

## **INTEGRACIÓN DE APLICACIONES SANITARIAS CON ABUCASIS-II**

*JuanMiguel Signes, Javier Duch, José Martínez, Carmen Ferrer, Rosa García*  
*Área de Organización y Sistemas de Comunicación*  
*Conselleria de Sanitat de la Generalidad Valenciana*

### **SISTEMAS DE INFORMACIÓN CORPORATIVOS**

ABUCASIS-II no sólo es el proyecto de informatización de los procesos básicos de Atención Ambulatoria de la Sanidad Pública Valenciana. También es el primer exponente del Sistema de Información Sanitario de la Comunidad Valenciana (SIS-CV)

Bajo el paraguas del proyecto ABUCASIS-II se construye una infraestructura que permitirá integrar distintas aplicaciones que cubren aspectos particulares de la asistencia sanitaria pública valenciana.

En este contexto el concepto de integración va más allá de la mera comunicación entre aplicaciones. Con él queremos significar la interoperabilidad de los sistemas de información sanitarios, esto es, conseguir que cooperen en la resolución de los problemas que son competencia de la organización, compartiendo datos o servicios cuando el problema lo requiera.

Desde un punto de vista técnico, una de las consecuencias de la creación de un sistema de información corporativo es que los sistemas integrantes pasan de ser más o menos autónomos y generar y administrar su propia información a convertirse en potenciales proveedores de la misma, al tiempo que aumentan su dependencia de la proporcionada por otros sistemas. Estas relaciones de interdependencia tienen un impacto en las comunicaciones que va más allá de la dotación de infraestructuras con características de alta disponibilidad. Es preciso definir los elementos y las reglas de un lenguaje común que permita la cooperación entre las aplicaciones.

Los principales elementos de ese lenguaje los proporcionan las dos piezas clave de todo el entramado: el Sistema de Información Poblacional (SIP) y el Catálogo de Recursos Corporativos (CRC)

### **EL SISTEMA DE INFORMACIÓN POBLACIONAL**

El SIP es un registro administrativo que reúne los datos de identificación, localización y acreditación de prestaciones sanitarias de los ciudadanos valencianos, así como su relación con los servicios de salud.

Actualmente el SIP mantiene una base de datos con información sobre 4.4 millones de personas, lo que supone el 105,5 % de la población censada (INE 2001). Están conectados los Centros de Salud de las poblaciones con más de 1000 habitantes, a los que hay que añadir las Unidades de Afiliación y Validación, los hospitales y centros de especialidades, los Servicios Centrales de la Conselleria, las Direcciones de Área, las Inspecciones médicas, y las Direcciones de Salud Pública, lo que hace un total de 1.132 centros y 2.500 usuarios. El volumen diario de transacciones es del orden de 220.000.

### **EL CATÁLOGO DE RECURSOS CORPORATIVO**

El CRC está destinado a ser la fuente de información de referencia relevante para el resto de sistemas de la Conselleria. El CRC será también el repositorio primario de esta información: en caso de conflicto con otro sistema prevalecerá la del CRC.

La construcción del CRC exige a la Conselleria un esfuerzo importante de definición, normalización y clasificación. Muchas entidades tienen significados e identificadores distintos en casi cada uno de los ámbitos en que se utilizan. La interoperabilidad entre sistemas obliga a regular esta situación, a establecer una base común satisfactoria y aceptada por todas las partes que permita realizar intercambios fiables de datos. Las principales dificultades de esas tareas no son las puramente técnicas (informáticas). Desde un punto de vista corporativo, la importancia que tienen la creación y el mantenimiento del CRC apenas puede ser exagerada.

Entre las entidades representadas en el CRC están los centros sanitarios, con su organización geográfica y funcional y las múltiples relaciones que se establecen entre ellos, los servicios sanitarios que prestan, los profesionales que allí trabajan, los usuarios de las aplicaciones integradas, sus perfiles, las especialidades médicas...

El CRC se encuentra actualmente en fase de construcción. Las pruebas de comunicación realizadas hasta el momento han resultado satisfactorias. Su puesta en explotación coincidirá con la del proyecto Abucasis-II.

## LOS RETOS Y LA TECNOLOGÍA

La adopción del punto de vista corporativo y la consecuente integración de los sistemas de información sanitarios plantean muchos problemas. Entre aquellos cuya solución es dependiente de la tecnología merecen destacarse los siguientes:

- Gestión centralizada de usuarios. Durante una sesión es importante conseguir que los usuarios se identifiquen una sola vez en el sistema: al entrar en la primera aplicación y no cada vez que invoquen un servicio de una aplicación diferente. Para ello disponemos de un servicio de identificación centralizado (*Login Server*) que se encarga de validar las peticiones de conexión. Cada usuario tiene un perfil asignado en cada una de las aplicaciones que puede utilizar. Los perfiles se construyen en función de las tareas que desempeñan determinados grupos de usuarios y sirven para adaptar el sistema a sus necesidades concretas y también para controlar el acceso a los servicios. El número total de usuarios en el sistema será del orden de los 10.000, con una estimación de 6.000 usuarios concurrentes en las horas de mayor actividad.
- Interfaces de aplicación homogéneas y normalizadas. La normalización de las interfaces gráficas de las aplicaciones es importante para que los usuarios no perciban el salto que supone pasar de una aplicación a otra. Este aspecto cobra mayor relevancia en el caso de las aplicaciones que utilizan los servicios web prestados por otras. En esas ocasiones en la misma pantalla puede haber varias ventanas, cada una perteneciente a una aplicación distinta. Una de las claves para conseguir la homogenización de interfaces en aplicaciones *web* es separar contenidos de presentación mediante el uso de hojas de estilo en cascada. La normalización exige además disponer de una Guía de estilo plasmada, hasta donde ello sea posible, en una colección de hojas de estilo.
- Normalización de las estaciones clientes. Los requisitos de hardware y software de las aplicaciones definen un perfil mínimo que deben cumplir las estaciones cliente. En el caso de Abucasis-II se ha optado por renovar completamente el parque de estaciones cliente y se ha elegido como puesto piloto un ordenador personal securizado.
- La exigencia de adecuación a los estándares internacionales (los de la W3C para tecnologías *web*) es importante para evitar dependencias indeseables de plataformas o productos en lo que sería un retorno a los viejos malos tiempos de los sistemas propietarios.

- Firma digital avanzada. La validez jurídica de documentos y transacciones electrónicas (entre ellas las que reflejan actuaciones médicas) sólo se reconoce si están firmadas electrónicamente. Para hacerlo posible, las aplicaciones deben estar preparadas para manejar certificados X-509 y todo lo que conlleva la interacción con una infraestructura de clave pública. La Generalitat Valenciana ha constituido la autoridad certificadora PKI-GVA, que proporcionará los certificados.
- ? Alta disponibilidad en servidores e infraestructuras de comunicaciones. La integración también conlleva interdependencia y este es un punto crítico. Para garantizar en la medida de lo posible la continuidad en el servicio es menester replicar los elementos susceptibles de fallo, tanto en los equipos como en las redes. La ampliación de la red corporativa ARTERIAS-II proveerá de circuitos redundantes (o de backup) para la conexión con los distintos centros.
- ? Comunicación de las aplicaciones sanitarias con el CRC y con el SIP. Para cumplir su cometido ambas aplicaciones deben adaptarse a las posibilidades de comunicación de los sistemas y aplicaciones clientes. Esos sistemas van desde las aplicaciones legadas con más de diez años de edad hasta las más modernas basadas en tecnología *web*. En el siguiente apartado se describen los procedimientos más usados.

## PROCEDIMIENTOS DE COMUNICACIÓN.

Las soluciones en este terreno son variadas porque así lo son las aplicaciones que intervienen. Entre ellas están Abucasis-II, GAIA (Prescripción farmacéutica), RVN (Registro nominal de vacunas), Iris e Higia (aplicaciones centrales de gestión en hospitales)... En cuanto a sus características tecnológicas van desde modernas aplicaciones *web* escritas en Java y con arquitectura J2EE (Abucasis-II), hasta otras con más de diez años de antigüedad escritas en lenguajes como Multibase o Informix-4gl, que son las típicas aplicaciones centralizadas que funcionan en modo carácter y a las que se conectan remotamente los usuarios usando emuladores de terminal (Iris e Higia).

El repertorio de procedimientos incluye los servicios web, mensajería, replicación y exportación controladas de entidades del CRC e incluso acceso a procedimientos almacenados en la base de datos.

### Servicios Web

El mayor grado de integración entre aplicaciones lo conseguimos mediante el uso de servicios web. Esta tecnología permite utilizar determinadas funcionalidades (piezas de software, servicios) de una aplicación desde otras mediante protocolo HTTP de manera transparente para el usuario. Un ejemplo típico es la prescripción asistida en GAIA desde ABUCASIS-II. En otras palabras, cuando un médico atiende a un paciente, del mismo modo que consulta y anota sus observaciones en ABUCASIS-II, puede seleccionar un botón de una ventana para abrir otra, esta vez de GAIA, que le guiará en la prescripción de medicamentos, advirtiéndole de posibles incompatibilidades, alergias, dosificaciones, precios, etc. sin que tenga que identificarse en esta aplicación ni proporcionar información sobre el paciente, ya que esos datos se intercambian en segundo plano, de manera transparente para el médico.

## **Mensajería IDEAS**

La mensajería IDEAS se usa sobre todo en los intercambios con las aplicaciones más antiguas. Por ejemplo, para correlacionar los datos de pacientes de IRIS e HIGIA con SIP. Ambas aplicaciones tienen más de diez años de antigüedad y hasta ahora han mantenido sus registros de pacientes de manera autónoma. La clave que se utiliza en los hospitales para identificar a los pacientes es el número de historia clínica. El problema es que se trata de un identificador local que propio de cada centro. No sirve como identificador en un contexto más amplio. El propósito principal es el de añadir el número SIP a las tablas de pacientes de los hospitales.

La sincronización con SIP de las bases de datos de los Centros de Salud con Abucasis-I también se realiza mediante comunicaciones con el protocolo IDEAS y supone el grueso de los 220,000 mensajes diarios que gestiona el SIP.

### **Replicación controlada.**

La replicación controlada de entidades del CRC a otras bases de datos se justifica cuando el número de consultas a esas entidades es muy elevado y se pretende reducir el tráfico en la red y los tiempos de espera. Utilizamos este procedimiento para facilitar algunas consultas interactivas de entidades del CRC desde GAIA, SIP o ABUCASIS-II.

### **Acceso a procedimientos almacenados en la base de datos.**

En algunos casos sacamos partido de la proximidad entre sistemas para proporcionar servicios mediante llamadas a procedimientos almacenados en la base de datos. Se realiza en contadas ocasiones y para servicios que se utilizan muy frecuentemente y que acceden a tablas que no pueden replicarse en otros sistemas. Es el caso de algunas consultas de datos de pacientes en el SIP.