son catalogadas de acuerdo al tipo de respuesta: número, carácter, fecha, fecha hora, número con decimales, combo, memo, tabla, hora y lógico.

Las fichas dinámicas también ofrecen la posibilidad de definir los controles que se quieren resaltar: ejemplo presión arterial o frecuencia cardiaca.

Las fichas dinámicas se traducen luego en formularios que deberán ser completados por el médico, estos permiten almacenar en cada uno de los ítems definidos el histórico de cambios, registrando que fue lo que se modificó, cuando, y quien fue el responsable. También se permite tener más de un resultado por ítem, lo que habilita la posibilidad del estudio de evolución de los mismos, durante una consulta o internación por ejemplo.

2.1.2 Antecedentes

Los registros de GEOSalud también permiten el ingreso de antecedentes del paciente tales como personales, familiares, tratamientos, medicamentos y vacunas.

Una vez se ingresa un antecedente el mismo no puede ser eliminado, si anulado. Los antecedentes anulados aparecen en el historial junto a la fecha de anulación y el responsable de la misma.

2.1.3 Indicaciones

Esta herramienta también permite el ingreso de indicaciones médicas a cumplir en el transcurso de la internación. Estas pueden ser indicaciones de medicamentos o indicaciones por actos (controles, procedimientos, etc.). Luego estas indicaciones podrán ser planificadas por enfermería a la espera de que dicha sección marque que se cumplió.

En cuanto a las indicaciones médicas, el sistema cuenta con alertas para ayudar en el proceso:

- Relación de drogas con antecedentes, el sistema es capaz de alertar cuando el profesional desea indicar alguna droga para el cual exista un antecedente desfavorable.
- Combinación de drogas, surgirá una alerta si se ingresan indicaciones sobre dos medicamentos que contengan drogas contraindicadas entre si
- Drogas repetidas, en caso de que el médico indique dos medicamentos con la misma droga también se emitirá una alerta.

En todos los casos la alerta es meramente informativa ya que será el profesional el encargado de evaluar la correctitud de la indicación.

Al ingresar un medicamento se deberá indicar dosis y unidad de medida de la misma, vía de administración y frecuencia de suministro.

Cabe destacar también que el software cuenta con un buscador de medicamentos en donde se podrá definir distintos criterios de búsqueda: principio activo, nombre comercial, etc.

2.1.4 Tratamientos

Los tratamientos se componen de indicaciones dadas al paciente. Estas indicaciones relacionadas a los tratamientos tienen el mismo comportamiento que las ya descritas.

Al finalizar la atención el médico cuenta con la posibilidad de imprimir las recetas que correspondan, de acuerdo a las políticas dictadas por las autoridades sanitarias o la dirección del centro de salud podrán o no aparecer en las impresiones el nombre comercial de las drogas o la descripción de las mismas recetadas.

Se presenta la posibilidad al profesional de revisar el historial de indicaciones con el objetivo de repetir las o en su defecto modificarlas ahorrando tiempo de escritura.

2.1.5 Cumplimiento

Esta funcionalidad permite llevar el registro de los resultados y planificaciones de los actos que no sean paraclínicas. Estos pueden estar en estado Cumplido o Planificado pendiente.

2.1.6 Paraclínica

Este componente comprende todos los estudios que se pueden realizar en prestador integral de salud. Pueden ser por ejemplo estudios de imagenología o exámenes de laboratorio.

Las paraclínicas en GEOSalud se manejan mediante las *órdenes de servicio*^{*}, esto permite que cada uno de estos estudios pase por distintos estados que deberán ser atendidos por distintos actores del sistema, ejemplo: médicos, técnicos imagenólogos, administrativos, etc. El responsable de operar cada estado aportará información sobre las acciones realizadas que será registrada en la Paraclínica.

El componente Paraclínica permite el ingreso de informes médicos, estos estarán predefinidos de acuerdo al tipo de acto.

* “GEOSalud se basa en el concepto de Órdenes de Servicio, que constituye la estructura administrativa del sistema. Permite “parametrizar” los tipos de órdenes de servicio a utilizar, qué acciones realiza cada una y qué controles se deben efectuar.”[5]

2.1.7 Electrocardiograma

El sistema también permite el ingreso de resultados de estudios de electrocardiograma conjuntamente con su descripción e informe general.

2.1.8 Interconsulta

GEOSalud también cuenta con formularios donde figuran las interconsultas solicitadas por el paciente, el sistema solo permite editar aquellas que corresponden a la consulta instanciada. En las mismas se deberá obligatoriamente especificar la especialidad, el médico especialista y el motivo de la misma. Luego de realizada dicha interconsulta se podrá ingresar fecha, hora y detalles de la respuesta.

2.1.9 Pase

Se permite también el ingreso de solicitudes de órdenes de pases de un paciente, permitiendo luego del ingreso suspenderla o agendarla.

2.1.10 Odontograma

Se incluye la capacidad de visualizar odontogramas, permitiendo ingresar observaciones en cada una de las piezas, en información relacionada a su estado u odontólogo que intervino en la misma.

2.1.11 Dossier[†]

GEOSalud cuenta con una pantalla combinada en donde se podrán visualizar simultáneamente varios elementos de la historia clínica, ejemplo paraclínicas con links que permitirán visualizar la información detallada de las mismas, antecedentes completos, y más.

2.2 Praxis EMR

Praxis EMR es un producto ofrecido por la empresa Infor-Med Corporation, que cuenta con un considerable nivel de aprobación de parte de los médicos en E.E.U.U y Canadá, innumerables organizaciones la colocan número 1 en sus rankings de calidad, usabilidad, etc.[7]

Infor-Med Corporation es una empresa fundada en 1989, que se ha dedicado desde su nacimiento al desarrollo de la herramienta Praxis.

Los creadores de este software lo colocan como el único sistema EMR en su país que no se basa en plantillas, por el contrario utilizan un motor de inteligencia artificial al que denominan "Concept processor" que tiene a capacidad de volverse más rápido e "inteligente" a medida que es utilizado, permitiendo la posterior automatización de los registros médicos.

2.2.1 Funcionamiento

Este sistema se basa en dos premisas, la primera es que cada médico practica de una forma particular su profesión, lo que deriva en distintas formas de atención al paciente y por lo tanto también diferentes metodologías de registro; la segunda es que cada doctor, no importa la especialidad, atiende con mayor periodicidad un cierto tipo de casos que otros. Es por esto que Praxis ofrece una alternativa a las

[†] "Informe o expediente" [9].

plantillas, un procesador de texto libre que tiene la capacidad de predecir la escritura propia de cada médico.

2.2.2 Funcionalidades destacadas[8]

2.2.3 Concept processor

El "Concept processor" es un motor encargado de recuperar texto anteriormente ingresado por el usuario de manera de poder reutilizarlo agilizando la escritura.

Este componente se basa en la idea de que existe un conjunto de casos de consulta que se repite con mayor frecuencia que otros, por lo tanto a medida que se utiliza se vuelve más eficiente mejorando la calidad de la atención (el médico no olvidará ninguno de los procedimientos realizados el pasado en casos iguales), la rapidez de escritura (se vuelve más acertado) y evita el suceso de errores aleatorios.

2.2.3.1 Knowledge exchanger

Praxis permite a los médicos acceder a los conocimientos de otros colegas, recopilados de las prácticas y consultas de este último. Esta es una herramienta que facilita la introducción de los nuevos usuarios de Praxis y también enriquece el uso de aquellos que quieran consultar la forma en que especialistas tratan temas relacionados a su especialidad.

Para implementar esta funcionalidad Praxis se compone de $n+1$ bases de datos, en donde n es el número de médicos en una clínica y la base de datos restante corresponde a los registros de todos los pacientes.

No solo se permite intercambiar información entre doctores de una clínica, sino que se comparte con cualquier médico que utilice Praxis en el mundo.

2.2.3.2 Manejo de datos discretos

Una de las características esenciales de Praxis es la no utilización de plantillas, en su lugar se utiliza texto libre. Esto permite una mayor flexibilidad que aumenta la usabilidad del producto, pero a su vez plantea un desafío importante, el manejo de los datos discretos. Praxis EMR realiza un manejo directo de este tipo de datos, los cuales se logran adaptar a las frases de texto libre por intermedio del complemento "Datum". Este tipo de datos pueden ser embebidos por el médico en sus frases de manera que los mismos sea tomados directamente desde la base de datos, ejemplo en un paciente son el nombre, la edad, el género, fecha de nacimiento; también pueden existir datos discretos referidos a resultados de exámenes, etc. Praxis ofrece también la posibilidad de crear formulas sobre estos datos, herramienta que aporta significado a los mismos de forma automática e instantánea.

2.2.3.3 Agentes

Los agentes son mensajes electrónicos "inteligentes" que pueden ser programados para que sean leídos por un actor específico en un tiempo determinado.

Estos se pueden utilizar de distintas formas con variados objetivos, por ejemplo para realizar recordatorios o indicaciones a próximas consultas del paciente que está siendo atendido. También se pueden programar agentes con órdenes hacia terceros, y en caso de que se desee este podría volver al autor del agente en los casos en que la orden no se pudiera llevar a cabo.

Los agentes también pueden ser recordados por el sistema para que en la posterioridad puedan aparecer automáticamente en casos análogos.

Este elemento es una herramienta mediante la cual el médico podrá diagramar el flujo de trabajo para determinada tarea, podrá asignar cada uno de los procesos que formen parte del trabajo al personal clínico deseado, asignando tiempos y obteniendo respuestas sobre su resultado.

2.2.3.4 Constructor de consultas sobre datos

Esta es otra de las funcionalidades a destacar de Praxis, permite al médico crear consultas SQL de forma interactiva y sin precisar de ningún profesional informático.

Creando links entre tablas, el usuario podrá seleccionar los datos que desea obtener, Praxis se encargará generar automáticamente las consultas en código SQL.

2.2.3.5 Practice advisory

Se pueden pensar como elementos similares a los Agentes, pero a diferencia de estos no se basan en los pacientes, sino que se basan en condiciones y eventos.

Las condiciones que disparan estos avisos son personalizadas tanto por el médico, o cualquier otro trabajador de la clínica, pudiendo utilizar todo tipo de criterios basados en datos discretos que también son creados por los usuarios. Ejemplo frecuencia cardíaca, edad, peso, etc.

2.2.3.6 Interoperabilidad

Dada la estructura de funcionamiento de Praxis, podríamos pensar en que la interoperabilidad con otras aplicaciones es un tema del cual los desarrolladores de dicho sistema, no se preocuparon. Todo lo contrario, Praxis contiene el módulo "Datum+" que al igual que "Datum", explicado en secciones anteriores, relaciona datos discretos con texto libre, pero en este caso de manera inversa.

Este complemento permite al doctor incluir seleccionar una porción de texto, y encapsularla dentro de un dato discreto determinado, o uno creado sobre la marcha.

Como las mayorías de las acciones realizadas en Praxis, es recordada por el "Concept processor" y reiterada automáticamente para futuros pacientes con la misma situación.

3 Conclusiones

En esta monografía se plasmaron las principales características de dos soluciones informáticas a la problemática del registro médico electrónico (EMR). Cabe destacar que el objetivo del trabajo no es recomendar una sobre otra, sino plasmar dos enfoques disímiles con objetivos similares.

Se debe marcar que GEOSalud es un sistema integral que incluye un EMR como una de sus componentes, este es un detalle a tener en cuenta a la hora de compararla con Praxis EMR un sistema dedicado y concebido para la tarea de registro médico electrónico.

La principal característica que diferencia a ambos sistemas es que GEOSalud es basado en plantillas y Praxis en texto libre.

Pero también existen puntos en común entre estas dos tecnologías, por ejemplo podríamos encontrar algunas similitudes entre los conceptos "Indicaciones y Cumplimientos" con "Agentes" o "Alertas" con "Practice Advisory". Ambos ejemplos remarcan la idea de que ambas aplicaciones buscan el mismo objetivo.

Se podría pensar que el hecho de que GEOSalud utiliza plantillas lo convierte en un programa restrictivo, sin embargo cuenta con un amplio abanico de módulos que se podrán agregar según el caso, e ítems personalizados por el médico, que le aportan una gran versatilidad a las historias resultantes.

En cuanto a libertades en la metodología, podemos asegurar que Praxis las brinda, tanto a través del texto libre como del "Concept processor" que brinda al médico la capacidad de reutilizar y automatizar sus propias palabras.

Se concluye en que ambas herramientas proporcionan innumerables ventajas a los sistemas de salud, sea cual sea el enfoque, la informatización de la salud es un paso aconsejable para toda institución del rubro.

Estas herramientas no solo deben ser consideradas como instrumentos agilizadores de procesos sino también como enriquecedores de los mismos, ya que aportan características de vital importancia tales como la precisión, transparencia, calidad, integración, y un sinnúmero de otros beneficios que nos acercan al objetivo primordial: la atención de salud óptima.

4 Bibliografía

- [1] www.prnewswire.com, "Praxis EMR Ranks #1 for Physician Satisfaction in Black Book's 2015," www.prnewswire.com, 2015. [Online]. Available: <http://www.prnewswire.com/news-releases/praxis-emr-ranks-1-for-physician-satisfaction-in-black-books-2015-survey-of-solo-and-small-practices-300090797.html>. [Accessed: 26-Jun-2015].
- [2] T. J. Hannan, "Electronic medical records," *Heal. Informatics An Overv.*, pp. 133–148, 1996.
- [3] www.praxisemr.com, "EMR versus EHR." [Online]. Available: <http://www.praxisemr.com/emr-versus-ehr.htm>. [Accessed: 26-Jun-2015].
- [4] I. R. H. Barroso, "Sistemas EHR," Caracas, 2014.
- [5] Geocom Uruguay S.A., "Documento de funcionalidades - GEOSalud." www.geocom.com.uy, Montevideo - Uruguay.
- [6] Geocom Uruguay S.A., "GEOSalud." [Online]. Available: <http://www.geocom.com.uy/web/geocom/geosalud>. [Accessed: 27-Jun-2015].

XXII Seminario de Ingeniería Biomédica
Núcleo de Ingeniería Biomédica
Facultades de Medicina e Ingeniería
UdelaR

- [7] www.praxisemr.com, "An Award-Winning Solution." [Online]. Available: http://www.praxisemr.com/an_award_winning_solution.html. [Accessed: 28-Jun-2015].
- [8] R. M. L. MD, *The theory of Praxis*. 2015.
- [9] RAE, "Diccionario de la lengua española | Real Academia Española." .