

El lenguaje: elemento clave para la integración de los sistemas de información sanitarios.

César Cano Cerviño, Carmen Ferrer Ripollés,
JuanMiguel Signes Andreu, Laura Tolosa Fuertes.

Generalitat Valenciana. *Conselleria de Sanitat*. Área de Organización y Sistemas de Comunicación.

PROBLEMAS Y SISTEMAS CORPORATIVOS.

El modo como se han introducido las TIC en nuestras organizaciones ha producido o ayudado a consolidar unas estructuras que sólo nos pueden parecer naturales porque nos hemos acostumbrado a ellas. ¿Qué sentido tiene que a la finalización de un contrato, un administrativo tenga que introducir los mismos datos primero en el sistema de nóminas, luego en el de registro de personal y por último en el de bolsa de trabajo? Otro ejemplo: ¿No es un anacronismo hoy en día hablar de historias clínicas únicas por paciente y *centro*? ¿No es este panorama de islas de información algo tan caduco como el papel pintado en las paredes o las pólizas de cinco duros?

Desde hace algunos años se habla cada vez más de sistemas de información corporativos, entendiéndose por tales aquellos capaces de dar satisfacción a las necesidades de toda la organización y no sólo a las de alguno de sus departamentos. La razón que explica el interés creciente por este asunto y por la integración de sistemas está en que nunca antes que ahora la tecnología necesaria para crearlos fue tan conocida, ni tan aceptada ni estuvo tan accesible. Esa plataforma tecnológica se apoya sobre tres grandes pilares: la tecnología *web* (incluyendo el lenguaje XML y creaciones satélites), la especificación J2EE y las infraestructuras de clave pública (PKI).

En los sistemas corporativos, más que las características de cada elemento integrante (a su vez un sistema), lo importante son las relaciones que se establecen entre ellos y la definición y mantenimiento del punto de vista global, corporativo. Esto se traduce en hacer los cambios y crear las infraestructuras necesarias para que los sistemas participantes cooperen en la resolución de los problemas propios de la organización.

Entre las infraestructuras esenciales destaca un lenguaje común que sea reconocido por todos los sistemas implicados. A la espera de que aparezca una '*lingua franca*' para los sistemas de información sanitarios, en la *Conselleria de Sanitat* estamos trabajando en la definición de un lenguaje que nos permita resolver nuestras necesidades de comunicación actuales. Este lenguaje se apoya en normas internacionales, sobre todo en la norma experimental europea ENV-13606 de Comunicación de la Historia Clínica Electrónica (comEHR) y en el lenguaje XML.

INTEROPERABILIDAD.

La adopción del punto de vista corporativo hace que el mero intercambio de datos entre los sistemas de información no sea suficiente. En el nuevo contexto el objetivo es conseguir que los sistemas participantes interpreten los datos transmitidos de la misma manera, haciendo así posible la cooperación. Estas dos formas de entender las relaciones entre sistemas son lo que algunos autores han diferenciado como interoperabilidad funcional e interoperabilidad semántica¹.

¹ IEEE Standard Computer Dictionary: A Compilation of IEEE Standard Computer Glossaries, IEEE, 1990

Los tres elementos básicos para conseguir un objetivo tan abstracto como la interoperabilidad semántica entre los sistemas de una organización son:

- Un lenguaje reconocido por todos los sistemas participantes.
- Unos sistemas capacitados para utilizar ese lenguaje.
- Unos medios de comunicación que hagan posibles los diálogos entre sistemas.

EL LENGUAJE.

La elección de un lenguaje adecuado para el intercambio de información sanitaria entre aplicaciones no es un propósito nuevo y diversas organizaciones lo han abordado anteriormente: HL7, el CEN/TC251 y la propia *Conselleria* con IDEAS. Sin embargo todos los productos disponibles hasta la fecha proporcionan lo que antes hemos llamado interoperabilidad funcional. Actualmente esas tres organizaciones reconocen las limitaciones de tal aproximación y sus productos están en proceso de revisión. En Estados Unidos, el HL7 lleva varios años preparando la versión 3 de su especificación. En Europa, el CEN/TC251 está revisando su norma experimental sobre comunicación de la historia clínica electrónica ENV-13606, el modelo más completo y avanzado de todos los actualmente disponibles. Por su parte, el más reciente Comité Técnico 215 de la ISO intenta armonizar ambos desarrollos.

Ante la falta de soluciones adoptables, en la *Conselleria* nos estamos planteando desarrollar un lenguaje propio que nos permita satisfacer nuestras necesidades inmediatas y sea lo suficientemente abierto y flexible como para permitir la traducción bidireccional a los lenguajes que aquellas organizaciones más poderosas puedan ofrecer en el futuro. Así planteado el objetivo es muy ambicioso, pero quizá no sea tan inaccesible como parece por varias razones:

- No partimos de cero. Contamos con la experiencia propia con IDEAS y la ajena de HL7 y del CEN/TC251.
- Tanto HL7 como el CEN/TC251 han apostado por utilizar tecnología XML. La gran aceptación de este lenguaje y las posibilidades que ofrece para la definición (y traducción) de lenguajes facilitan mucho la tarea.
- A diferencia de aquellos, no es preciso proporcionar una solución completa desde el principio. Una vez sentadas las bases, la infraestructura indispensable y un procedimiento adecuado, el lenguaje se irá enriqueciendo a medida que su uso se vaya extendiendo a nuevas aplicaciones y dominios de información.
- Tanto HL7 como el CEN/TC251 han de proporcionar soluciones muy generales, en las que tengan cabida las preferencias, idiosincrasias etc. de muchas organizaciones. Pretendemos que nuestra solución sea compatible con la suya.

Puestos a definir un nuevo lenguaje, la tarea ha de contemplar tres aspectos fundamentales que podemos calificar como semántico, sintáctico y discursivo.

El aspecto semántico se centra en la construcción de un modelo que represente aquellos elementos de la realidad que sean objeto de comunicación. Este modelo tendrá que ser reconocido por todos los sistemas que participen en la comunicación.

El aspecto sintáctico se refiere a las reglas que permitan la construcción de expresiones válidas del lenguaje. Estas expresiones tendrán su máximo exponente en los mensajes, que serán las unidades de información que intercambien los sistemas.

Por último, las reglas que regularán los intercambios de mensajes entre las aplicaciones entran en lo que hemos llamado el aspecto discursivo del lenguaje.

La semántica.

La referencia a un modelo explícito reconocido por todos los interlocutores marca la diferencia entre las soluciones que hacen posible uno u otro tipo interoperabilidad, funcional o semántica. Ese modelo falta en todas las versiones disponibles de HL7 (llegará en la versión 3) y es la gran aportación del preestándar europeo ENV-13606 para la comunicación de la historia clínica electrónica.

Actualmente la mejor manera de representar la información clínica es utilizando las estructuras definidas en el preestándar. El esfuerzo que supone manejar su complejidad se ve compensado por las ventajas que proporciona: la información que se transmite (datos clínicos y de contexto) se selecciona y organiza de manera que asegure su correcta interpretación en el sistema receptor.

Para la información no clínica disponemos de otros modelos que tienen validez dentro de la Comunidad Valenciana. Uno de ellos es el Sistema de Información Poblacional (SIP), y sirve para cuanto se refiere a la identificación, localización y acreditación de pacientes. El otro, actualmente en construcción, es el Catálogo de Recursos Corporativo, que será un repositorio autorizado de aquella información de referencia que sea de interés para los sistemas de información de la Conselleria.

Esta es la parte más extensa y difícil en el diseño del lenguaje. La selección de conceptos, términos y dominios de información es una tarea que no terminará nunca. En la fase inicial basta con definir un conjunto mínimo y los procedimientos para ir ampliándolo.

La sintaxis.

Este aspecto del lenguaje recoge las reglas que permiten construir expresiones (mensajes) formalmente válidas. Los mensajes son las unidades de información que intercambian las aplicaciones. Cada tipo de mensaje tiene una estructura determinada, así como una función específica dentro de cada diálogo en el que participa.

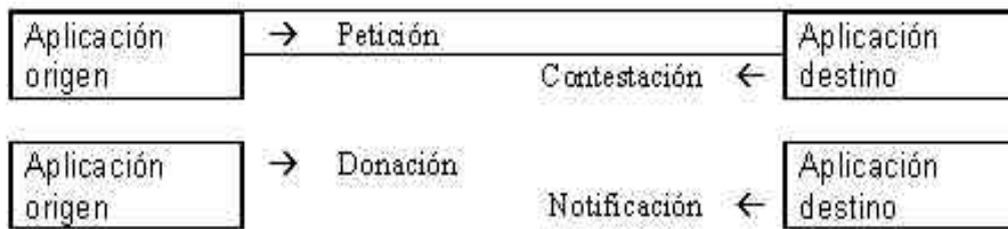
En este aspecto del lenguaje es donde la potencia del XML y lenguajes derivados se debe hacer notar.

El discurso.

Se trata aquí de dar eficacia al lenguaje, de hacer que sirva a un propósito. Aquí se describen los tipos de diálogos y las reglas que rigen esos intercambios, el modo en que las aplicaciones conversan.

Llamamos discurso o conversación al conjunto de mensajes que intercambian dos sistemas para resolver una operación. Las unidades de discurso son los diálogos, que constan siempre de dos mensajes, uno en cada dirección.

Mientras que las aplicaciones son libres de construir los discursos apropiados para cada problema, los tipos de diálogos están predefinidos. En principio pensamos que será suficiente con distinguir dos tipos de diálogos en base al papel, como demandante o proveedor de información, que juega la aplicación que lanza el primer mensaje. A su vez, los distintos papeles que desempeñan los mensajes en cada tipo de diálogo permiten establecer una clasificación de los mensajes.



El control de la secuencia de diálogos que componen el discurso recae siempre en las aplicaciones.

ARQUITECTURA E IMPLEMENTACIÓN.

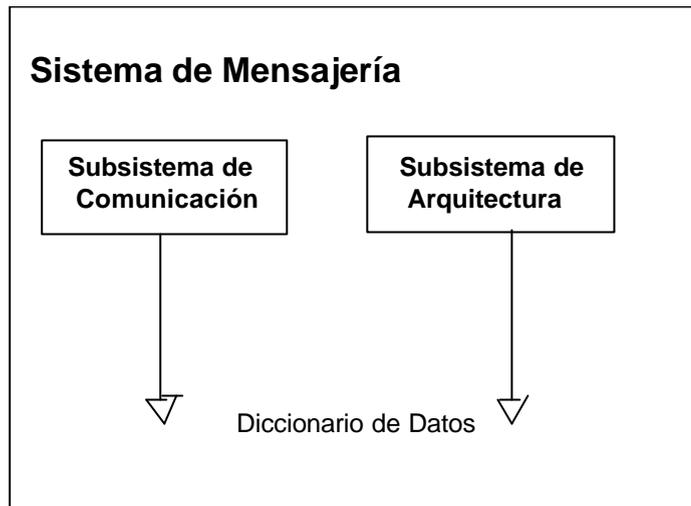
Para implementar el lenguaje y dotar a los sistemas de las capacidades para utilizarlo eficientemente hemos diseñado una arquitectura que se basa en la construcción de un Sistema de Mensajería. Este sistema es una pieza de software independiente de la aplicación que lo va a utilizar. Básicamente, este sistema permite construir una vista de los datos de la aplicación que es consistente con el modelo adoptado para la comunicación entre todos los sistemas. A partir de esa vista, el Sistema de Mensajería es capaz de construir los mensajes, transmitirlos y realizar el control de los diálogos atómicos que constituyen las conversaciones.

Con las herramientas definidas por el preestándar europeo planteamos una solución que contempla tres subsistemas (arquitectura, comunicación y datos) que conjuntamente componen el Sistema de Mensajería.

El Subsistema de Arquitectura incluye un conjunto de componentes de jerarquía para la especificación de documentos, las restricciones de contención de estas componentes, y la definición de las estructuras de datos que son asignadas a los componentes. Estas estructuras de datos se apoyan en las definiciones del Diccionario de datos y en conjunto componen el Modelo de datos reconocido por todos los sistemas participantes.

El Subsistema de Comunicación se encarga de la definición, clasificación y estructura de los mensajes. Además de los datos particulares de cada mensaje, se dispone de una estructura básica con información común a todos los mensajes: origen, destino, generador del mensaje, etc. En el modelo es necesario especificar los tipos y contenidos del mensaje, los interlocutores y sus papeles dependiendo del tipo de mensaje y de los diálogos en que intervengan.

La granularidad de las estructuras de datos depende de la riqueza del modelo y del diccionario de datos. Este diccionario contiene todos los tipos de datos de los que puede formar parte un componentes, ya sea del subsistema de arquitectura como del subsistema de comunicación. Cuanto más rico sea el diccionario de datos, mayor nivel de detalle podremos utilizar en la comunicación de los datos.



LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN.

Una vez conseguida la definición del lenguaje y habilitados los sistemas para utilizarlo, lo que falta es conseguir que los mensajes viajen de un interlocutor a otro. El lenguaje debe ser independiente de la arquitectura y los medios y protocolos de comunicación.

Las reglas que rigen los intercambios en los diálogos deben ser independientes de la infraestructura de comunicaciones, en particular del número de estaciones o agentes intermedios que pueda haber entre cliente y servidor. Las arquitecturas del tipo conexión punto a punto y publicación-suscripción pueden coexistir dentro de la organización y eso no debe afectar a la definición del lenguaje.

En cuanto a los protocolos de comunicación es preciso tener en cuenta que no todos los sistemas actuales disponen de una interfaz web, ni tampoco es imprescindible que la tengan. En última instancia, sean cuales sean las arquitecturas y los protocolos, hay una bonita lista de requisitos que deberán estar en condiciones de cumplir, entre ellos: integridad, confidencialidad, autenticidad, garantía de entrega y acuse de recibo. Para satisfacerlos será preciso recurrir a los servicios prestados por una infraestructura de clave pública, que en nuestro caso será la de la Generalitat Valenciana PKI-GVA.

CONCLUSIÓN.

Este trabajo es un ejercicio de reflexión sobre lo que son los sistemas de información corporativos y sobre lo que hace falta para conseguir la tan deseada cooperación entre sistemas imprescindible para abordar problemas que ninguno de ellos por separado es capaz de tratar. Creemos saber lo que queremos; no está todavía disponible en el mercado y nos hemos lanzado a intentar construirlo. Si finalmente tenemos éxito habremos dado un gran paso. En el peor de los casos nos quedará lo mucho que estamos aprendiendo en el intento.