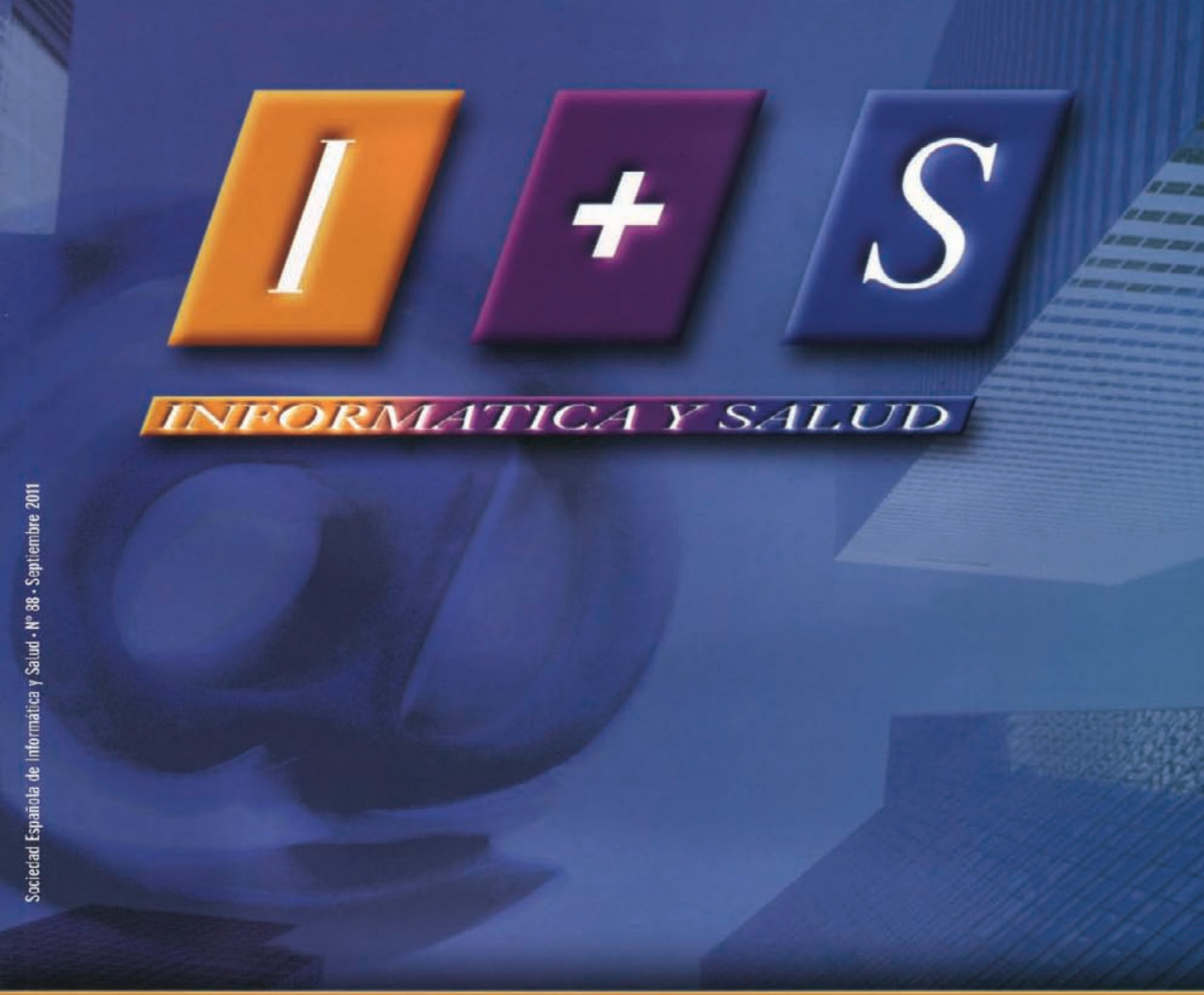
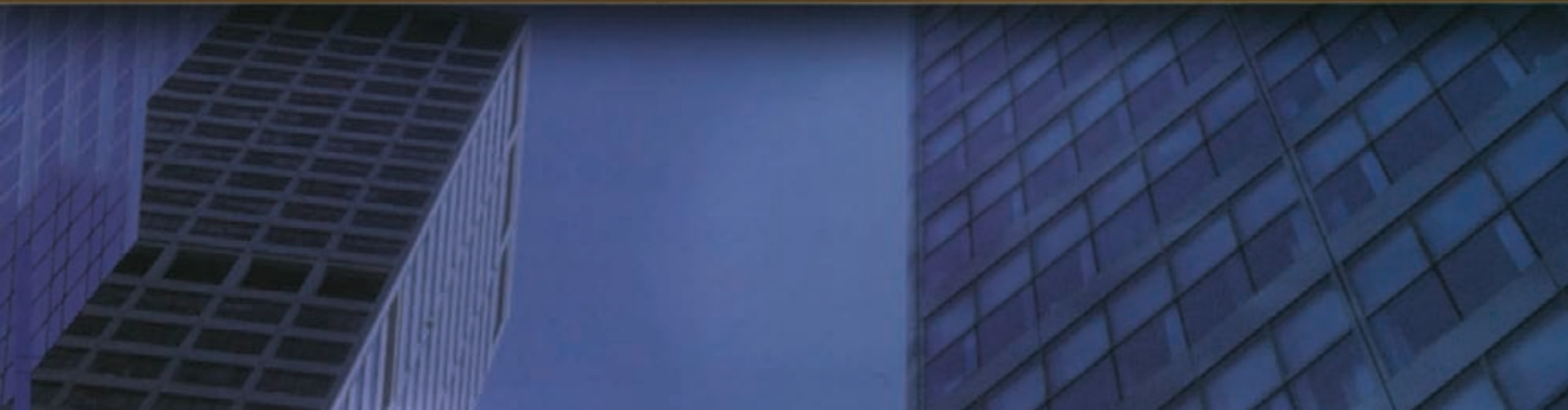


Sociedad Española de Informática y Salud • Nº 88 • Septiembre 2011

Monográfico
Cloud Computing



Entidades Asociadas

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE INFORMÁTICA DE LA SALUD

accenture
Alto rendimiento. Hecho realidad.

Agensys
your performance, our target

Atos Origin

Bilbomática

Capgemini
CONSULTING.TECHNOLOGY.OUTSOURCING

Carestream

CERNER

FUJITSU

indra

InterSystems

iSOFT

iic
instituto
de ingeniería
del conocimiento

NEORIS
Practical Visionaries

NUANCE

ORION HEALTH

satec

steria

Telefónica

UDIAT
Centre Diagnòstic

Vademecum

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE INFORMÁTICA DE LA SALUD

Director:
Salvador Arribas Valiente

Comité Editorial:
Javier Carnicero Giménez de Azcárate
Luciano Sáez Ayerra
Miguel Chavarría Díaz
Marcial García Rojo
Jesús Galván Romo
Juan Manuel de León
Carlos Hernández Salvador
Carlos Royo
José Quintela

Consejo de Redacción:
Alberto Gómez Lafón
Antonio Poncel Falcó
Begoña Oralora Ariño
Carlos García Codina
Carlos Jiménez Cantos
Cristina Cuevas Santos
Fernando Martín Sánchez
Isabel Aponte Rivarola
José Lagarto Fernández
José Luis Monteagudo Peña
Julio Moreno González
María Rovira Barberá
Rodrigo García Azurmendi
José Luis Carrasco de la Peña
Vicente Hernández
Rosa Valenzuela
Fernando Bezares
Emilio Aced

Colaborador Técnico:
Diego Sáez Tovar

INFORMACIÓN, PUBLICIDAD, SUSCRIPCIONES Y DISTRIBUCIÓN:
CEFIC. C/ Enrique Larreta, 5 Bajo Izda
28036 Madrid
Tlfno: 913 889 478 • Fax: 913 889 479
e-mail: cefic@cefic.com

Producción Editorial:
Tel: 954 29 66 66 • Fax: 954 61 25 99
E-mail: lumengrafica@lumengrafica.com
LUMEN GráficA
diseño gráfico impresión maquetación

DL: M-12746-1992
ISSN: 1579-8070

Año 2011. Sumario nº 88

EDITORIAL **5**

INTRODUCCIÓN **6**
Eloy M. Rodríguez

- La Sanidad, cada vez más cerca de la 'Nube' 8
  Joan Monrabá
- Estrategias de TI que transforman la Sanidad y los Servicios Sociales 12
  Oscar Sanz Martín
- Cloud Computing contribuye a la sostenibilidad del Sistema Sanitario 15
  Patricia Perea Martín
- La nube y los retos del sistema sanitario 18
  Juan Carlos Muria Tarazón
- Retos y oportunidades del Cloud Computing en la Sanidad 21
  Miguel Ángel Montero Martínez
- Imagen Digital "in the Cloud" 25
  Sergio Irayzoz del Castillo, Patrick Hendrickx
- Un cambio de paradigma para la tecnología informática de la salud 30
  Javier Sánchez
- La seguridad: Factor clave en los servicos cloud en el ámbito de la Sanidad 34
  Simón Viñals Larruga
- Cloud Computing como medio para la mejora del CPD 37
  Víctor Mojarrieta
- Cloud Computing en Sanidad: Análisis del entorno y experiencias en el sector 40
  Miguel Corral Hernandez, Enrique Palau Beato
- Cloud Computing y la sanidad del futuro 45
  Jesús Galindo
- La nueva sanidad: mejor atención al ciudadano optimizando los costes 48
  Juan Claudio Agüí
- Transformar las infraestructuras tecnológicas sanitarias a través de la virtualización 51
  Alfonso Ramírez
- Posicionamiento de la nube en el modelo tecnológico de las organizaciones sanitarias 54
  Luis Miguel Hernanz Iglesias
- Rioja Salud, adopción selectiva de soluciones Cloud Computing 57
  José Lorenzo Romero, Tomás Gómez Pérez, Juan Carlos Oliva Pérez
- Estrategia de Cloud Computing para un Servicio de Salud 61
  Antonio del Barrio Morón, Ismael Moreno Fernández
- Recursos TIC en "la nube". La experiencia de la ASCS 64
  Juan R. Martín, Miguel A. Jimenez, Ángeles García
- Cloud Computing en la Agencia Publica Sanitaria Bajo Guadalquivir 68
  Juan Carlos Castillo Parra
- Sanitas 71
  Miguel Larrucea
- La nube puede ser insegura... ¿y qué? 74
  Francisco José Sánchez Laguna
- Computación en la nube y virtualización en los sistemas informáticos del Servicio Madrileño de Salud 77
  Jorge Gil Guerra, Juan Antonio Ruiz Morales

SOCIOS TECNOLÓGICOS

InterSystems · Telefónica · iSOFT · Microsoft · SIEMENS

COLABORADORES TECNOLÓGICOS

AGFA HealthCare · intel · Informática El Corte Inglés · EMC² · ORACLE · CITRIX · Atos Origin · T-Systems · FUJITSU · UNIT4 Business Software

Los artículos revisiones y cartas publicadas en I+S, representan la opinión de los autores y no reflejan la de la Sociedad Española de Informática de la Salud

Entidades Colaboradoras

- AGÉNCIA CATALANA DE PROTECCIÓN DE DADES
- AGENCIA DE PROTECCIÓN DE DATOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID
- AGFA
- ATOS ORIGIN
- CITRIX
- COLEGIO OFICIAL DE FARMACEUTICOS DE CACERES
- COLEGIO OFICIAL DE FARMACEUTIOS DE BADAJOZ
- CONSEJO GENERAL DE COLEGIOS OFICIALES DE FARMACÉUTICOS
- CONSORCIO HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO DE VALENCIA
- EMC
- EMEDICA,S.L.
- EMERGRAF, S.L. CREACIONES GRAFICÁFICAS
- EMPRESA PUBLICA HOSPITAL ALTO GUADALQUIVIR
- EVERIS
- FUJITSU
- HOSPITAL CLINIC. SISTEMAS DE INFORMACIÓN
- HOSPITAL COMARCAL FRANCESC DE BORJA
- HOSPITAL GENERAL DE LA PALMA
- HOSPITAL GENERAL GREGORIO MARAÑÓN
- HOSPITAL LLUÍS ALCANYÍS DE XÁTIVA
- HOSPITAL UNIVERSITARI D´ELX
- INFORMÁTICA EL CORTE INGLÉS
- INSTITUTO DE SALUD CARLOS III
- INTEL
- INTERSYSTEMS
- ISOFT
- MICROSOFT
- MUTUA UNIVERSAL
- MUTUAL CYCLOPS-CENTRE DOCUMENTACIÓ
- ORACLE
- OSAKIDETZA - SERVICIO VASCO DE SALUD
- SIEMENES
- TELEFONICA DE ESPAÑA S.A
- T-SYSTEMS
- UNIT 4
- VALLPLASA ATENCIO PRIMARIA

Editorial

La Sociedad Española de Informática de la Salud edita un nuevo numero de su revista Informática y Salud (I+S), el monográfico 2011 que dedicado a "Cloud Computing", tema que la Junta Directiva de la Sociedad considera de máximo interés para el sector salud.

Confluyen en estos momentos varios elementos que indican la idoneidad de valorar esta alternativa tecnológica: **las aplicaciones basadas en Internet como solución a las aplicaciones internas, la madurez de la normalización y de la tecnología, y por ultimo la situación económica**.

El sistema sanitario esta abocado a **incrementar los servicios basados en las tecnologías de la información y las comunicaciones para garantizar su sostenibilidad**. Es la única opción que los directivos pueden barajar para aumentar la eficiencia y eficacia de los recursos sanitarios disponibles.

Por ello, una de las posibilidades que ofrece "la nube", como es el pago por uso, puede ser en estos momentos, uno de los valores mas importantes para nuestro sector ya que evitaría inversiones iniciales tan elevadas como en los sistemas tradicionales y sin embargo aunque sea similar el coste final, como este se producirá cuando el sistema este totalmente implantado y con el cumplimiento real de sus objetivos no creará problemas de financiación.

Los puntos débiles más importantes que se plantean a la hora de decidir incorporar esta tecnología son: la seguridad, fiabilidad y localización de la información. En el sector sanitario, éste es un tema crítico, por lo que el sector tecnológico deberá exponer con claridad y con compromiso sus soluciones para convencer a los gestores tecnológicos de la sanidad española.

No obstante, la utilización de esta tecnología para conformar una nube privada sanitaria soslaya muchos de estos problemas, permitiendo la utilización de las plataformas tecnológicas existentes con mucha mayor eficiencia y agilidad, además de una reducción de los costes de infraestructura considerable.

Este modelo, además, permitiría la imputación de los costes tecnológicos en base al uso de ellos por las diferentes unidades funcionales, de forma que el coste de los servicios TIC no fuera propio de los departamentos de sistemas sino de las unidades de negocio sanitario.

Esta solución tecnológica de mercado ofrece al sistema sanitario una alternativa a valorar, ya que puede potenciar la eficiencia de las infraestructuras tecnológicas que soportan los sistemas de información de salud.

Desde estas líneas agradecemos al Coordinador del Monográfico su colaboración así como a los autores de todos los artículos que lo componen, es importante destacar que sin la ayuda de los Socios y Colaboradores Tecnológicos de la Sociedad Española de Informática de la Salud estas acciones no podrían materializarse.

Introducción

Eloy M. Rodríguez
Socio 319 de la SEIS. Más de veinte años en el mundo TIC sanitario

Cuando me encomendó la Junta Directiva de la SEIS la coordinación de un monográfico sobre el Cloud Computing en Sanidad propuse hacer un cierto cambio en el modelo tradicional de pocos artículos de gran calado por algo más dinámico con muchos artículos más ejecutivos.

Las razones eran varias. La primera que este es un tema más de negocio que científico y en plena ebullición, por lo que no hay un asentado cuerpo científico sobre el que debatir. Estamos en la fase de ilusión y de expectativas muy amplias y parecía más sensato dar voz a muchos puntos de vista para que el lector sacase sus propias conclusiones tras escuchar a los fabricantes de tecnologías, a los proveedores de servicios y también a las entidades sanitarias y a los usuarios personales.

La otra y más importante es acomodarse a la cultura actual de inmediatez y escasez de tiempo en la que es difícil encontrar tiempo para dedicarse a leer artículos largos. Por ello propuese dar cabida a muchos autores para hacer más atractivo al lector el disponer de varios artículos cortos que le fuesen llamando la atención. He insistido bastante a los articulistas en que ofrecieran un resumen y unas palabras claves que muy posiblemente formen, junto con el criterio de autoridad del propio autor y de su organización, la base de la decisión del lector de leerlo o no.

Aceptado por la SEIS este cambio de paradigma, el reto era encontrar el apoyo dentro y fuera de su entorno para conseguir más de veinte colaboraciones en un plazo corto y con unas estrictas reglas de estilo, tamaño y fechas de entrega. Y por lo que se ve, el tema debe de tener su interés porque la respuesta ha sido muy positiva y creo que de un alto nivel de calidad.

Desde mi posición privilegiada he podido leer todos los artículos con antelación todos y puedo afirmar que responden a las expectativas lógicas: las empresas hablan de las posibilidades y estrategias de éxito de sus productos y servicios, las organizaciones de sus realizaciones y planes y el usuario médico lo plantea desde su fresco punto de vista. Es obvio que hay solapamientos ya que es un monográfico, pero cada autor pone énfasis en puntos diferentes, por lo que el lector podrá sacar sus propias conclusiones.

El lector verá que los artículos son ejecutivos, pero unos son un poco más extensos que otros. Por deferencia a las empresas colaboradoras con la SEIS que han estado interesadas en participar, su tamaño máximo admisible era algo mayor que a los colaboradores externos, a los cuales les hemos restringido un poco más para dar cabida a más artículos y ampliar los puntos de vista. Con las empresas he tenido mano de hierro, pero con alguna organización sanitaria he sido un poco más laxo en beneficio del lector.

Por otra parte, la organización de los artículos dentro de la revista sigue un órden que empieza por la oferta y la ilusión que ofrece la industria y luego vienen las experiencias de las organizaciones sanitarias públicas y privadas y los usuarios que nos exponen lo que están haciendo o van a hacer.

Por supuesto que no están todos los que son, pero si son todos los que están. Me hubiese gustado que hubiesen participado también representantes de la industria sanitaria no TIC, del mundo de la farmacia y de empresas del entorno sociosanitario, pero de una lista de cincuenta candidatos, ha habido que cortar por algún sitio ya que el tamaño de la revista era finito. Y me escuso porque, sin duda, seguro que ha quedado fuera alguien con mucho que aportar.

Finalmente no quiero olvidarme de remitir al lector interesado en profundizar en estos temas al trabajo de la Cloud Security Alliance-Spanish Chapter (CSA-ES) que ha publicado un extenso documento en español sobre Seguimiento de Normativas en la Nube, que se puede descargar desde http://bit.ly/qqqDPo

Advanced technology for breakthrough systems



La vía más rápida para conseguir un entorno de trabajo conectado.

InterSystems **Ensemble®** es un software de integración avanzado que permite a los profesionales de las TI conectar las aplicaciones, los procesos y las personas en la mitad del tiempo que necesitan otros productos de integración.

Ensemble es utilizado por organizaciones que necesitan la mayor fiabilidad y el más alto rendimiento, entre las que se incluyen hospitales líderes a nivel mundial.

Ensemble aprovecha la potencia InterSystems Caché®, la base de datos de objetos más rápida y escalable del mundo. Ese es el motivo por el que Ensemble supera en rendimiento a otras plataformas de integración.

Durante más de 30 años, hemos proporcionado tecnologías avanzadas para los sistemas más innovadores.

InterSystems

Puede ver una demostración del producto en **InterSystems.es/Advanced3**

© 2011 InterSystems Corporation. Todos los derechos reservados. InterSystems Ensemble e InterSystems Caché son marcas comerciales de InterSystems Corporation. AD937

La Sanidad, cada vez más cerca de la 'Nube'

Joan Monrabá
Director de Sector Público y Sanidad de T-Systems Iberia



RESUMEN

Si echamos la vista atrás es evidente que, en los últimos años, hemos experimentando una serie de cambios en los hábitos y formas de vida a los que estábamos acostumbrados. En una época complicada como la que estamos atravesando en la actualidad, es cuando las grandes ideas dinámicas y responsables encuentran la posibilidad de demostrar su valía y este es, sin duda, el momento de las tecnologías de la información y de la comunicación.

Las TIC se han vuelto imprescindibles en cualquier sector como herramienta para mejorar la eficiencia. Tal y como hemos conocido hace poco gracias un estudio realizado por Penteo, en Europa estamos viviendo un progresivo envejecimiento de la población. De hecho, todo apunta a que dentro de cuarenta años nuestro país será el que tenga la población más mayor de todo el continente.

Este asunto nos ha hecho detenernos y pensar en nuestro actual sistema sanitario, ya que el aumento de la población mayor implicará un aumento en gasto sanitario al haber un incremento de la demanda médica. Es aquí donde las nuevas tecnologías, y en especial el Cloud Computing, pueden desarrollar un rol muy importante al simplificar procesos, propiciar el ahorro y facilitar el día a día tanto de usuarios como de profesionales.

Y es que la Nube está cobrando cada vez más protagonismo en los medios y en debates entre expertos. Y no sólo dentro del sector TIC, sino también fuera de él, como puede ser en el ámbito de la Sanidad. **El Cloud es visto con muy buenos ojos por los especialistas en TIC que operan en este mercado, tanto por las posibilidades que ofrece como por las ventajas de las que puede beneficiarse los que apuesten por este modelo.**

Aunque la Nube ha llegado antes en el ámbito sanitario en países como Estados Unidos o Canadá, ya ha comenzado a tener sus frutos en nuestro país y creemos que será una tendencia que no tardará mucho tiempo en afianzarse en España.

A pesar de que son muchas las ventajas de invertir en este modelo de servicio, parece que la más importante es el ahorro de costes, puesto que las entidades sanitarias se van a enfrentar en los próximos años a unas considerables restricciones presupuestarias. Gracias al Cloud, las organizaciones no necesitarían, por ejemplo, invertir en hardware, en licencias de software o en sistemas operativos. Aquellas entidades, ya sean públicas o privadas, que deseen subirse a la Nube, podrán despreocuparse –en la medida que crean oportuno- de sus asuntos TI, ya que desde el momento en que se decide apostar por ella, el proveedor especialista en TIC se encarga de toda su infraestructura tecnológica y de su correcto funcionamiento.

De esta manera, los cotes fijos en tecnología de cualquier organización sanitaria pueden convertirse en variables, destinando el ahorro que de ello se deriva a otras áreas como investigación o unidades en las que sea necesario realizar una mayor inversión. Además, también se produce un considerable ahorro de tiempo, ya que las horas dedicadas a mantenimientos y atención a usuarios se convierte en tiempo destinado a las áreas de competencia sanitaria y se incrementa el valor de la entidad en términos de productividad.

El alto grado de adaptabilidad, flexibilidad y escabilidad que ofrece un modelo de Cloud Computing facilita, además, que se democraticen las nuevas tecnologías, permitiendo que los centros que no cuenten con un gran tamaño puedan beneficiarse de las mismas soluciones tecnológicas que los grandes. Esto se debe a que la aplicación de la Nube no supone un elevado coste, ya que se emplea el sistema de pago por uso con la consiguiente ventaja de adaptar el servicio a las necesidades y al presupuesto del que se disponga.

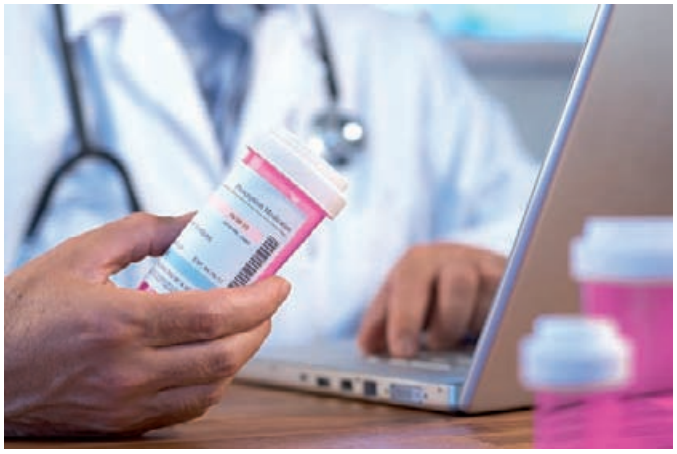
Por tanto, las ventajas más determinantes para el sector sanitario a la hora de mover las aplicaciones a la Nube son quizá el ahorro de costes y la flexibilidad, especialmente cuando implementan planes para cumplir con las leyes gubernamentales en materia TIC o cuando deben ajustar sus presupuestos anuales en función de las ayudas que se reciban.

Para 2011, la tendencia es de una reducción de, aproximadamente, un 10% en la partida de inversiones en el sector TIC debido al difícil panorama económico que estamos viviendo. Por ello es necesario realizar un exhaustivo análisis de dónde se pueden reducir gastos y sacar el mayor provecho posible del presupuesto y aquí es donde los servicios TIC ofrecidos por muchos proveedores externos pueden interpretar un importante papel.

A FAVOR DE LA MODERNIZACIÓN DEL SECTOR SALUD

Conceptos como eSanidad o eHealth comienzan a coger cada vez más fuerza en nuestro país. **La medicina tradicional, basada en el contacto directo con el paciente, está sufriendo un proceso de transformación orientado a la utilización de herramientas tecnológicas que permiten universalizar servicios**, independientemente de la situación geográfica del ciudadano, ya sea a través de la asistencia telefónica, la comunicación paciente–médico vía correo electrónico, los kioscos de información al ciudadano o el acceso a la información por Web. También es ya una realidad pedir citas o recetas electrónicamente y la firma digital.

Como podemos ver, las nuevas tecnologías ya forman parte de nuestra vida diaria y, sobre todo, en un aspecto tan importante y esencial para las personas como es la salud. El Cloud Computing no está haciendo más que dar un paso en esta modernización paulatina de la Sanidad. Cada vez vivimos en un mundo más globalizado, donde las fronteras se van borrando poco a poco y la movilidad forma parte de nuestro ritmo de vida. Hoy vivimos en Madrid. Mañana, por motivos personales o de trabajo, en Barcelona, Bilbao o Sevilla. Por ello, el Cloud Computing nos puede ayudar a acercar y hacer más



fácil la relación entre los usuarios y la Sanidad, ya que facilita la interoperabilidad entre los organismos de Salud, incluidos los públicos y privados de nuestro país y también los del resto de países pertenecientes a la Unión Europea, al tener acceso a los datos de los pacientes y su historial médico con independencia de la ubicación.

La Sanidad es uno de los sectores de nuestra sociedad que más usan la información, está sometido

a un alto grado de regulaciones y, hoy por hoy, continúa estando muy fragmentado. **La incorporación de las tecnologías de la información y de la comunicación a todos los aspectos de nuestra vida supone una mejora en la calidad de vida de las personas, favoreciendo el desarrollo de herramientas dirigidas a dar respuesta a áreas como la investigación, la gestión, la consulta o diagnóstico**. En este sentido, las TIC son las base sobre la que se implantan aplicaciones útiles para sus usuarios y donde la implicación de todos los agentes existentes en torno al sector se hace fundamental.

A pesar de que siempre hablamos de los beneficios hacia los pacientes, creemos que los sistemas de nueva generación tienen que estar orientados también a la productividad del profesional de salud. Y no sólo como mero introductor de información en un sistema, sino como beneficiario de la tecnología mediante el empleo de herramientas que le faciliten su trabajo, le descarguen de las tareas administrativas y le permitan estar en contacto con profesionales de su mismo centro o de otros, con independencia de donde se encuentren. La interoperabilidad de los sistemas se puede conseguir gracias a la Nube, garantizando el flujo de información fiable y actualizada en todo momento y permitiendo un seguimiento remoto de la salud.

Por ello, **uno de los principios que marcarán el futuro de las TIC es la colaboración, ya sea entre personas, empresas, organismos públicos o países**. Es importante buscar las mayores sinergias posibles y ahorro de costes mediante una correcta gestión de los bienes y servicios ofrecidos, además de la gestión común de infraestructuras y aplicaciones tecnológicas en ambulatorios, hospitales y otros centros médicos, con el fin de conseguir una gestión más unificada en las ciudades, provincias, comunidades autónomas y en todo el territorio nacional.

Volviendo al estudio realizado por Penteo, todo apunta a que para este año las únicas partidas que incrementaran su peso en el presupuesto TIC son la externalización y la integración, a pesar de la crisis y del control presupuestario global de las Administraciones Públicas. Nosotros creemos que el Cloud Computing también va a tener cierto protagonismo.

Una de las principales razones que llevan a las organizaciones sanitarias a apostar por las nuevas tecnologías es la mejora de la eficiencia en la gestión, ya que el sector salud es un sector en el que intervienen muchas personas que necesitan compartir e intercambiar información constantemente y comunicarse entre sí. Es un entorno dinámico que necesita soluciones dinámicas como la Nube. Este modelo de servicios facilita la movilidad del personal sanitario mientras tiene acceso a historiales médicos y otros datos relativos a los pacientes en cualquier parte y en cualquier momento con sistemas de interfaz amigable, permitiendo el flujo de personal y de información continuamente.

La medicina es una actividad que se basa en el conocimiento y el aprendizaje continuo. **Gracias a las herramientas tecnológicas de las que disponemos, los límites entre hospitales, centros médicos, profesionales y países están desapareciendo.** Lo único que tenemos que hacer es formar a las personas para que consigan extraer el máximo provecho de las ventajas que las tecnologías les brindan.

Además, el trabajar de la mano con especialistas en TIC no tiene precio. Al externalizar los asuntos tecnológicos a un proveedor experto en la materia, las organizaciones pueden centrar sus esfuerzos en lo que mejor sabe hacer: atender y cuidar de las personas, dejando en manos de un partner especializado sus problemas de TI y TC.

De este modo, podemos afirmar que el Cloud Computing se ha convertido en una revolución dentro y fuera del mundo de las nuevas tecnologías, ya que va un paso por delante de los tiempos que corren. La Nube ha conseguido llevar la innovación a todas las compañías y organizaciones sin que ello suponga tener que hacer una inversión sacrificada. **Su carácter móvil, dinámico, colaborativo, seguro y responsable lo convierten en una de las tendencias más fuertes del momento y que poco a poco se va asentando tanto en nuestro país como en el resto de Europa para quedarse definitivamente.**



iSOFT

Nuestras soluciones crean un nuevo modelo de cooperación entre todos los profesionales involucrados en el proceso asistencial, incrementando la eficiencia y la calidad de los servicios que prestan a sus pacientes.

Operamos en los cinco continentes, trabajando con más de 13.000 organizaciones sanitarias en el desarrollo y evolución de sus proyectos TIC.

Con más de 25 años de experiencia en el sector salud, garantizamos un conocimiento especializado que nos permite conocer sus necesidades y ofrecerle la mejor solución.

www.isofthealth.com

Estrategias de TI que transforman la Sanidad y los Servicios Sociales

Oscar Sanz Martín
Director de Desarrollo de Negocio de Sanidad. Sector Público - Microsoft Ibérica S.L.

PALABRAS CLAVE

Sanidad, Servicios Sociales, Cloud, Windows Azure, Office365, Venus-C, Cruz Roja.

RESUMEN

Mientras que el sector de salud tradicionalmente ha ido rezagado de las TI, la industria parece estar adoptando el cloud computing a un ritmo comparable a muchos otros sectores. Para entender por qué los modelos de cloud computing son tan atractivos para las organizaciones de salud debemos examinar algunos de los retos clave a los que se enfrentan los sistemas sanitarios en la ejecución y operación de TI, así como algunos de los factores del entorno que hacen aplicables los servicios en la nube.

EL ÉXITO DE LA PRESTACIÓN DE SALUD ES INHERENTE A LA COLABORACIÓN

La prestación de servicios de salud se centra en ayudar a las personas a superar, gestionar o prevenir enfermedades. Para lograrlo de manera efectiva muchos actores participan en el tratamiento del paciente. Los servicios de TI necesarios a menudo pertenecen a múltiples organizaciones. También, diferentes profesionales sanitarios desempeñan un papel en el proceso. La capacidad de colaboración, compartición de información y de trabajo de las personas involucradas es fundamental para conseguir un mejor cuidado y mejores resultados para más personas.

En salud, tradicionalmente las tecnologías de la información han estado bajo el dominio del departamento de TI de la organización. Debido a políticas de TI y a problemas operacionales, por ejemplo seguridad, costes y presupuestos de operación, estos servicios no se comparten en el sector y por lo tanto sólo ofrecen valor a la organización a que pertenecen.

Cosas sencillas como calendarios compartidos, un servicio de directorio cohesionado, búsqueda de correo electrónico, no están presentes en muchas organizaciones de salud.

Debido a esto, el trabajo de manera colaborativa sobre la salud del paciente a través de herramientas como la historia clínica electrónica, se vuelve cada vez más complicado por la naturaleza independiente y fracturada (silos) de los sistemas de TI.

La sanidad necesita sistemas que estén concebidos para superar los silos que existen en las organizaciones. Los servicios de TI deben compartirse en múltiples centros como un recurso para mejorar la prestación de servicios y la coordinación asistencial. Alojando los servicios de TI en la nube, se pueden resolver fácilmente muchos de los desafíos de esos silos.

Un ejemplo: una plataforma de colaboración en la nube como Office 365 podría ser provisionado a nivel de país donde cada médico, enfermera, gestor de salud, dentista y paciente tuvieran un correo electrónico que se moviera con ellos sin importar el hospital u organización para el cual trabajaban. Si se deseara encontrar a todos los oncólogos del país, podría ser tan fácil como realizar una búsqueda desde el cliente de correo. Si se quisiera derivar un paciente a un especialista podría hacerse fácilmente en un entorno de correo electrónico seguro y administrado independientemente de la organización para la que se trabaja. Es un ejemplo sencillo pero uno con el que las organizaciones de salud están luchando diariamente. Office 365 ayuda a las organizaciones de salud a eliminar algunos de estos obstáculos de colaboración no naturales que existen en los sistemas hoy en día, gestionando la información, la comunicación y la colaboración proactivamente tanto dentro como fuera de la organización.

LAS ORGANIZACIONES DE SALUD A MENUDO ESTÁN INSUFICIENTEMENTE EQUIPADAS PARA ADMINISTRAR LA COMPLEJIDAD DE TI

Si miramos a vista de pájaro la tarea que tiene que realizar un director de tecnología de una organización sanitaria, podemos concluir que es titánica en la mayor parte de las ocasiones.

En sanidad, los departamentos de TI que gestionan la complejidad y costes de los sistemas sanitarios tienen que librar constantemente una batalla por mantenerse actualizados con nuevas versiones, por garantizar la compatibilidad de aplicaciones, la provisión y modernización de servicios y todo esto en un entorno donde la expectativa es altísima. La gestión de todo esto debe ser completada por profesionales que normalmente están organizados en departamentos pequeños, con recursos limitados y generalmente fuera del foco de atención prioritaria de los responsables de los centros.

Moviendo servicios a la nube, las organizaciones sanitarias pueden centrarse más fácilmente en las cuestiones específicas de salud y beneficiarse de aspectos como:

- La flexibilidad de las inversiones en TI, pasando a un modelo en el que se consumirá aquello que se necesite y no más, y se hará además en formato de gastos operacionales.
- El "valor empaquetado" que incorporan las soluciones de cloud, que permiten a los profesionales de TI librarse de las tareas más repetitivas y de menos valor añadido, y dejarlas descansar en los servicios externos, que generalmente son más baratos porque consiguen la eficiencia con un máximo de automatización.
- La capacidad de adaptación al cambio constante, ya que los tiempos de puesta en producción en formato cloud son prácticamente inmediatos y con costes iniciales de puesta en marcha casi nulos. De esta manera, los departamentos de tecnología pueden realizar más pruebas hasta asegurarse de que una solución concreta es la idónea, y la velocidad de adopción y respuesta al negocio es máxima.

En definitiva, a través de los servicios en la nube, las organizaciones sanitarias y los departamentos de TI pueden centrarse en añadir valor a la prestación de servicios de salud y dejar la complejidad de la ejecución y operación de los sistemas sanitarios a los proveedores de la nube.

LA MOVILIDAD Y LOS DISPOSITIVOS

Aunque el puesto de trabajo seguirá siendo la forma más importante y flexible de trabajar y acceder a los sistemas en el hospital para los profesionales sanitarios, cada vez resulta más evidente que dispositivos de propósito específico comenzarán a desempeñar un papel más importante. Dispositivos diseñados pensando en la movilidad y otros que trabajan y acceden a la información de manera más alineada con la forma en la que trabajan los profesionales sanitarios, tendrán un profundo impacto en el tipo de aplicaciones y servicios que los profesionales de salud esperan.

Las aplicaciones van a cambiar profundamente independientemente de si es un PC con Windows, un iPhone/iPad, un teléfono Windows Phone o un dispositivo médico específico que interactúa con datos sanitarios. La expectativa es que las aplicaciones interactúen con un servicio o conjunto de servicios que pueden o no estar dentro de la organización. Moviendo las aplicaciones a la nube y separando de manera más eficiente las capas de datos, lógica de negocio e interfaz de usuario, se inaugurará una nueva era de aplicaciones que no hemos visto antes.

Las plataformas como servicios en la nube como, por ejemplo, Windows Azure, son clave para facilitar el desarrollo de este tipo de aplicaciones. Las nuevas formas de alojamiento de datos, la gestión de la lógica de negocio, la escalabilidad casi infinita y el modelo de desarrollo único y acceso desde cualquier lugar impactarán en la forma de pensar en el software de sanidad.

ESCENARIOS RELEVANTES

Existen grandes ejemplos y evidencias de ahorro de costes, escalabilidad y flexibilidad que han llevado a las organizaciones de salud a mover aplicaciones hacia los modelos de cloud computing.

Un ejemplo es el proyecto Venus-C, financiado por la Unión Europea y en el que participa la Universitat Politecnica de Valencia. Su objetivo es desarrollar y desplegar un servicio de cloud computing para ofrecer a la comunidad científica una plataforma de calidad para soportar la necesidad de proceso y almacenamiento de datos que requiere la actividad investigadora. La plataforma empleada en el proyecto es Windows Azure.

Un caso similar es la Universidad de Helsinki que utiliza la enorme capacidad computacional de los servicios

en la nube de Windows Azure para la investigación contra el cáncer de mama, tratando de identificar la combinación de genes entre 25.000 que podría contribuir a una progresión de metástasis. Una tarea de procesamiento que previamente requería 15 años, ahora puede ser completada en menos de 5 días.

En Suecia, la Cruz Roja se movió en 2009 a los servicios en línea en la nube de Microsoft, ahora Office 365, motivado por un objetivo principal de reducción de costes y la necesidad de una comunicación fiable y actualizada. Estiman que recuperarán su inversión en dos años y que ahorrarán aproximadamente un 20% del coste global. Además, sus empleados se están beneficiando de un sistema donde pueden pasar del PC, al equipo portátil o al móvil y tener toda la información a su alcance.

El Ministerio de Sanidad de Bélgica, coincidiendo con la responsabilidad de la Presidencia de la Unión Europea, tuvo que moverse rápidamente para establecer una plataforma de colaboración para todos los documentos de normativas que serían generados durante los seis meses del ejercicio. Las conferencias, normativas, etc, tenían que ser preparadas en conjunto con los colegas de la Comisión Europea, de otros países miembros, de la Organización Mundial de la Salud, y de universidades extranjeras. Y para hacer las cosas aún más difíciles, los responsables de los proyectos tenían que estar permanentemente desplazándose entre diferentes localizaciones en Europa. Optaron por la plataforma de SharePoint Online alojada por Microsoft.

En general, es un momento apasionante para la industria de tecnología de información y tal vez incluso más emocionante para la salud. Tenemos que centrarnos en ayudar a las organizaciones sanitarias a aprovechar el poder de la nube y ver el valor de la construcción más amplia y cohesionada de sistemas de TI que permitan al sector verdaderamente interoperar y colaborar como nunca antes se había hecho.



Cloud Computing contribuye a la sostenibilidad del Sistema Sanitario

Patricia Perea Martín
Desarrollo de Negocio. Marketing de Infraestructuras. Telefónica Empresas



PALABRAS CLAVE

modelos de prestación, eficiencia, SaaS, PaaS, IaaS, flexibilidad, banda ancha, Virtual Data Center (VDC), seguridad, normativas, Cloud Privada Gestionada

RESUMEN

La adopción de modelos de servicio *cloud* es la respuesta a la transformación que necesita el sistema sanitario tradicional, ya que permiten una mejor prestación de la atención asistencial y hospitalaria basándose en el uso de las TIC. Sus principales ventajas son una mayor eficiencia en los costes de los servicios y el acceso a aplicaciones sin necesidad de tenerlas alojadas en las infraestructuras del cliente.

El aumento de la población de más de 65 años, un mayor número de pacientes con enfermedades crónicas, los crecientes costes sanitarios, la contención del gasto y la reducción de la inversión, junto con unos pacientes que demandan una mayor calidad en la atención, hacen que **los sistemas sanitarios se estén planteando nuevos modelos de prestación de atención asistencial y hospitalaria.**

Con estos nuevos modelos en mente, desde los Gobiernos, hospitales, centros de salud, aseguradoras y en general todo el entorno socio sanitario se están lanzando iniciativas que permitan ser más eficientes en los costes de los servicios prestados y a la vez proporcionar una mejor atención al paciente.

Gran parte de estas iniciativas se centran en el **uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) como herramientas para poner en marcha nuevos modelos de atención**: Archivo Digital de Imágenes Médicas, Historia Clínica Electrónica, Sistema de Intercambio de Información Médica, Sistema de Diagnóstico por Imagen, Aplicaciones de Telemedicina y Teleasistencia, Cita Previa, Receta Electrónica, etc.

Pero transformar el sistema sanitario tradicional para disponer de estas aplicaciones y sistemas y almacenar y procesar toda esta información digital **conlleva una serie de gastos e inversiones, en un momento en el que al sistema sanitario se le está exigiendo una mayor eficiencia**.

Si además tenemos en cuenta que los departamentos de TI al inicio del ejercicio ya tienen comprometido la mayor parte de su presupuesto solo en mantener lo que tienen, ¿cómo pueden dedicar recursos a implantar soluciones de este tipo? ¿Cómo pueden reducir sus costes actuales? ¿Cómo pueden disponer de tiempo para dedicarlo a transformar sus procesos operativos y de gestión? **La respuesta es la adopción de modelos de servicio *cloud*.**

Cuando hablamos de *cloud computing* debemos tener en cuenta que podemos elegir entre tres modelos de servicio SaaS, PaaS e IaaS y que cada uno de ellos representa una estrategia distinta a la hora de gestionar las TIC.

- **SaaS** o, lo que es lo mismo, *Software as a Service*: la organización que opte por este servicio *cloud* podrá hacer uso de las aplicaciones que contrate al correspondiente proveedor. El centro de salud podrá realizar ciertas configuraciones o personalizaciones que le permita el proveedor. La aplicación se encontrará alojada en las infraestructuras *cloud* del proveedor y el cliente no tendrá ningún control sobre las mismas.

Se utiliza para aplicaciones maduras y estandarizadas donde prima la optimización del proceso frente a la personalización del mismo. Un ejemplo puede ser un centro de salud que contrate una aplicación de cita previa.

- **PaaS** o *Platform as a Service*: en este caso se contrata un servicio que permite alojar y desarrollar aplicaciones propias (o licencias adquiridas) en una plataforma que dispone de herramientas de desarrollo para que el usuario pueda elaborar una solución. En este modelo el proveedor ofrece el uso de su plataforma que a su vez se encuentra alojada en sus infraestructuras, por lo que el cliente no tiene control sobre la plataforma ni las infraestructuras, pero sí sobre sus aplicaciones. Por ejemplo, un complejo sanitario que contrate una Plataforma de Gestión Integral Sanitaria.

- **IaaS** o *Infraestructures as a Service*: en este modelo el cliente contrata únicamente las infraestructuras tecnológicas (capacidad de procesamiento, de almacenamiento y/o de comunicaciones). Sobre dicha IaaS alojará él sus aplicaciones y plataformas; sobre las que tendrá el control pero no sobre las infraestructuras. Un ejemplo puede ser un hospital que opta por alojar su Archivo de Imágenes Médicas o su Historia Clínica Electrónica en la infraestructura de un proveedor.

El cliente puede adoptar uno o más de estos modelos según sus necesidades. **La decisión vendrá condicionada por dónde desea centrar sus esfuerzos y *expertise:*** en las aplicaciones, en las plataformas y/o en las infraestructuras tecnológicas; **qué elementos le aportan valor a su organización** y, por lo tanto, quiere seguir implicado más de cerca en su evolución; **y cuáles no le suponen un valor diferencial y prefiere contratar a un proveedor especializado.**

Un posible escenario podría ser el siguiente:



El *cloud computing* no es algo nuevo, sino una evolución de los servicios que se venían ofreciendo a los organismos sanitarios desde hace años (por ej. IaaS es una evolución del servicio de *hosting* virtual). Lo que sucede es que ahora a esos servicios se les puede dotar de unas funcionalidades adicionales que son imprescindibles para cumplir con las premisas que caracterizan a los modelos de servicio *cloud*.

Estas nuevas funcionalidades nacen de la disponibilidad de unas tecnologías de virtualización maduras y con gran implantación y de unas **comunicaciones de banda ancha ultra-rápida y ubicua.** Estas comunicaciones permiten acceder a recursos de capacidad de computo (CPU y memoria), almacenamiento y red al momento y desde cualquier lugar. La posibilidad de configurar redes privadas virtuales sobre fibra óptica ofrece las garantías necesarias para poder acceder a las aplicaciones, servicios y datos alojados en modelos de servicio cloud y que la experiencia del usuario sea óptima.

Los principales **beneficios de los modelos *cloud*** son que permiten:

- **Desplegar y hacer uso de forma instantánea** de nuevas aplicaciones e infraestructuras, lo que evita la necesidad de costosos desarrollos y de disponer de recursos sobredimensionados a la espera de que tengamos necesidad de ellos.

- **Liberarlas cuando ya no tengamos necesidad de ellas,** sin que se conviertan en inversiones costosas o en recursos vacantes a amortizar.

- **Desplegar en cualquier momento y desde cualquier lugar de forma automática** esas nuevas aplicaciones sanitarias o esos nuevos recursos de infraestructuras.

- **Medir los recursos empleados** en cada momento y, como consecuencia, optar por modelos de **facturación de pago por uso,** que eliminan la necesidad de inversión y la continua renovación por obsolescencia de la tecnología.

Estos beneficios hacen que los modelos de servicio *cloud* sean muy atractivos para el sector sanitario. Le permiten minimizar el esfuerzo que actualmente realiza asociado a las aplicaciones (desarrollo y mantenimiento) y a las infraestructuras (compra, mantenimiento, renovaciones, formación, certificaciones, consumo energético, costes ocultos, etc.), **empleando**

los recursos liberados en evolucionar sus sistemas y aplicaciones, mejorar la calidad de la atención al paciente e impulsar la innovación haciendo hincapié en la implantación de nuevos servicios como las historias clínicas digitales, el archivo de imágenes médicas, la telemedicina, etc.

El grado en el que obtengan estos beneficios variará en función del modelo de despliegue cloud por el que se opte: *cloud* pública, *cloud* privada, *cloud* comunitaria o *cloud* híbrida.

En Telefónica, nuestra oferta de valor engloba tanto servicios IaaS como son VDC (Virtual Data Center) y Cloud Privada Gestionada, como servicios SaaS como CRM sanitario, Teleconsulta y Telerehabilitación, por citar algunos.

En ellos lo que hacemos es ofrecer los beneficios de estos modelos eliminando los inconvenientes descritos antes. Por ejemplo, desplegamos nuestro servicio **VDC** de la siguiente manera:

1. **Integramos las redes privadas virtuales de comunicaciones del cliente** de forma natural, el cliente accede a sus sistemas, aplicaciones y datos alojados en nuestros CPDs garantizando la calidad del servicio.

2. **Incorporamos nuestros servicios de seguridad** (física, lógica y de personal) en esas comunicaciones e infraestructuras.

3. **Alojamos entornos físicos en nuestros CPDs** para facilitar la integración de servidores *cloud* con sistemas *legacy*.

4. Proporcionamos un **potente portal de autoservicio** que va mucho más allá de la creación y gestión de servidores virtuales, para permitir la gestión de Virtual Data Centers y Servicios que pueden incorporar arquitecturas complejas en tres capas.

Pero si el cliente prefiere un modelo de Cloud Privada, con nuestro servicio de **Cloud Privada Gestionada** ofrecemos recursos dedicados que pueden estar alojados en el CPD del cliente o en nuestros CPDs, y las mismas herramientas de automatización y gestión que nuestro servicio Virtual Data Center, con los servicios de seguridad incorporados, así como la integración con entornos físicos tradicionales.

Nuestro modelo de despliegue IaaS para el sector sanitario es el siguiente:



Para los operadores como Telefónica *cloud* supone una gran oportunidad, ya que se trata de repetir algo que ya hicimos cuando extendimos los mecanismos de las redes privadas de comunicaciones a redes privadas virtuales. En los modelos *cloud* **las comunicaciones se convierten en un factor determinante** a la hora de diseñar y configurar los servicios TI.

Pero, además, en el **desarrollo de nuestros servicios *cloud* tenemos en cuenta que el sector sanitario tiene unas características específicas** como son la **naturaleza de los datos que trata** (máximo nivel de seguridad), el **creciente volumen de datos** que maneja, genera y almacena, la obligación de **cumplimiento normativo** (LOPD, ENS, ENI, etc.), los **requisitos de facilitar información** entre distintos sistemas sanitarios y actores nacionales e internacionales (profesionales socio sanitarios, ciudadanos, gestores, etc.), la necesidad de ser cada vez **más eficientes con los recursos** que disponen (evitar duplicidad de exámenes y pruebas, eliminar costes asociados a desplazamientos, permitir diagnósticos más tempranos, etc.) y unos ciudadanos cada vez más **exigentes en la calidad de la atención** (reducción tiempos de espera, prevención *versus* atención, atención en domicilio). Por eso, durante el proceso de desarrollo de nuestros servicios ponemos especial énfasis en garantizar el cumplimiento específico de todos estos requisitos y, de esta manera, colaborar para que los **servicios *cloud* contribuyan a construir un sistema sanitario sostenible**.

Este compromiso se refleja desde la inversión en grandes Centros de Procesos de Datos, la mejora de nuestras redes de banda ancha, el desarrollo de nuevos servicios específicos del sector sanitario hasta la creación de una Unidad Global Cloud y una Unidad Global eHealth a nivel mundial.

La nube y los retos del sistema sanitario

Juan Carlos Muria Tarazón
Consultor de Sanidad de Fujitsu Technology Solutions

RESUMEN

El autor realiza un análisis del proceso de decisión en la adquisición de soluciones Cloud para sanidad con los factores de éxito y los aspectos a tener en cuenta a la hora de abordar un proyecto en esa línea. A continuación se analizan distintas aplicaciones del Cloud al modelo sanitario. Finalmente se menciona un estudio realizado para Fujitsu en Reino Unido sobre los beneficios económicos de la adopción de soluciones Cloud en organizaciones.

En el libro de comunicaciones de Inforsalud de 2010 tan sólo un artículo hablaba de la nube: la iniciativa "Laboratorio Digital de Salud" de la Fundación IAVANTE planteaba una arquitectura basada en Cloud computing. En Inforsalud 2011 ya se menciona 3 veces, pero como aproximación o "ejercicio de estilo". Probablemente el año que viene veamos muchas más referencias a la nube. El mercado profesional se está moviendo con rapidez hacia este paradigma, y la peculiaridad de este mercado, especialmente en el sector sanitario, es que no se mueve bajo criterios de modernidad sino de sostenibilidad y eficiencia.

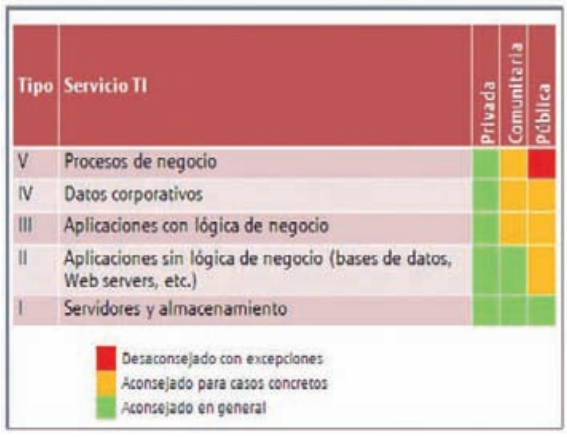
La duda pues no es Cloud Computing sí o no, sino si nuestra organización sanitaria está preparada para sacar provecho de este paradigma, no sólo tecnológicamente, sino económicamente. Por tanto, el objetivo de este artículo es evitar que los árboles no nos dejen ver el bosque, o dicho de otro modo, que con tanta nube no seamos capaces de ver dónde está lo verdaderamente interesante de este enfoque.

Históricamente la informática ha ido buscando diferentes formas de ofrecer valor a las organizaciones. Primero ofreciendo una contabilidad, después más control, luego ofreciendo calidad, para más recientemente "vender" la capacidad de enfocarse al cliente (CRM) y a las personas dentro de una organización (gestión del conocimiento). En el caso de la nube el criterio es principalmente económico: se trata de convertir una inversión en un coste de operación, no se trata tanto de una innovación tecnológica como de un modelo financiero, aunque lógicamente requiere un respaldo tecnológico.

¿QUÉ MODELO DE CLOUD ELEGIR?

Ahora bien, qué tipo de Cloud es el más adecuado para las diferentes organizaciones. En Fujitsu, nos basamos en nuestra experiencia para clasificar las iniciativas Cloud según el tipo de servicio de TI a implantar:

En el gráfico anterior podemos observar una correlación entre el nivel de servicio de TI a ubicar en la nube y el tipo de nube recomendado. Una nube privada puede ser accedida sólo por empleados de nuestra organización, habitualmente es propiedad de la organización y es gestionada directamente por ella, aunque puede ser a través de un proveedor externo.



Una nube comunitaria es una nube privada compartida entre varias organizaciones y puede ser accedida por empleados de nuestra organización y por empleados seleccionados de otras organizaciones en las que confiamos. Finalmente una nube pública puede estar compartida con otras empresas, relacionadas o no con nuestro sector, competidores, socios, e incluso consumidores finales.

EL MODELO TECNOLÓGICO VERSUS EL MODELO DE COSTES

Si buscamos relacionar la tecnología empleada con las consideraciones respecto al impacto económico podemos echar una mirada a la siguiente tabla:

Y así empezamos a ver claro cuáles son los beneficios de "esto de la nube":

	Modelo tradicional	Nube privada	Nube comunitaria	Nube pública
Modelo tecnológico	TI dedicadas propiedad del cliente proporcionadas dentro o fuera de la oficina del cliente	TI dedicadas propiedad del cliente ofrecida como un repositorio (pool) de recursos y vendido a los departamentos de la organización dentro o fuera de la oficina del cliente	Ejecutándose en una plataforma compartida pero con uso privado en una ubicación conocida	Plataforma compartida altamente escalable sin ubicación conocida
Modelo de costes	Infraestructura propiedad del cliente o mediante un servicio de externalización de TI	Infraestructura propiedad del cliente o mediante un contrato de servicios de externalización de TI con opciones de escalado de precio acordado previamente	Pago por uso (con un importe y periodo mínimos). La escalabilidad depende de los acuerdos logrados	Pago por horas de uso y rápidamente escalable según demanda

COSTES:

- Reducción de costes por reutilización de soluciones de mercado y especialización del know-how.
- Reducción del coste de propiedad pagando sólo por lo que se necesita.
- Convertimos la inversión en TI en costes operativos.
- Se mejora el flujo de caja al pagar los servicios en el momento en que los necesitamos.

CAPACIDAD DE RESPUESTA:

- Los recursos de TI se proporcionan inmediatamente cuando se requieren.
- Los recursos de TI son accesibles en cualquier lugar, momento y medio.
- La nube permite dar una respuesta más ágil a los cambios requeridos por nuestra organización.

ASPECTOS CRÍTICOS A CONSIDERAR

Sin embargo lo que no todo el mundo nos dirá son los inconvenientes o aspectos a valorar, y que aquí en Sanidad son especialmente críticos:

- La seguridad de los sistemas de información.
- Las restricciones legales sobre los datos almacenados y dónde están ubicados físicamente y por tanto también la jurisdicción de éstos.
- La dependencia de un vendedor o dicho de otro modo cuáles van a ser nuestras barreras de salida en caso de que queramos cambiar de proveedor una vez en la nube.
- Las necesidades de interoperabilidad y de cumplimiento de normas y estándares que vamos a tener en el momento en que decidamos "subirnos" a la nube y queramos aprovechar realmente su potencial.

Por tanto podemos decir que una estrategia Cloud tiene impacto sobre todas las partes de nuestra organización, y como tal debemos analizarlo. En cualquier caso, y de manera especial en Sanidad, no podemos concebir una estrategia Cloud sin dedicar el esfuerzo adecuado a la **interoperabilidad** entre sistemas: el paciente "fluye" por las distintas unidades asistenciales y necesitamos que su información también lo haga de forma transparente a que unos sistemas de información estén en la nube y otros no. Más aún, en convergencia con proyectos como epSOS, una estrategia Cloud hace más sencillo el compartir determinado datos de pacientes entre servicios de salud regionales e incluso a nivel transeuropeo. La definición de un estándar de Historia Clínica Personal que está realizando en HL7 Spain el grupo liderado por Carlos Parra, será crucial en el futuro de la historia clínica electrónica en la nube.

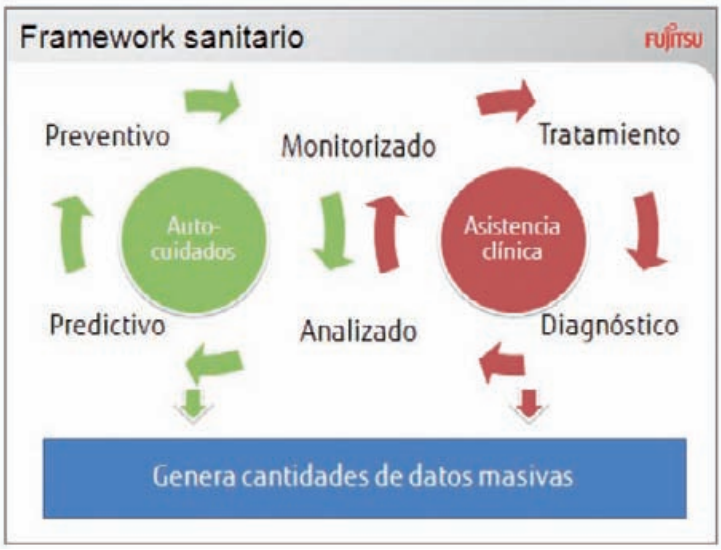
Por otro lado, la seguridad de los sistemas y la **protección de los datos** de los pacientes hacen que ciertos modelos como la nube pública hoy por hoy no sean viables (ver https://www.agpd.es/portalwebAGPD/canalciudadano/preguntasciudadano/transferencias_internacionales/index-ides-idphp.php)

Estos dos factores, junto con la falta de un factor más social, han sido los que han llevado al fracaso iniciativas de Historia Clínica Personal en la nube como Google Health. También, hay otras aproximaciones, alguna bastante reciente, como la que aborda el

reto de la sostenibilidad en el tratamiento y cuidados de pacientes crónicos de edad avanzada a nivel europeo es la denominada Ambient Assisted Living (AAL), la cual busca apoyarse en estos sistemas de salud en "nube".

LA VISIÓN DE FUJITSU

Nuestra visión está basada en el gráfico del 'Framework Sanitario'. En él se puede observar dos ciclos que en la práctica se realimentan entre ellos: el ciclo asistencial y el ciclo de autocuidados. Ambos ciclos generan en la práctica grandes volúmenes de



datos con fuerte acoplamiento (o interdependencia) y se diría que con alta probabilidad de encontrar sinergias entre sí. Esto también es cierto a nivel funcional: Los cuidados que prescribe el profesional sanitario deben tener una continuidad por parte del propio paciente y la prevención y detección de enfermedades en un estadio inicial en muchos casos hace más económico su tratamiento (y con mayores garantías de éxito).

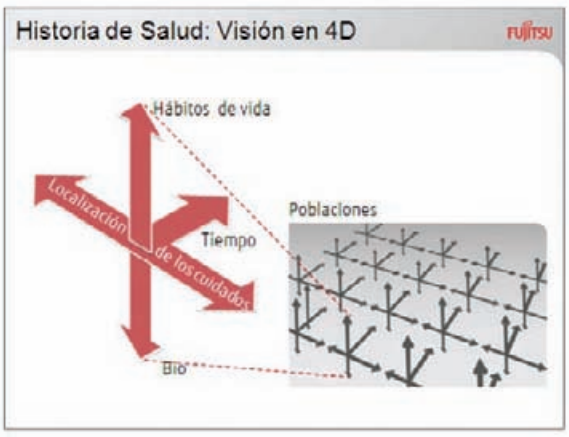
Hasta ahora, esto generaba un modelo 3D de la historia de salud de los pacientes, donde una dimensión es por supuesto el tiempo (cronología), otra es el lugar de los cuidados (dentro o fuera de un servicio de salud determinado) y la tercera son los datos sobre hábitos y biometría.

Este modelo ya en sí es trasladable a la nube, pero es que además ahora encontramos una cuarta dimensión que es la de población (ver gráfico a la derecha), los datos masivos que nos van a permitir realizar predicciones, detección de pandemias o epidemias en fase temprana, e investigaciones científicas.

Un dato adicional, aunque bastante concluyente, es que en un estudio encargado por Fujitsu a Vanson Bourne donde se preguntaba a más de 100 responsables de TI en organizaciones pioneros en la adopción del Cloud se obtuvo un promedio del 24% de ahorro de costes, con un máximo del 40%. Para el 71% de los encuestados los servicios de Cloud cumplieron o superaron las expectativas y sólo el 3% de los encuestados no habían detectado un ahorro de costes en su migración a la nube. **De esta manera vemos que se trata de pagar por proveer valor, no tecnología.**

Para maximizar estos beneficios y reducir los riesgos, Fujitsu ha elaborado el **Cloud Assessment Model** que permite guiar al cliente y a los profesionales en la migración a la nube de forma progresiva una vez evaluada la criticidad y beneficios potenciales de los sistemas de información de nuestro cliente además de otros aspectos de gestión del cambio.

En definitiva, debemos preparar nuestras organizaciones sanitarias para un entorno muy exigente en cuanto a agilidad, eficiencia y sostenibilidad financiera también en las TI. Esto va a acelerar la adopción de estrategias Cloud y por tanto debemos tener listas nuestras organizaciones en términos de recursos humanos, interoperabilidad y seguridad para asumir el reto.



Retos y oportunidades del Cloud Computing en la Sanidad

Miguel Ángel Montero Martínez
Director Desarrollo Negocio en Sanidad de Informática El Corte Inglés

RESUMEN

Cada vez más, nuestras sociedades demandan recursos de una forma más dinámica y por estímulos, según las necesidades de cada momento. La informática y sus componentes telemáticos, no han podido permanecer indiferentes a esta tendencia y han conseguido ofrecer el dinamismo que demanda el mercado, gracias a tecnologías como el Cloud Computing. Hoy, la Informática en la Nube se está introduciendo con éxito en varios ámbitos de la Sanidad, como el autocuidado, la consulta de imágenes digitales en radiodiagnóstico, el cuidado de pacientes crónicos, la Historia Clínica compartida y un largo etc. Su introducción en este ámbito obedece a un estricto foco en la contención del gasto y a la capacidad del modelo de Informática en la Nube de proporcionar un ahorro medible en la provisión de servicios y el despliegue de tecnologías.

Hoy en día, el mundo industrializado y las organizaciones empresariales que lo componen dependen cada vez más de las tecnologías de la información. Esta dependencia es tal, que sería impensable imaginarse el mundo, tal y como lo conocemos, sin tecnología.

Por otro lado, cada vez más, nuestras sociedades en los sectores del consumo, industriales y públicos, demandan recursos de una forma más dinámica y por estímulos, según las necesidades de cada momento, lo que fuerza el establecimiento de unos mecanismos de autoservicio similares a la provisión de *utilities* como la luz, el agua o el teléfono, en todos los sectores de actividad.

La informática y sus componentes telemáticos, en el ámbito empresarial y de consumo, no han podido permanecer indiferentes a esta tendencia y han conseguido ofrecer este dinamismo que demanda el mercado, gracias a tecnologías como la virtualización, que en términos globales constituye un modelo flexible de comercialización de la tecnología al uso. Las grandes empresas de TI, fabricantes e integradores, llevan preparándose varios años para poder tener sus Data Centers dinamizados, para la nueva era de los servicios telemáticos por consumo y es aquí donde, precisamente, nace el término del Cloud Computing o de la Informática en la Nube, que no es otra cosa que un Centro de Datos de TI funcionando como un "autoservicio dinámico de servicios".

Son muchas las ventajas del Cloud Computing como un nuevo modelo para la provisión de tecnologías de la información. En ellas, este nuevo modelo de servicios mejora fundamentalmente, entre otras muchas cosas, la capacidad de provisión, la disponibilidad y el hecho de poder contar con los recursos tecnológicos que se necesiten, cuando se necesitan y por tiempo ilimitado, sumando a ello la posibilidad de poder contar en cada momento con los medios y elementos tecnológicos más modernos, actualizados y seguros del mercado.

La coyuntura económica actual y la falta de liquidez en las empresas, han causado una clara reducción en los presupuestos de TI empresariales y también han despertado el interés de las organizaciones por este nuevo modelo de servicios que nos permite un pago fraccionado por su consumo en cualquier campo de la tecnología, sea computación, almacenamiento, aplicaciones o servicios. En este sentido, el modelo Cloud representa una clara ventaja económica, frente a la adquisición de tecnologías que, hasta ahora, era siempre en propiedad y cuya puesta en marcha exigía la ejecución de proyectos económicamente costosos y prolongados, y el correspondiente mantenimiento.

MODELOS DE SERVICIOS EN EL ENTORNO CLOUD

La Informática en la Nube ofrece a las organizaciones una variedad de modelos combinados de servicios y una flexibilidad prácticamente a la carta. Dentro de los modelos de Nube, en los cuales se podría apoyar la constitución de servicios para cualquier sector y segmento empresarial o administrativo, podríamos destacar:

Cloud Público: Se define como aquel modelo en el cual los servicios e infraestructuras tecnológicas son provistos "off-site" y sobre Internet. Estas Nubes ofrecen el mayor grado de eficiencia, compartiendo recursos, pero también son más vulnerables que las Nubes Privadas.

Las Nubes Públicas se deben escoger para los casos en los cuales: se tenga que desarrollar y probar código extensivamente; se usará SaaS (o Software como Servicio) de un proveedor que tiene implementada una estrategia de seguridad confiable; cuando se necesita incrementar la capacidad de procesamiento por demanda y/o en momentos "pico" del negocio o cuando la carga de trabajo sobre las aplicaciones es producto de muchos usuarios, como por ejemplo, en el caso del correo electrónico.

En este modelo, por otro lado, no hay inversión y todo se convierte en gasto corriente.

Cloud Privado: se define como aquel modelo de Nube en el cual los servicios e infraestructura son provistos y mantenidos dentro de una red privada. Estas Nubes ofrecen el mayor grado de seguridad, control y gobernabilidad del mercado, pero también requieren que el contratante invierta (parcial o totalmente) en la adquisición de la infraestructura, lo cual reduce los ahorros obtenidos.

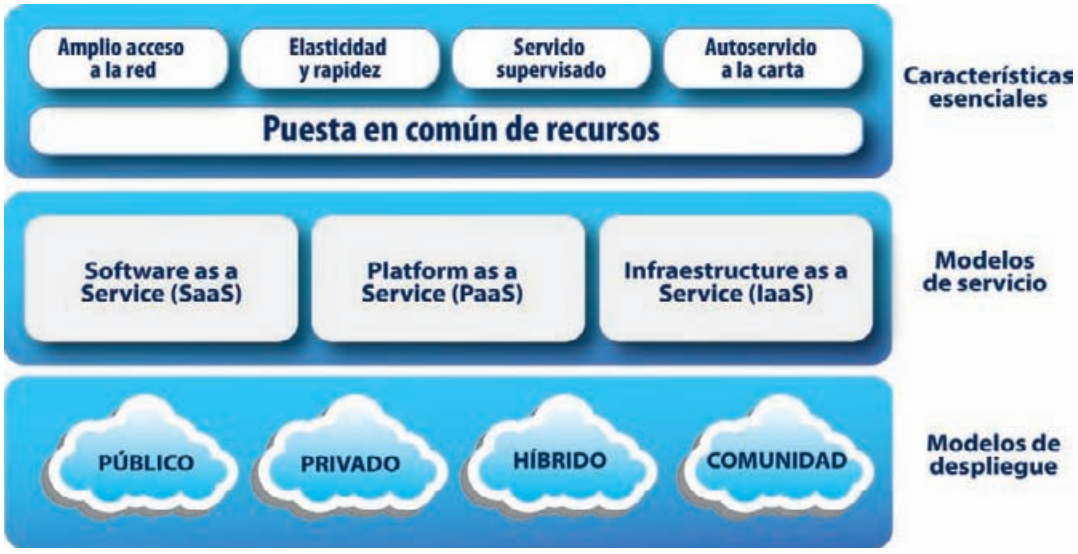
Es recomendable optar por este modelo cuando: el negocio depende por completo de su aplicación de "core business"; cuando el negocio es parte de una industria que debe cumplir un conjunto de normas y/o regulaciones de ley muy estrictas; o cuando la compañía es lo suficientemente grande para tener una Nube propia.

En este modelo, además, podemos tener una gestión más eficiente de los recursos disponibles, a costa de una inversión mayor.

Cloud Híbrido: se define, a su vez, como aquel modelo de Nube que incluye una variedad de opciones públicas y privadas, con múltiples proveedores y servicios involucrados.

En este tipo de Nubes se puede mantener cada aspecto del negocio en el ambiente deseado; la dificultad radica en poder controlar de manera eficiente la seguridad en las diferentes plataformas involucradas y garantizar que cada parte del negocio se pueda comunicar con las demás.

Este modelo Cloud se debería escoger, cuando la empresa va a utilizar Soluciones como Servicio, pero tiene estrictos requerimientos de seguridad (el proveedor de SaaS crea una nube privada para la empresa VPC (Virtual Private Cloud), que se accede mediante



una VPN o Virtual Private Network). Dicho modelo también es aplicable si la compañía ofrece servicios para diferentes mercados, caso en el cual se podría utilizar una Nube Pública para interactuar con los clientes, pero la empresa podría su información segura en una Nube Privada.

En el modelo de Cloud Híbrido, por otro lado, tendremos una gestión eficiente pero más compleja de los recursos disponibles, parte de la inversión como gasto corriente y parte como inversión directo.

Cloud en Comunidad: este último modelo que destacamos, se define como un modelo de Nube que incluye una variedad de opciones con posibilidad de ser en la mayoría de los casos Pública o Privada, pero también pudiendo compartir múltiples proveedores. En este tipo de Nubes se ofrecen los servicios en modalidad de comunidad a un colectivo que trabaja para un fin común, como por ejemplo, en proyectos científicos, educativos, etc. y en general para cualquier colectivo que necesite una plataforma compartida para un proyecto común.

¿QUÉ OPINA EL MERCADO?

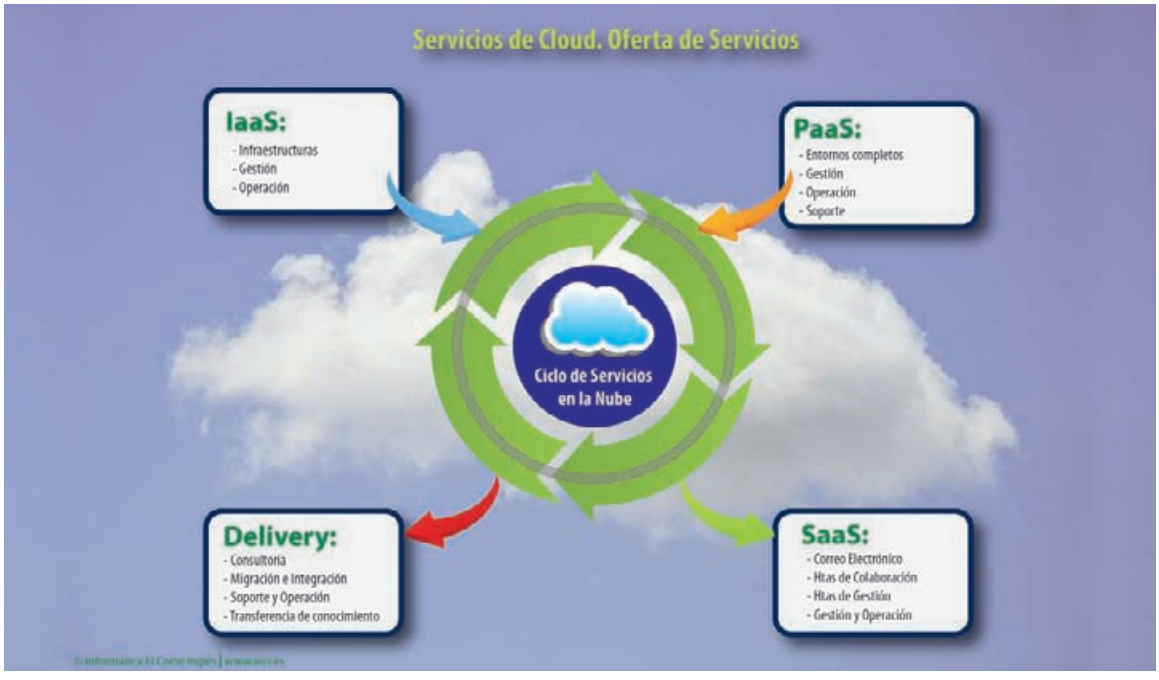
En los últimos años, tal y como hemos apuntado, las organizaciones españolas públicas y privadas están evolucionando claramente hacia un aprovechamiento más flexible de sus capacidades TIC. Se trata de una evolución natural, influida no sólo por la disponibilidad de nuevos modelos de provisión como la virtualización o la Nube en sus modelos (SaaS, PaaS e IaaS), sino también por los buenos resultados obtenidos con estas tecnologías en otros mercados desarrollados.

En el caso específico del Cloud Computing, se espera que este mercado crezca en España un 42%, durante el 2011 (fuente: IDC) y no es de extrañar, dado que el modelo promete eliminar una de las principales trabas para el despliegue de tecnologías corporativas, como son sus altos costes de adquisición, despliegue y mantenimiento.

De este modo, el Cloud Computing en España ha pasado de ser un futurible a una realidad en muy corto espacio de tiempo. La mayoría de las grandes compañías españolas ya tienen claras las ventajas que aporta este modelo y están configurando sus estrategias empresariales alrededor de este tipo de soluciones.

Hoy, la Informática en la Nube avanza en nuestro país, empujada sobre todo por las crecientes necesidades de proceso y almacenamiento y por las demandas en las áreas de la continuidad del negocio.

La unificación de conceptos por parte de los fabricantes para articular una oferta común de cara a las organizaciones, y la visibilidad alcanzada con los proyectos llevados a cabo hasta la fecha en este entorno, también han sido dos factores decisivos para impulsar la demanda de tecnologías Cloud en el mercado nacional.



AMPLIAS POSIBILIDADES EN EL ENTORNO SANITARIO

Junto con su popularización en otros sectores, la Informática en la Nube ofrece hoy al sector de la Sanidad un paradigma de provisión TI muy útil y extremadamente provechoso, facilitando el establecimiento de modalidades de "pago por uso" con un coste predecible y de control de la calidad del servicio, mediante indicadores (Acuerdos de Niveles de Servicio o SLAs). Se trata de un ámbito para el que, por otro lado, resulta más indicado el modelo de Nubes Privadas, debido a la gran preocupación en relación con la seguridad y confidencialidad de la información.

Los ámbitos en los que estas tecnologías podrían aportar ventajas claras a las organizaciones sanitarias son múltiples. Entre ellos, destaca su aplicación para un acceso mejorado a grandes archivos almacenados (por ejemplo en un PACS), con imágenes digitales para el radiodiagnóstico y facilitando el diagnóstico complementario o la investigación.

Otro ámbito de aplicación del modelo Cloud sería, sin duda, el de los programas de rehabilitación y autocuidado, en los cuales los pacientes podrían acceder fácilmente, en cualquier momento y lugar, a una Nube Privada con programas de rehabilitación específicos, en función del trauma sufrido, y proporcionar los datos para el seguimiento personalizado de su evolución, por parte del especialista.

El uso de estas tecnologías también ofrece amplias capacidades para el seguimiento de pacientes crónicos y medicados de manera habitual (como los pacientes de asma, diabéticos, etc.), que con el Cloud tendrían fácil acceso a una hoja virtual con su mediación, compartida con el médico. Se trata de un medio para el seguimiento especialmente útil en el caso de pacientes jóvenes y familiarizados con las nuevas tecnologías, para los cuales esté tipo de gestión resultaría mucho más cómoda que un seguimiento en papel.

Las tecnologías Cloud también resultarían extremadamente útiles aplicadas a la Historia Clínica compartida, con la posibilidad de acceder en Cloud a un historial resumido y autorizado por el paciente, que facilite que el mismo sea atendido adecuadamente en cualquier momento y desde cualquier lugar.

Las tecnologías en la Nube, asimismo, podrían prestar un apoyo muy importante en el despliegue inmediato de aplicaciones para el seguimiento de problemas de salud pública, como las epidemias, facilitando la recopilación de información y su puesta a disposición de diferentes Comunidades Autónomas, de forma compartida, etc.

AVANCE Y FACTORES PARA IMPULSAR LA ADOPCIÓN

Hoy, la Informática en la Nube ya se está introduciendo con éxito en varios ámbitos de la Sanidad, como por ejemplo, para el desarrollo de servicios adicionales en el cuidado de pacientes de larga duración. En este ámbito, las tecnologías Cloud experimentarán, según las previsiones, un auténtico "boom" en los próximos uno o dos años. Dichas tecnologías, por otro lado, tendrán una evolución menos rápida, aunque igual de sólida, en el ámbito de la Historia Clínica compartida, básicamente por las reticencias ligadas a la seguridad y confidencialidad de la información que hoy, sin embargo y desde el punto de vista tecnológico, están totalmente resueltas.

En la actualidad, el principal motor para la penetración de estas tecnologías en el ámbito sanitario viene dado por sus claras ventajas para el ahorro de costes y para la contención del gasto, en un momento en el que asegurar la sostenibilidad de los sistemas sanitarios pasa por buscar fórmulas de ahorro y optimización de los recursos disponibles.

De este modo, uno de los principales factores para generalizar el uso de las tecnologías Cloud en Sanidad será la propuesta de aplicaciones concretas y claramente orientadas al ahorro de coses y recursos, con costes de servicio muy predecibles y que representen una ventaja clara frente al modelo de provisión anterior.

En el despliegue de tecnologías Cloud en la Sanidad Pública, por otro lado, las organizaciones deben tener presente que este modelo plantea retos diferentes a los detectados en el ámbito privado. De este modo, y para asegurarse el éxito en los proyectos, los organismos sanitarios deben recurrir a proveedores tecnológicos con una amplia experiencia en el Sector Público, que sean capaces de recoger sus necesidades diferenciales y de trasladarlas adecuadamente al entorno de la Nube.

Imagen Digital "in the Cloud"

Sergio Irayzoz del Castillo
AGFA HealthCare - IT Division - Service Manager Europa Sur

Patrick Hendrickx
AGFA HealthCare - Global Business Development Manager - Managed Services

RESUMEN

En el presente artículo Agfa HealthCare aporta su visión sobre el 'Cloud Computing', centrándose en los Sistemas de Imagen Digital, y cómo la 'Cloud' puede ayudar a solventar sus actuales retos. Partiendo de la definición básica de 'Cloud Computing', el artículo reflexiona sobre dichos contenidos y se pregunta si se trata realmente de un concepto nuevo, y por qué se está convirtiendo en tendencia.

El artículo se centra posteriormente en por qué el 'Cloud Computing' es ya una oferta clave para los Sistemas de Imagen Digital, y describe cómo Agfa HealthCare cree que el 'Cloud' se tiene que aplicar a dichos Sistemas. Todo ello, considerando siempre la necesidad de implantar soluciones a medida y en línea con la madurez de las Organizaciones Sanitarias afectadas.

SOBRE EL 'CLOUD COMPUTING'

Actualmente, todo el mundo habla de 'Cloud Computing', pero todavía existe mucha confusión al respecto. Si preguntamos a 10 profesionales de las TIC sobre la definición de 'Cloud Computing', seguramente obtendremos 10 respuestas diferentes. El National Institute of Standards and Technology (NIST) presenta la que posiblemente sea la definición más clara y completa sobre 'Cloud Computing', describiéndola a partir de 5 características clave:

- Auto-Servicio bajo demanda
- Acceso vía banda ancha
- Pool de recursos
- Rápida Elasticidad
- Medida de la calidad del Servicio

Con ello, el gran beneficio desde la perspectiva del cliente es el acceso a recursos TIC de manera flexible y bajo demanda, evitando con ello inversiones de capital, así como todos los costes dedicados adicionales de implantación y gestión.

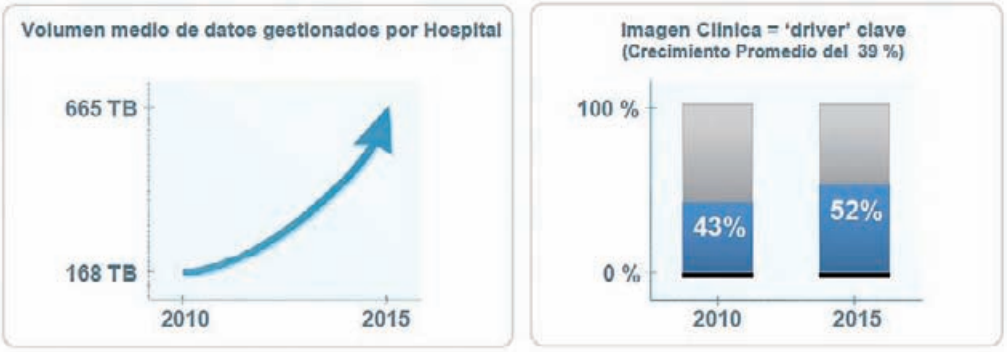
¿ES REALMENTE ALGO NUEVO?

Agfa HealthCare cree que muchos de los elementos que componen las ofertas de 'Cloud' ya existían anteriormente, pero que debido al cambio de ciclo económico y a la llamada 'Agenda verde' de muchas Organizaciones Sanitarias, este concepto ha cobrado una mayor relevancia. Es un hecho contrastado que una Organización convencional emplea habitualmente no más del 15-20% de la capacidad de sus servidores, y el 25% de su capacidad de archivo. Estas capacidades podrían incrementarse hasta el 80%. Por ello, compartir y sinergizar recursos conlleva utilizar los recursos tecnológicos de manera más eficiente.

Agfa HealthCare aporta una perspectiva pragmática y exhaustiva de los Servicios Cloud, y los considera principalmente un cambio en el modelo de negocio y de 'delivery' de la infraestructura y las aplicaciones tecnológicas. Todo ello, a partir del uso de un paraguas de elementos que de hecho ya existían en la industria de las TIC, como por ejemplo: **Gestión del Outsourcing de las TIC, Outsourcing y Sinergias en la utilización y explotación de DataCenters, Virtualización de Servidores e infraestructuras de Archivo, Gestión de Servicios, etc.**

LOS RETOS TECNOLÓGICOS EN EL MUNDO DE LA IMAGEN CLÍNICA

Actualmente vivimos crecimientos exponenciales de la información disponible, que en particular afectan a la imagen digital. Una investigación de ESG (Informe: 'North



Fuente: Enterprise Strategy Group research report -01/2011 – North American Hospitals.

American HealthCare Provider Information Market Size & Forecast' de Enero de 2010), muestra que el volumen de información promedio almacenado por Hospital, se incrementará de 168 TB en 2010 a 665 TB en 2015. La Imagen Digital por su lado, supone la mayor parte de la información digital a almacenar, e igualmente crecerá en importancia, del 43% en 2010 al 52% en 2105.

A pesar de que el coste del Hardware de Archivo decrezca entre el 15% y el 30% anualmente, su 'Coste Total de Propiedad' sigue creciendo, ya que los Costes Operativos pueden suponer hasta el 80% del total. Así, gestionar y reducir esos costes de explotación es seguramente el elemento clave en el que las Organizaciones deberían centrarse.



Pero hay igualmente otros retos para las TIC. Uno de ellos es la **'Tolerancia cero con la indisponibilidad de los Sistemas'.** Gestores, Profesionales Clínicos y demás, no aceptan que las aplicaciones no estén disponibles, más cuando éstas son ya componentes críticos de soporte a los Flujos de Trabajo Clínicos.

Ese es también el caso de los Sistemas de Imagen Clínica. A medida que las Organizaciones abandonan el uso de película radiográfica, los sistemas de soporte al diagnóstico se convierten en críticos (en formato 24/7/365), y por ello cualquier parada no planificada no es aceptada. Desafortunadamente, ésta no es la realidad actual, con lo que se hace evidente la necesidad de estrategias de protección de datos mejores y más robustas.

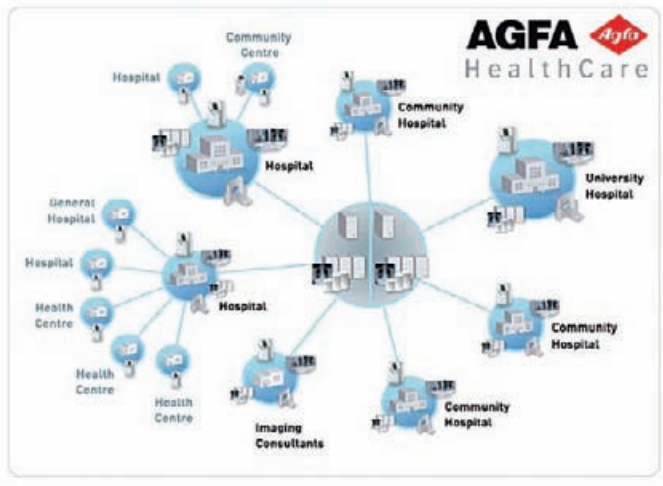
La **'Carencia de personal en las TIC'** es considerada otro de los problemas en Sanidad. Existe una seria preocupación al respecto de la retención y selección del personal adecuado. De nuevo, al ámbito de la Imagen Digital no es la excepción. Sistemas como los de Imagen, intensivos en el uso de HW/SW, requieren de una actividad continua, tanto para su implantación como para su soporte. Todo ello requiere de nuevo de soluciones a medida. Además, hay que considerar que los recursos TIC de las Organizaciones deberían centrarse en actividades de **'Creación de valor de negocio',** trabajando para ello en soluciones más estratégicas en lugar de simplemente 'mantener los sistemas en marcha'. A día de hoy, en promedio, solamente el 30% del presupuesto de TICs está dedicado a innovación.

Por ultimo, existe igualmente el reto de afrontar las **'Presiones presupuestarias, y la necesidad de reducir costes'.** Para muchas Organizaciones Sanitarias, inversiones como las necesarias para la implantación de Sistemas de Imagen Digital (archivo, servidores, monitores diagnósticos, SW PACS,…) suponen un cuello de botella. Una posible respuesta pueda estar en disponer de un pago-por-uso 'todo incluido', que contemple por ejemplo la actualización de esos sistemas.



AGFA HEALTHCARE Y LOS SERVICIOS CLOUD

Nunca hay una solución única para todo el mundo, y lo mismo sucede con los Modelos de Servicios. Por ese motivo Agfa HealthCare opta por una aproximación consultiva para tratar de resolver los retos del ámbito sanitario, en lugar de decantarse por



soluciones industrializadas. Para poder dar soporte a esta aproximación, Agfa HealthCare ha desarrollado un portfolio de 'Managed Cloud Services', cubriendo desde modelos selectivos hasta modelos 'todo-incluido'; de inversión, gasto o mixtos; y con implantación 'on-site' o 'off-site'. Dependiendo de la situación específica de cada cliente, se selecciona el modelo que mejor se adapte a sus necesidades y objetivos. Todo ello, garantizando siempre la total seguridad de la información de cada cliente.

Volviendo a los diferentes modelos de 'Managed Cloud Services', Agfa HealthCare ofrece:

- Gestión remota: un sencillo paso inicial, que se ofrece a aquellos clientes que disponen de una solución Agfa (adquirida de forma 'convencional'), pero que quieren externalizar la explotación de la solución (aplicaciones e infraestructura), ofreciéndose para ello un compromiso de disponibilidad de dicha solución, y liberando así recursos TIC de la Organización. El modelo, contempla a su vez una tarifa fija mensual.

- Hosting Gestionado: en este caso, la Solución Agfa se compra igualmente vía inversión, pero se localiza en un Datacenter externalizado. Agfa HealthCare actúa como consultor para el cliente, seleccionando a los Partners adecuados (Servicios de Datacenter, Telecomunicaciones) que se integran en esta solución. Se toma responsabilidad completa, 'end-to-end', con compromiso de disponibilidad de toda la solución, y de nuevo en base a una tarifa fija por mes.

- 'Solution as a Service' ó SaaS: en este caso, toda la solución se ofrece en modelo 'pago-por-servicio'. El cliente dispone de la totalidad de la solución y de su explotación, proporcionados por Agfa HealthCare. Este modelo, se contempla tanto en formato 'on-site' como 'off-site', proporcionándose la totalidad de la infraestructura necesaria, además de todos los servicios de implantación, gestión, administración y explotación. El objetivo es en este caso el respetar los Acuerdos de Nivel de Servicio (ANSs) pactados con el cliente, y las necesidades de crecimiento del sistema. Los compromisos se vinculan a disponibilidad y rendimiento, y a nivel económico se establece un formato de pago-por-uso.

En Imagen Médica, Agfa HealthCare ofrece por ejemplo el servicio **'Archivo y Visualización de Imagen aaS'.** Este servicio facilita una instalación central independiente del proveedor de PACS, completamente 'DICOM compliant', y con acceso a imágenes y a su visualización en formato 'on-demand'. El servicio, escalable, se puede proporcionar para una instalación individual de PACS, o soportar un Repositorio de Imagen Regional. El servicio a su vez, se proporciona con una disponibilidad de entre el 99% y el 99,99%, fijándose tiempos objetivo de visualización de imágenes, tiempos objetivo de recuperación (RTO), puntos de recuperación objetivo (RPO); y todo ello prestando un servicio en formato 24/7/365. Esta solución, se basa en soluciones 'best-in-class' de Agfa Healthcare: Impax Data Center y Xero. El servicio, puede empezar **como un 'Archivo secundario Off-site',** para el archivo off-site de una segunda copia de seguridad de 'Disaster Recovery'. A partir de ahí, puede crecer hacia una solución **'Híbrida ó de servicio de archivo primario o secundario Off-site'**, mediante la utilización de 2 Datacenters geográficamente distribuidos, ambos activos y con replicación de datos; 'Disaster Recovery' y protección de datos. Por otro lado, también nuestra solución **Impax PACS** se puede ofrecer en un formato **'PACS aaS'.**

El objetivo de estos Modelos y Servicios, no es reemplazar a los departamentos de TIC de las Organizaciones. El objetivo es colaborar con los responsables de las TIC en aquellos ámbitos en los que entendemos que podemos aportar valor, como es el caso de la Imagen Clínica Digital y de las Soluciones Regionales. La idea es proporcionar valor a nuestros clientes a través de soluciones más asequibles, ayudándoles a centrarse en su propio objetivo clave, la calidad y eficiencia en la atención al paciente.

Hospital General Universitario Gregorio Marañón

SaludMadrid

Comunidad de Madrid

Mejorando la visita médica diaria con el MCA



Uso de las tecnologías móviles en el Hospital General Universitario Gregorio Marañón

La actividad sanitaria es un claro ejemplo de trabajo en movilidad.

El Hospital General Universitario Gregorio Marañón (HGUGM), centro hospitalario pionero en la introducción de una plataforma móvil para la atención sanitaria, El piloto ha permitido observar la mejora de la atención diaria a los pacientes hospitalizados, optimizando los flujos de trabajo, y permitiendo, a los profesionales, mayor dedicación de tiempo a la relación directa con el paciente y a otras actividades de valor.

Midiendo el valor aportado mediante el Modelo de Análisis del Valor de las TIC Sanitarias de Intel.

Para justificar una inversión en tecnología, los gestores necesitan datos y evaluaciones objetivos, que avalen las ventajas de implantarla. Con la finalidad de ayudar a evaluar el valor que aportan las inversiones en tecnología a las organizaciones sanitarias, Intel ha desarrollado un modelo de evaluación específico (Intel Healthcare IT value model).

Evaluación de las mejoras

La evaluación de la utilización de la plataforma móvil se ha realizado mediante la observación y seguimiento de los procedimientos de visita médica diaria. Se han utilizado, también, cuestionarios para valorar la opinión de os profesionales usuarios del MCA.

Visita médica diaria a los pacientes ingresados sin utilización de MCA

Antes de comenzar la visita médica, y en el despacho clínico, se recopila toda la información clínica necesaria de cada paciente, además de los impresos necesarios para anotar el seguimiento del paciente, las prescripciones y modificaciones del tratamiento, y para solicitar exploraciones analíticas u otras.

Visita médica diaria a los pacientes ingresados utilizando MCA

El procedimiento de visita médica, en éste caso no precisa de la recopilación previa de la documentación impresa ni el traslado posterior de la información al formato digital.

La consulta de informes y resultados de pruebas diagnósticas, se realizan, en tiempo real, en la cabecera del paciente. Las ordenes médicas y peticiones de exploraciones complementarias se realizan en tiempo real en el dispositivo.

Atos Origin™

Las mediciones realizadas, en cada caso, durante el procedimiento se exponen comparativamente:

Actividad	Tiempo sin MCA*	Tiempo con MCA*	Mejora
Preparación de la visita	5 minutos	1 minutos	80%
Visita a la habitación (3 pacientes)	27 minutos	20 minutos	26%
Consulta de prescripción farmaceutica y resultados analíticos (en el caso de no contar con el MCA, incluye una interrupción con salida de la habitación para consulta en puesto físico con acceso a la red)	10 minutos	2 minutos	80%
Introducción de notas escritas a mano en las aplicaciones informáticas	7 minutos	0 minutos	100%
TOTALES	49 minutos	23 minutos	71.5% (mejora media)

*valores medios en dos días sucesivos

intel Health

Valor aportado por el MCA en el HGUGM

Las observaciones realizadas en éste piloto muestran que la utilización del MCA en el procedimiento de visita médica a los pacientes ingresados optimiza los diferentes flujos operativos, lo que, en última instancia supone la mejora de la calidad y mayor seguridad en la asistencia, una mayor eficiencia en los recursos, mayor satisfacción del personal, y, aunque no se ha realizado la evaluación adecuada a ese fin, una repercusión económica fácil de deducir (tanto en la disminución de estancias innecesarias, como en el incremento de eficiencia en los profesionales) .

Calidad de la asistencia

El acceso móvil a la información influye positivamente en la calidad de las decisiones clínicas y de los cuidados proporcionados. La disponibilidad, en tiempo real de datos de los pacientes, y la disponibilidad de herramientas clínicas adecuadas, también significa que las decisiones clínicas estarán mejor informadas, basadas en datos e información de calidad, serán más adecuadas y más ágiles, disminuyendo tiempos y estancias innecesarias, aumentando, el tiempo dedicado a la comunicación y diálogo con el paciente. La asistencia óptima requiere información precisa, en el momento y en el lugar en el que se requiere

Seguridad de los pacientes

La utilización del MCA ofrece a los clínicos la posibilidad de acceder a los resultados en tiempo real, y por tanto pueden tomar las decisiones clínicas basadas en la información más reciente y en protocolos clínicos seguros. También permite realizar las prescripciones y cambios en la medicación de forma segura, en tiempo real y sin errores de trascripción.

Eficiencia Operacional

Los profesionales pueden realizar el procedimiento asistencial completo, sin interrupciones, se reducen los tiempos que durante la visita se dedican a actividad de bajo valor: pueden pasar más tiempo con los pacientes e interactuar con el equipo. Adicionalmente, puede realizar el proceso de toma de decisión de forma más adecuada, rápida e informada con la información correcta, en el momento y lugar oportunos.

De igual manera, la utilización del MCA en la visita mejora la eficiencia del personal de enfermería, que evita replicar anotaciones y órdenes médicas, pudiendo dedicar más tiempo al cuidado de los pacientes.

La significativa disminución observada en el conjunto de tiempo dedicado a la visita médica diaria, permitirá a los profesionales planificar mejor su actividad diaria y dedicar más tiempo a otras actividades propias (asistencia en consulta externa, procedimientos diagnósticos ó terapéuticos, quirófanos, etc.) y de valor para la organización.

Mejora de la satisfacción de los profesionales

Los clínicos que participaron en el piloto mostraron su acuerdo en que la capacidad de acceder en tiempo real a la información clínica mejora y facilita su trabajo. Proporciona, además, una mayor confianza en que las decisiones clínicas tomadas son las correctas.

Valores	KPI´s
Calidad de la asistencia	Toma de decisiones clínicas más rápidas e informadas para el diagnóstico y tratamiento Reducción de peticiones y actuaciones repetidas ó innecesarias Mejor y más rápida información para el paciente Mejora de la comunicación y el trabajo en equipo
Seguridad del paciente	Toma de decisiones clínicas más rápidas e informadas Información actualizada y de mayor calidad Más seguridad. Reducen el riesgo de errores Reducción de estancias innecesarias
Eficiencia Operativa	Menor tiempo de acceso a la información y de actualización de los datos del paciente Mejora del circuito de consulta de imagen digital diagnóstica Mejora del circuito de prescripción - dispensación Mejora del circuito de solicitud y consulta de analíticas Acceso a información más actualizada. Menor repetición de actuaciones Más tiempo dedicado a actividades clínicas y de valor Toma de decisiones clínicas más rápidas e informadas
Satisfacción de los profesionales	Mejora de la visión de las condiciones de trabajo Toma de decisiones clínicas más rápidas e informadas Mayor confianza en las decisiones tomadas Mejora del trabajo en equipo. Más oportunidad de formación y adquisición de conocimientos Mejora y agilidad del procedimiento asistencial

Conclusiones

El piloto muestra cómo la utilización de una solución MPoC optimiza el procedimiento de visita médica y los flujos operativos asociados, en el Servicio de Cardiología del HGUGM. Las medidas de tiempo realizadas permiten destacar, directa ó indirectamente, ventajas que incluyen: aumento de la eficiencia de los profesionales, mejora de la calidad de los cuidados ofrecidos y la seguridad del paciente.

La solución MPoC están permitiendo a los hospitales proporcionar cuidados de más de alta calidad y más eficientes y pueden, por tanto, aportar un impulso a la modernización de los Sistemas Sanitarios,Dado que la movilidad es un requisito básico del personal sanitario en su trabajo de atención y cuidados a los pacientes, la utilización de plataformas y sistemas de información que permitan esa movilidad van a tener un uso creciente.

SaludMadrid Hospital General Universitario Gregorio Marañón Comunidad de Madrid

Atos Origin

intel Health

Un cambio de paradigma para la tecnología informática de la salud

Javier Sánchez
Director Comercial Administración Pública de EMC para España

RESUMEN

La informática en la nube supone un cambio de paradigma en la forma de entender el papel de la tecnología aplicada al sector sanitario. Este cambio permitirá un verdadero sistema sanitario integrado en el que la tecnología funcionará como un servicio y se invertirá menos tiempo en la gestión del propio sistema. Pero este objetivo debe alcanzarse, desde el punto de vista de EMC, pasando por tres etapas diferente, cada una de las cuales aportan una serie de ventajas para los pacientes y toda la comunidad sanitaria.

Es importante comenzar cualquier organización con un objetivo final en mente, y el desarrollo de una estrategia en la nube para la tecnología informática de la salud (HIT) no es una excepción. La informática en la nube representa un cambio de paradigma que permite a los responsables de tecnología de la información centrarse menos en los activos que está gestionando, y más en los servicios que ofrece: servicios a pacientes, personal facultativo, proveedores de cuidados ambulatorios, instituciones de salud pública y contribuyentes.

Un modelo de servicios informáticos para el sector sanitario basado en la nube permitirá las siguientes transformaciones:

- La infraestructura informática se convertirá en la columna vertebral de las redes de atención coordinadas.
- Los flujos de trabajo automatizados pueden incrementar la productividad y reducir costes.
- Los portales basados en web facilitarán la creación de nuevos métodos de coordinación de la atención a los pacientes desde sus hogares.
- Las herramientas de asistencia en la toma de decisiones clínicas en toda la organización mejorarán la gestión de la atención preventiva, las enfermedades y la prescripción de medicamentos.
- Un historial médico electrónico (EHR) agregado facilitará la investigación, la evaluación y la comparación de los resultados de los pacientes.

EL VIAJE A LA NUBE EN EL SECTOR SANITARIO

La informática en la nube permite lograr un flujo de información más dinámico. La virtualización rompe el vínculo entre la aplicación y la infraestructura física, lo que permite a la tecnología de la información aprovechar los recursos comunes para así satisfacer los requisitos de rendimiento y disponibilidad. La automatización, la virtualización y el aprovisionamiento avanzados permiten a los usuarios acceder a la información y a las aplicaciones que necesitan, sin comprometer la gestión y el cumplimiento de las normas.

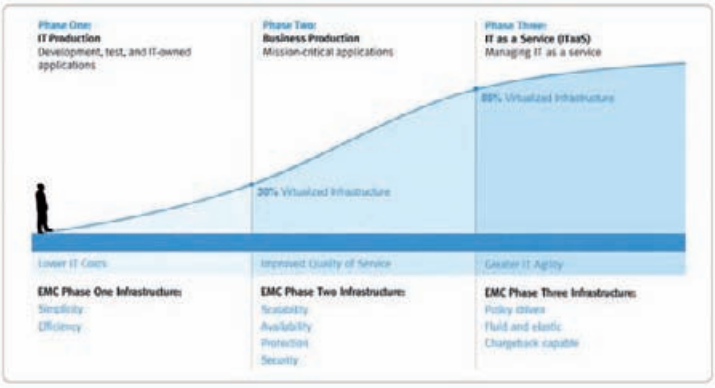
El viaje a la nube para el sector sanitario se llevará a cabo en varias fases. (Figura 1)

- La primera fase se centra en la eficiencia y, sobre todo, brinda importantes ahorros en TI. Las principales actividades de esta fase son la racionalización y consolidación de servidores y aplicaciones.
- La segunda fase, que consiste en la virtualización de aplicaciones de misión crítica, mejora la calidad de los servicios que la tecnología de la información

puede ofrecer a los servicios comerciales y clínicos. La empresa del sector sanitario se aprovecha de la nueva tecnología para mejorar el rendimiento de las aplicaciones, la seguridad, la escalabilidad dinámica y la recuperación ante desastres.

- La fase final transforma la empresa de TI en un activo de negocio estratégico ya que mejora la agilidad y promueve nuevas iniciativas clínicas y comerciales. Los portales autoservicio permiten a los departamentos abastecerse de sus propios recursos con el apoyo de mecanismos de reembolso basados en SLAs.

Un enfoque gradual en la implementación de la nube permite a las tecnologías de la información hacer uso de los ahorros conseguidos en las primeras fases, y así ayudar en la financiación de inversiones de TI estratégicas necesarias en fases posteriores.



FASE 1: PRODUCCIÓN DE LA TECNOLOGÍA INFORMÁTICA DE LA SALUD

En muchos casos, los recursos de TI en un área están infrautilizados mientras que en otras se exprimen al máximo. La virtualización ayuda a resolver este problema mediante la asignación de recursos comunes cuando una aplicación los necesita. La virtualización, combinada con la consolidación de los recursos de servidores, redes y almacenamiento, mejora la utilización de recursos y los libera para lograr así iniciativas de mayor valor.

Las empresas del sector sanitario que ya han virtualizado sus entornos de TI, han logrado importantes ahorros gracias a la consolidación de servidores como primer paso en su evolución hacia un modelo de informática en la nube.

La informática en la nube permite abrir un nuevo diálogo entre la tecnología informática de la salud y los usuarios clínicos finales a los que ofrece sus servicios. Una parte importante de este diálogo es la validación de los requisitos en un catálogo de servicios. Este catálogo puede servir de contrato entre la tecnología de la información y sus clientes (como por ejemplo, personal facultativo, centros de distribución), un contrato que evoluciona a medida que cambian los requisitos.

El catálogo de servicios debe incluir condiciones explícitas para que la seguridad de la información y el cumplimiento de las normas satisfagan los requisitos de los servicios clínicos. De esta manera, las tecnologías de la información pueden desarrollar una arquitectura adecuada para compartir y proteger la información dentro del modelo futuro de atención sanitaria coordinada. Es necesario indicar en el catálogo de servicios, los costes asociados a la provisión de varios niveles de servicio. Esto prepara el escenario para los sistemas de reembolso en fases posteriores.

Esta fase también presenta una oportunidad para la normalización de políticas en las operaciones de TI, si todavía no se ha hecho en el pasado. La creciente escalabilidad y complejidad de los entornos, junto con el alto índice de cambio, hacen que con el tiempo la ejecución manual de las operaciones sea cada vez menos viable.

En esta primera fase el arquitecto de TI analizará todo el entorno: los servidores, la red, el almacenamiento y la plataforma de virtualización. Es necesario equilibrar los componentes, para que el uso mejorado en un área, no suponga un cuello de botella en otra.

FASE 2: PRODUCCIÓN DE APLICACIONES CLÍNICAS Y EMPRESARIALES

En esta segunda fase, se hace hincapié en la mejora de los SLAs de las aplicaciones clínicas y empresariales. La virtualización afecta a todos los dominios (servidores, redes, almacenamiento, aplicaciones) y puede dificultar el análisis de la causa-raíz, la disponibilidad de los servicios y la resolución de problemas de rendimiento. Estos procesos, que generalmente requieren de una mano de obra intensiva, deben automatizarse para lograr la eficiencia en un escenario virtualizado. La fase 2 ofrece la oportunidad de automatizar los procesos operativos, así como de revisar los métodos de backup e implementar tecnologías de seguridad avanzadas.

La virtualización ayuda a contener los gastos, reducir los costes en instalaciones y reducir los constantes gastos de gestión. El uso de tecnologías de gestión a la hora de automatizar operaciones también ayuda a la tecnología informática de la salud a reforzar las políticas y mejores prácticas en toda la empresa. Esta fase ofrece a la tecnología informática de la salud una oportunidad para frenar el crecimiento de la información, gracias a la tecnología de la deduplicación, y cumplir con los requisitos normativos de la información médica confidencial (PHI, por sus siglas en inglés) y de la información personalmente identificable (PII, por sus siglas en inglés).

Gracias a su capacidad para mover aplicaciones por una red igual de sencillo que si fueran archivos, las tecnologías de la virtualización ofrecen una disponibilidad mejorada y garantizan la recuperación ante desastres. Es posible dotar de más capacidad, rápida y fácilmente, a medida que crecen los departamentos. En muchos casos, los centros de datos secundarios virtualizados ayudan a equilibrar las cargas de trabajo y sirven de sitios de recuperación para los centros primarios. La fase 2 consiste en crear un entorno que mejore la calidad del servicio, un entorno escalable, disponible, protegido y seguro.

FASE 3: TECNOLOGÍA INFORMÁTICA DE LA SALUD COMO SERVICIO

La tercera fase es una transición a una tecnología informática de la salud centrada en el servicio. En esta fase, los recursos se ponen en común en base a patrones de uso. Para las empresas del sector sanitario, la informática como servicio puede minimizar los retos asociados a los sistemas de servidores/clientes antiguos instalados localmente. Los reembolsos se basan en los niveles escalonados de servicio, asociados a aplicaciones y usuarios finales. La gobernabilidad pasa a estar basada en políticas, para que de este modo, los datos que residen en cualquier lugar de la nube estén sujetos a los controles adecuados. Una infraestructura ágil permite la escalabilidad dinámica de los recursos según las necesidades de cambio de la empresa. Lo que esto significa para la tecnología informática de la salud es que los recursos empresariales se liberan para emprender iniciativas más importantes.

Los nuevos sistemas y aplicaciones del sector sanitario se implementan en plazos más cortos y, con modelos de costes bien entendidos, se pueden tomar decisiones acerca de trasladar servicios adicionales a una estrategia en la nube si se considera adecuado para la compañía. Los departamentos individuales ya no esperan que la tecnología de la información les ofrezca recursos adicionales, más bien pueden autoabastecerse a medida que cambian las necesidades del departamento.

Además, la implementación de la nube permite a la compañía de tecnología informática de la salud ofrecer servicios a una amplia comunidad de profesionales de la salud. Este eje se convierte en la infraestructura para el "uso con sentido" y una atención sanitaria realmente coordinada. Los hospitales están creando comunidades de empresas de confianza para consumir los servicios disponibles en la nube. En este modelo de "nube comunitaria", los hospitales presentarán las aplicaciones para la atención al paciente junto con los servicios de TI tradicionales (por ejemplo, autenticación de usuario, servicios de archivo) para así ofrecer una amplia gama de servicios tecnológicos a grupos de personal facultativo y clínicas afiliadas o pequeñas instituciones sanitarias.

Esta etapa final trata de mejorar la agilidad de la tecnología informática de la salud que se basa en políticas, está automatizada y ofrece transparencia de costes.

EL FUTURO ES BRILLANTE

La informática en la nube actúa como un habilitador tecnológico de una atención al paciente verdaderamente coordinada. Ofrece a la tecnología informática de la salud la oportunidad de integrarse, agilizar e innovar, y así proporcionar eficiencia de TI a costes reducidos. Dado que los entornos de TI basados en la nube son más sencillos de gestionar que los físicos, el personal de TI dispone de más tiempo para brindar su apoyo a los departamentos clínicos. Las instituciones sanitarias de cualquier tamaño pueden centrarse en mejorar los flujos de trabajo y procesos clínicos, en lugar de hacerlo en la continua justificación, adquisición y mantenimiento de tecnología in situ.

A escala mundial, la asistencia sanitaria se transformará a medida que vayan apareciendo nuevos modelos tecnológicos. La informática en la nube es un cambio de paradigma para ofrecer servicios de TI a un sistema sanitario integrado. Cada institución determinará su propio modelo, un modelo capaz de equilibrar riesgo y costes, al mismo tiempo que cumple su misión y satisface las necesidades de sus pacientes y afiliados. Elegir la arquitectura y colaboración adecuadas con los proveedores apropiados permitirá a la tecnología informática de la salud construir las bases de la red de atención sanitaria del futuro.



Hacia el **nuevo** sistema de información social

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) abrigan una "dualidad": pueden constituir grandes aliados para las personas con discapacidad o en situación de dependencia, pero también pueden provocarles "grandes barreras".

"Lo importante es normalizar los sistemas y diseñarlos para todos, con los mismos estándares". En esta línea, el reto de las nuevas tecnologías "es la atención a la dependencia", lo que es, además, "una gran oportunidad para la innovación y la creación de cosas nuevas".

Debido al escenario impulso generado con la Ley de Dependencia, las CC.AA están ante un momento único para avanzar en la Atención Social mediante la implantación de un **Sistema de Información Social**. Un Sistema de Información Social diferencial basado en la aplicación de las TIC y que no sólo responda a las necesidades básicas de gestión del Sistema de Dependencia.

Desde Informática El Corte Inglés creemos que sólo, un **Sistema que integre la información al dependiente en un Expediente Social Único** servirá para proporcionar una atención de calidad mediante la prestación de los servicios asociados al mismo (ayuda domiciliaria, teleasistencia, etc.), además de facilitar su coordinación.

Para ello estamos trabajando en el diseño e implantación de un modelo de **Sistema de Información Social** que integre los distintos aspectos de gestión.



al servicio
de la Atención Social

www.ieci.es

INFORMÁTICA

El Corte Inglés

La seguridad: Factor clave en los servicos cloud en el ámbito de la Sanidad

Simón Viñals Larruga
Director de Tecnología para el sector Sanidad. Intel Corporation Iberia

RESUMEN

El artículo plantea los riesgos de seguridad inherentes a los modelos de Cloud Computing en los entornos de información sanitaria y propone una serie de tecnologías que contribuyen a solucionar o paliar dichos riesgos. Preguntas frecuentes como ¿Dónde están mis datos? ¿Quién está accediendo a ellos? ¿Se está cumpliendo la ley de protección de datos sobre ellos? & pueden responderse si aplicamos una serie de recomendaciones en cuanto a las políticas y procedimientos de seguridad, así como utilizando las últimas tecnologías disponibles en el silicio que aportan valor a las organizaciones para poder mejorar su seguridad.

A pesar de que el paradigma del Cloud Computing aporta innegables beneficios como la reducción de costes y la mejora de la flexibilidad para los servicios de TI, también trae consigo una serie de legítimas preocupaciones añadidas para los responsables de esos servicios de TI cuando piensan en la seguridad y en todos sus aspectos relacionados como la privacidad, el cumplimiento de las normativas legales de confidencialidad de los datos personales y auditoría, etc.

En todas las encuestas a los responsables informáticos, la seguridad está entre las primeras preocupaciones cuando se empiezan a plantear el uso de los servicios Cloud, y esto es todavía más verdad cuando se trata de responsables informáticos en el ámbito de la Sanidad, debido a los múltiples requerimientos normativos y legales que gobiernan el manejo de información particularmente sensible y protegida como es la información relativa a la salud.

En este artículo trataré de describir los componentes clave de toda plataforma altamente segura de Cloud Computing para aliviar las preocupaciones asociadas con la seguridad en los entornos de informática sanitaria.

¿POR QUÉ IR HACIA EL CLOUD EN SANIDAD?. VENTAJAS Y OBJETIVOS A CONSEGUIR

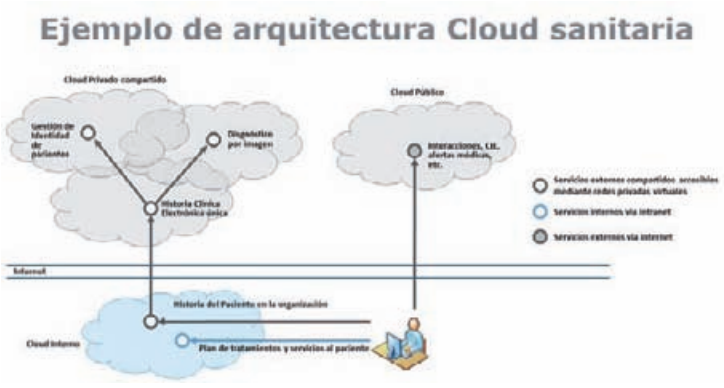
La implementación de servicios Cloud en el ámbito sanitario persigue conseguir dos objetivos principales, que suponen una gran ventaja para el proveedor de los servicios de salud: mejorar la agilidad y superar las limitaciones de recursos (o cuellos de botella en ciertos recursos).

La agilidad es primordial para los proveedores de servicios de salud, ya sean públicos o privados, para afrontar las dificultades del entorno económico, la ambigüedad y complejidad de las cambiantes normativas legales aplicables a nivel estatal o supraestatal, y los cambios en los procesos de negocio y flujos de trabajo introducidos por este nivel de adopción de las nuevas tecnologías. Las organizaciones necesitan ser capaces de poner en marcha los servicios de manera instantánea *("just-in-time provisioning")* y la flexibilidad de sólo pagar por aquellos recursos que estén utilizando en tiempo real. Necesitan la capacidad de poder crear rápidamente prototipos y entornos de pruebas, ejecutar proyectos piloto y desplegar nuevas tecnologías sin costes significativos de capital ni de recursos humanos ni de infraestructura.

Además, los servicios en modo Cloud ofrecen la capacidad de superar las limitaciones de recursos y los cuellos de botella en esos recursos, tanto en el ámbito informático como en el ámbito clínico. Hay ciertos recursos que a veces son escasos o muy caros, como pueden ser los servicios de diagnóstico de especialistas o los de segunda opinión, en el ámbito clínico, o los recursos de diagnóstico por imagen de última generación, en el

ámbito tecnológico, de los que no siempre podemos disponer en las organizaciones sanitarias. Los modelos Cloud permiten que nuestros recursos internos no tengan que estar dimensionados para soportar los picos de demanda, sino para valores promedio más bajos, de forma que optimicemos y no derrochemos los recursos. Cuando se producen posteriormente los picos, podremos contratar recursos externos Cloud de manera muy sencilla, flexible y sobre todo, segura. El intercambio de información de salud (Health Information Exchange o HIE en inglés) constituye los cimientos de cualquier plataforma de servicios Cloud sanitarios. Se requiere una gran inversión de capital para crear esos cimientos de todo sistema de información sanitaria y normalmente los costes de integración de sistemas suponen el 70% o 80% de los costes del proyecto. Como alternativa, los sistemas de salud regionales pueden optar por beneficiarse de los modelos Cloud y crear modelos económicos colaborativos donde los costes sean compartidos y distribuidos. Un claro ejemplo de esto se está produciendo en las nuevas economías tigre del sudeste asiático donde están optando por tecnologías de comunicaciones intalámbricas 3G y 4G en lugar de cable para dotarse de infraestructura de comunicación en zonas anteriormente incomunicadas.

¿Cómo pueden traducir las organizaciones esta realidad a sus entornos Cloud sanitarios? Un modelo Cloud seguro puede ampliar y extender el alcance de sus especialistas clínicos a toda una región y a otras regiones proporcionando mejor coordinación, soporte a la decisión y diagnóstico clínico, segunda opinión, analítica avanzada, mejor triage entre recursos rurales y urbanos, etc.



CONSIDERACIONES CLAVE PARA EL CLOUD EN SANIDAD

Los modelos Cloud son una evolución natural de las arquitecturas orientadas a servicios (SOA) y de las mejores prácticas de seguridad y comunicaciones aplicadas a la informática sanitaria. La evolución de los servicios de alojamiento de aplicaciones en proveedores de servicios de centro de datos de la mano de la virtualización y del concepto del *multi-tenancy* (una misma infraestructura de servidores que es compartida por múltiples inquilinos o empresas usuarias independientes), lo que requiere unos niveles más altos de seguridad, gestión de la información y procedimientos de TI que se deben plasmar en unos Acuerdos de Nivel de Servicio (ANS o SLA en su acepción inglesa, *Service Level Agreement*).

Todo ello, permitiendo que los usuarios puedan disponer de las tecnologías sin tener que adquirir el hardware ni el software y sin que esos servidores tengan que estar en la misma ubicación física donde se encuentran los clientes, muchas veces sin tan siquiera saber dónde se encuentran los servidores. Por ello es importante por una parte que los proveedores aseguren el cumplimiento de las normativas legales de seguridad y protección de datos y por otra parte que los usuarios tengan confianza en que sus proveedores van a cumplir esas normativas.

Hay nuevos retos en cuanto a la capacidad de medir en tiempo real el uso de los recursos y en cuanto a auditar con total precisión los accesos a cada dato, a cada unidad de información, para poder cumplir dichos Acuerdos de Nivel de Servicio. El salto de los sistemas servidores físicos a servidores virtualizados expande la superficie expuesta a los potenciales ataques de seguridad a pesar de aportar claras ventajas. La Agencia Europea de Seguridad de la Información en las Redes (ENISA, *European Network and Information Security Agency*) ha compilado una excelente matriz de evaluación de riesgos poniendo de manifiesto un compendio de metodologías que deben estar presentes en nuestros modelos de Cloud Computing[1]. En este artículo nos centraremos a continuación en cuatro de esas áreas de riesgo: fallos de aislamiento de los datos, fallos de cumplimiento de las normativas, defectos en la protección de los datos y borrado inseguro o incompleto de los datos.

1 *European Network and Information Security Agency (ENISA), Cloud Computing: Benefits, Risks and Recommendations for Information Security, November 2009. See also European Network and Information Security Agency (ENISA), Cloud Computing: Information Assurance Framework, November 2009, and Cloud Security Alliance, Security Guidance for Critical Areas of Focus in Cloud Computing V2.1, December 2009*

- Fallos de aislamiento de los datos: Se refieren a los riesgos inherentes de la compartición de recursos por varias organizaciones usuarias (*multi-tenancy*), con fallos en los mecanismos de aislamiento de los datos y las aplicaciones, tanto en memoria como en el almacenamiento como en las comunicaciones.
- Fallos en el cumplimiento de las normativas y protección de datos: La federación o uso compartido de servicios requiere unos mayores niveles de calidad y transparencia en el cumplimiento de las normas basado en el principio de confía pero verifica (no tener confianza ciega) que se debe cumplir entre los proveedores de servicios de TI a la hora de que cada uno garantice sus procedimientos de gestión de la información.
- Fallos en el borrado de los datos: Si ya era antes una necesidad en los entornos sanitarios, mucho más en los entornos Cloud, con la potencial migración de datos entre máquinas virtuales que reutilizan los recursos de máquinas físicas.

Para evitar esos fallos y garantizar la seguridad, hay varias tecnologías que existen y que deben ser componente estratégico obligatorio en todo entorno Cloud sanitario:

- Tecnologías de arranque securizado de máquinas virtuales (conocida en inglés como "*Trusted Boot and Launch of Virtual Machines*").
- Tecnologías de migración segura de máquinas virtuales entre máquinas físicas (*Trusted VM migration*) que permita crear conjuntos seguros de computación virtualizados (*Trusted Compute Pools*).
- Tecnologías de cifrado (encryption) de datos de forma eficiente que permitan que todo dato almacenado esté siempre cifrado y sólo pueda ser leído o modificado por aquel usuario o aplicación que posea la clave de encriptación autorizada para ello. El algoritmo AES (*Advanced Encryption Standard*) es el más universalmente utilizado para este cifrado.
- Tecnologías de autentificación segura de usuarios que permitan garantizar que siempre es cierto que el usuario que intenta acceder a los datos es quien dice ser y tiene derechos o permisos para acceder a esos datos.

En la actualidad, necesitamos dotar a nuestras máquinas virtuales de capas de seguridad y supervivencia para que se ejecuten en entornos de Cloud Computing, ya que nuestro perímetro de seguridad no es ahora el perímetro físico de nuestro centro de datos, sino que es el de una máquina individual, así que debemos instalar controles perimetrales en la máquina virtual misma, lo que crea nuevos órdenes de magnitud de complejidad y requerirá una evolución de las consolas de gestión centralizada para lidiar con el volumen y con la naturaleza dinámica de estas nuevas plataformas de computación.

De forma paralela a los retos, se nos presentan nuevas oportunidades de llevar la seguridad a un siguiente nivel. El trabajo en la capa de Virtualización está contribuyendo a alcanzar nuevas cotas de protección y a mitigar nuevas formas de ataques, detectando anomalías en el uso de los recursos como detector de que algo peligroso puede estar ocurriendo. Tecnologías como Intel Trusted Execution Technology (Intel TXT) e Intel Virtualization Technology (Intel VT) aportan soluciones en forma de herramientas a nivel hardware para que el software pueda correr de manera más segura en los entornos virtualizados y para que se puedan mitigar los riesgos, sobre todo en aquellos momentos en los que las máquinas virtuales son más vulnerables: cuando están inactivas, o en el momento del arranque de la máquina virtual y en el momento de la migración de una máquina virtual entre diferentes servidores físicos, escenarios típicos en el mundo del Cloud Computing.

Una imagen de máquina virtual es realmente una colección de ficheros que, cuando no están bajo el control de un hipervisor o monitor de máquinas virtuales en ejecución, tiene a sus paquetes de software inertes. Esto crea una ventana de vulnerabilidad, por tanto es necesario que todos esos ficheros estén cifrados para garantizar su privacidad y la utilización del algoritmo AES de forma asistida por hardware en el propio procesador facilita la tarea.

Estas tecnologías existen actualmente en los propios componentes de los servidores, como son los procesadores (CPU) de última generación, los chipsets y los interfaces de red. Los fabricantes de hardware y software hemos trabajado juntos para ofrecer a los usuarios finales tecnologías que aporten esas funcionalidades clave y que garanticen soluciones para esos riesgos. Desde el nivel más bajo (el propio silicio de los microprocesadores) hasta los propios sistemas servidores y el software de última generación están equipados con estas tecnologías y lo que las organizaciones deben tener siempre presente es requerir a sus proveedores de servicios Cloud que usen esas tecnologías, para poder garantizar el cumplimiento de sus Acuerdos de Nivel de Servicio, así como utilizarlas dentro de las propias organizaciones.

Cloud Computing como medio para la mejora del CPD

Víctor Mojarrieta
Experto en Cloud Computing. Oracle

PALABRAS CLAVE

Alineamiento Negocio/Tecnología. Metodologia, Tecnologia, Uso y operación novedosas

RESUMEN

Cloud Computing no es un fin, es un medio efectivo para mejorar nuestro modo de proporcionar servicios que permitan a pacientes, profesionales sanitarios y profesionales TIC, acceder y utilizar los servicios de salud, de una forma más satisfactoria, eficaz y económica.

Parece que después de mucho tiempo de mirar al cielo buscando soluciones va a resultar que, efectivamente, era en las nubes donde se encontraba la fuente de inspiración que necesitábamos.

Al menos eso parece indicar el número de ponencias, artículos y seminarios dedicados al tema de Cloud Computing y su casi milagrosa capacidad para resolver los problemas más tradicionales de nuestro entorno TIC.

Pero, aunque hay modas que producen este tipo de promesas y se quedan en el camino sin producir el efecto esperado, podemos afirmar, sin temor a equivocarnos, que Cloud Computing ya está actuando como principal motor de transformación del sector de las tecnologías de la información.

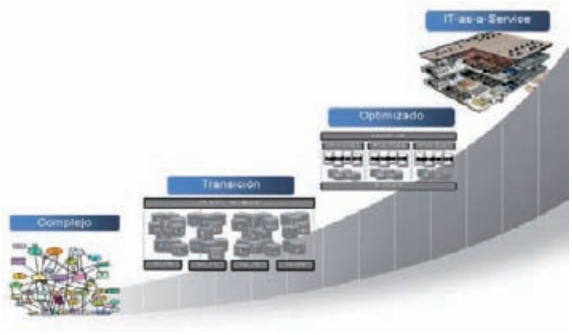
La informática en la nube o Cloud Computing supone un avance considerable en la provisión y uso de servicios y tecnologías de la información, al proporcionar un acceso flexible y bajo demanda a un "pool" compartido de recursos, lo que se traduce en importantes ventajas para las empresas en términos de reducción de costes, agilidad y eficiencia. Son esos beneficios de negocio los que están provocando un enorme interés en la adopción del paradigma cloud por parte de todo tipo de organizaciones públicas y privadas. La actual situación económica contribuye, obviamente, a este interés creciente, puesto que se hace necesario e imperativo utilizar tecnologías que permitan hacer más con menos y, a la vez, ganar en agilidad para adoptarse de manera rápida a la naturaleza cambiante y competitiva de los mercados.

Por otra parte, el empuje de una marea de usuarios que experimentan los beneficios de la nube en la vida cotidiana a través de servicios de música, de compartición de fotos, de foros, de portales de reserva o compra de productos y/o servicios, tanto para el ocio como para el desempeño profesional, etc…; constituyen un hecho sin precedentes en la industria: nunca antes los usuarios domésticos habían influido tanto en el modelo de implantación de los servicios TIC.

En el contexto sanitario, se trataría de entender las posibilidades que se abren con Cloud Computing para los receptores del servicio sanitario, los pacientes, más allá de la gestión de citas médicas; para los profesionales de la salud, tanto en el ámbito hospitalario como en el de la investigación; y, por supuesto, para los responsables TIC, preocupados en facilitar los servicios para los demás colectivos implicados.

PARA QUÉ CONSTRUIR LA NUBE

A pesar de que hoy en día el Cloud Computing está en una etapa aún temprana de su ciclo de vida, este nuevo modelo de provisión de servicios informáticos no es sino la evolución de varias tendencias que han estado siendo utilizadas en los centros de datos empresariales y en las infraestructuras de proveedores de servicios durante los últimos años.



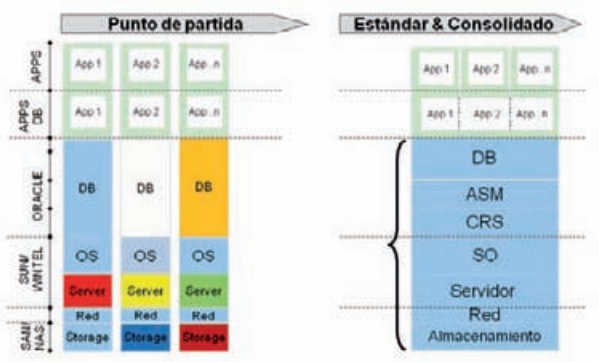
El reto recurrente de transformar el CPD en lo que realmente precisa la organización a la que sirve, constituye la meta que orienta el camino hacia la implantación del modelo Cloud. Este aspecto es importante: Cloud Computing no es, necesariamente, la aplicación de una tecnología específica; es un camino, un medio para promover y orientar el cambio hacia el buen gobierno de nuestro centro de cálculo; es decir, la "nube" no es un fin en si mismo, aunque, a veces, así lo parezca.

En este sentido, los profesionales TIC dedicados al mundo de la salud pueden encontrar sentido en aplicar el modelo Cloud Computing para obtener mejoras en los siguientes ámbitos:

1. El nuevo Centro de Cálculo

Como apuntábamos al principio, el proceso de adopción del modelo Cloud tiene como condicionante principal nuestra arquitectura actual, resultado de las distintas decisiones tomadas en el pasado. Normalmente, un primer análisis nos suele mostrar el alto grado de complejidad que se ha ido creando con el tiempo y en distintas áreas. Ya sea en la infraestructura, en la variedad de tipos de aplicaciones, o en la compatibilidad de las versiones de los distintos productos, lo cierto es que nuestro entorno es altamente heterogéneo y necesitamos, a toda costa, normalizar para reducir el número de tipos de componentes susceptibles de ser gestionados. En definitiva, nuestro objetivo debe ser simplificar el CPD, a través de la estandarización y asi hacerlo más gestionable.

En ese proceso, definiremos de acuerdo con los destinatarios del servicio, las categorías que cumplen la mayor parte de sus requisitos y que se servirán a través de la "nube privada", normalmente, en un portal de autoservicio. La gestión de excepciones se realizará al margen de la nube. Por otro lado, la posibilidad de contar con un número limitado de opciones en cada una de las capas tecnológicas, facilita la consolidación,



favoreciendo la maximización de los recursos de CPU y la mejora de la operación. Esta es una decisión estratégica y, por tanto, aunque resulte la más económica puede no tomarse por otras razones de mayor calado.

2. La capacidad de creación y gestión de los servicios más adecuados para los distintos perfiles potenciales de pacientes o profesionales sanitarios

Los pacientes a partir de una determinada generación tienen ya una cierta experiencia a la hora de consumir servicios desatendidos en la red. Este hecho supone que su expectativa es creciente y requiere una respuesta cada vez más ágil. Asimismo, la productividad del personal sanitario y la criticidad de su tarea aceleran la búsqueda de soluciones flexibles donde la tecnología juega un papel vital. De ahí, la importancia del concepto elasticidad.

El concepto de elasticidad, en ocasiones, se confunde con el de virtualización aunque existen otras formas, también válidas, para obtener esa adaptabilidad a la demanda, por ejemplo, la clusterización o una combinación de ambas. La decisión sobre la arquitectura más idónea se podrá tomar tras un análisis objetivo partiendo de los requisitos de negocio.

La oferta de servicios temporales (campañas, encuestas, …) o de servicios que sufren picos de demanda por distintas razones (epidemias, catástrofes,…) son un buen reflejo de cómo resulta natural el modelo Cloud para el sector sanitario.

Pero la elasticidad no es posible sin la existencia de "pools" de recursos reutilizables ni la automatización de procesos como la provisión y el control de configuración de los mismos. Esta es una de las formas con las que nos aseguramos el buen gobierno de los servicios que se sirven. En el siguiente apartado, incluiremos nuevas características esenciales del modelo Cloud.

3. Medida y monitorización

Hasta ahora, hemos explicado la aplicación del modelo Cloud asumiendo que pretendíamos transformar nuestro actual CPD en una nube privada que proporciona servicios internos. Pero, como es sabido, en el mundo sanitario, la interoperabilidad esta presente en multitud de servicios esenciales. Parece razonable, que escenarios del tipo "nube comunitaria", donde un organismo central da servicios comunes a diferentes entidades (hospitales o centros de atención primaria, por ejemplo) que a su vez, cuentan con sus propios entornos para gestionar aspectos específicos, aplicaría a la realidad sanitaria de un gran número de CCAA o empresas privadas del mundo de la salud.

Por otro lado, en estos nuevos modelos cooperativos, es imprescindible medir e incluso monitorizar la calidad del servicio, de acuerdo a las condiciones acordadas entre las partes. Esta es una característica esencial del modelo Cloud.

CÓMO CONSTRUIR LA NUBE

Hasta ahora nos hemos centrado en los beneficios que esperamos obtener con la adopción del modelo Cloud, ya sea como nube privada o comunitaria, y en las distintas áreas clave sobre las que podemos esperar mejoras. Sin embargo, no hemos profundizado en el cómo se puede construir nuestra "nube", con qué piezas, si es que son adicionales, o simplemente, si bastaría modificar nuestro modo actual de operación.

En nuestra experiencia, es necesario combinar tres cosas: (1) una buena metodología de evaluación del riesgo y del retorno de la inversión, con (2) tecnologías que supongan un avance en nuestra infraestructura, por su innovación, por su vigencia y aceptación en el mercado; (3) actualizando nuestros usos y modos de operación a la nueva arquitectura y los nuevos roles que intervienen.

1. La metodología servirá para definir con claridad la forma en que nuestra nueva arquitectura TIC será capaz de responder a la demanda de servicios; nos permitirá identificar qué servicios y a qué audiencia se dirige; ayudará a la construcción de la hoja de ruta que nos facilitará la transición entre nuestros sistemas actuales y los que requerimos en la nueva situación "nubelizada"; y, por supuesto, debería ayudarnos a justificar económicamente el esfuerzo, tal y como, lo hemos diseñado.

2. La tecnología. Existen proyectos que se limitan a mejorar mediante software nuestra capacidad para ofrecer servicios en la nube. Pero la tecnología que vayamos a incoporar deberá ofrecer mejoras no solo funcionales, sino también eficiencia energética, espacio y simplicidad en su montaje, evolución y gestión; en otras palabras, debería incorporar una mejora del TCO global. Actualmente, la forma más innovadora y rápida de adopción pasa por los sistemas integrados verticalmente, optimizados tanto para el rendimiento máximo de las aplicaciones como para su manejo elástico y automático; aportan ahorros sustanciales al facilitar la normalización y consolidación, sin dejar de lado que permiten ejecutar aplicaciones que hasta ahora eran impensables. En relación con la virtualización, nuestra experiencia nos confirma que es un medio eficaz para exigencias medio/bajas (desarrollo, test y pequeñas aplicaciones), y que, hoy por hoy, no puede reemplazar las capacidades que ofrecen las soluciones físicas más innovadoras. Además, la virtualización que esperamos debe alcanzar a todos los componentes de una aplicación multinivel y no solo a la infraestructura; es solo cuestión de tiempo.

3. Usos y modos de operación. Cloud Computing ofrece la posibilidad de conseguir mejoras, al mismo tiempo, que requiere cambios en la organización y en el uso de la tecnología. Quién se hará responsable de la nube y quién consumidor; quién intermedia entre el negocio y la provisión de los servicios, etc ….

CONCLUSIONES

Cloud Computing no es un futurible sino que es una realidad que ya da resultados tangibles. Empecemos por entender las posibilidades que ofrece y el esfuerzo que supone en nuestro caso, partiendo de nuestra realidad actual y nuestras necesidades futuras. La sanidad será, sin duda, una de las primeras beneficiarias de su adopción.

Cloud Computing en Sanidad: Análisis del entorno y experiencias en el sector

Miguel Corral Hernandez
Consultor Senior. Atos-Salud

Enrique Palau Beato
Director de Estrategia y Porfolio. Atos - Salud

RESUMEN

La necesidad de soluciones tecnológicas y sistemas de información flexibles, interoperables y eficientes, es crítica para las organizaciones sanitarias; más aún, en un contexto de crisis financiera en el que la sostenibilidad es el gran reto. En éste marco, las ventajas que ofrece la implementación del modelo de provisión de servicios "Cloud Computing", son muy atractivas, tanto en ahorro en costes, en calidad y disponibilidad del servicio, cómo en las modalidades de "pago por uso".

El foco estará en comprender como "la computación en la nube" puede integrarse, como un elemento más, con las infraestructuras existentes, y en cómo superar las dudas y preocupaciones de profesionales y decisores sanitarios sobre su aplicabilidad en el ámbito sanitario: encontrar, entre los diferentes tipos y modalidades de servicio "en cloud" las oportunidades de obtener sus ventajas para las organizaciones sanitarias. Diversas experiencias y proyectos, permiten decir que Cloud no es ya un fenómeno ajeno al sector sanitario.

1. CLOUD COMPUTING: DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y MODALIDADES

Cloud Computing es un modelo tecnológico que posibilita el acceso bajo demanda, a través de la red, a un conjunto de recursos de computación configurables y compartidos, como por ejemplo redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios, que son fácilmente gestionados y provistos con unos esfuerzos mínimos de mantenimiento o interacciones con el proveedor de los servicios (NIST- Instituto Nacional de Estándares y Tecnología de los EEUU).

Algunas de las **características típicas del modelo Cloud: Auto-servicio bajo demanda**, contratando servicios cuando y durante el periodo que sean necesarios; **Acceso a través de banda ancha**, punto crítico de este tipo de tecnologías, que dependen de comunicaciones de calidad para ofrecer todas sus ventajas; **Flexibilidad en los recursos**, que se proveen en función de las necesidades, incrementándolos o decrementándolos puntualmente; **Adaptación rápida**, de acuerdo a necesidades cambiantes, a todos los cambios en recursos que se deban que realizar.

Los tipos de servicios que se pueden proporcionar en Cloud Computing: **Software como servicio (SaaS),** con licenciamiento por número de usuarios, y acceso a las aplicaciones a través de, normalmente, un navegador; el Desarrollo de software como servicio, proporciona una serie de herramientas y API para la creación de aplicaciones (p.ej. editores de código, sistemas de control de código fuente, scripts…); **Plataforma como servicio (PaaS),** e **Infraestructura como servicio (IaaS),** proporcionando recursos de computación fundamentales (capacidad de proceso, almacenamiento, redes…) en servidores virtuales: el cliente mantiene

control sobre el sistema operativo, el almacenamiento, y las aplicaciones desplegadas adaptándolas completamente a sus necesidades.

En función de la dedicación, los modelos: **Cloud privado**, con un alto nivel seguridad, para un solo cliente o compañía; **Cloud público**, con acceso seguro, pero en infraestructuras compartidas por varios clientes/compañías; **Cloud híbrido**, en el que existen una parte privada y una parte pública y **Cloud dedicado (comunitario),** para una comunidad que comparta un interés común (por ej. gobiernos y entidades públicas).

1.1. Cloud Computing. Factores impulsores y dificultades

El modelo Cloud, está actualmente en trayectoria ascendente debido a varios condicionantes favorables, tanto puramente tecnológicos, como sociales y de marketing: **el entorno socio-económico actual,** en el que el control de costes y la eficiencia han alcanzado una relevancia máxima, los **avances en la tecnología y las comunicaciones y la expectación generada a su alrededor y las expectativas de servicio flexible y de calidad** asociadas a este tipo de soluciones, fomenta el interés creciente que despiertan.

Éste entorno favorable se apoya en los evidentes **beneficios y ventajas asociadas** a este tipo de tecnologías: **Bajos costes operativos y sin gastos iniciales; flexibilidad** bajo demanda, **escalabilidad y** alineamiento con la dinámica del mercado; acceso **desde cualquier lugar, plataforma y dispositivo;** permite a las organizaciones **centrarse en su negocio** y no en las actividades TI; **reduce los costes de energía, ubicación y mantenimiento** de centros de datos, maximizando su desempeño y **transfiere los riesgos de obsolescencia hardware y software** a los proveedores.

Obviamente, existen también **dificultades, retos y condiciones necesarias para la utilización extensa de éste modelo de servicios:** la más evidente, la existencia de una **inversión previa en personal TI y hardware,** dificulta, y a veces impide, las decisiones de cambio en el modelo TI de las organizaciones hacia la nube; es precisa una **estrategia de uso del Cloud Computing** por parte de la organización; **soluciones adaptadas a las necesidades** del cliente; **claridad y transparencia,** por parte del proveedor, en toda la información necesaria para la correcta gestión de los recursos por parte del cliente, y la necesidad de **estándares**, de comunicación, tanto entre las propias aplicaciones Cloud, cómo entre éstas y las aplicaciones "tradicionales", para un flujo de información imprescindible.

Además, una serie de **condicionantes tecnológicos,** pueden estar afectando a la implantación del Cloud. Algunos de ellos: **las dudas y preocupaciones en cuanto a seguridad y privacidad** de los datos en éste modelo tecnológico; la integración entre sistemas basados en Cloud Computing, la complejidad de integración con sistemas legados y la importancia de los temas regulatorios y de conformidad con las leyes, especificamente si se plantea la operación de los sistemas en diversos países.

2. CLOUD EN SANIDAD: PERSPECTIVAS ACTUALES Y ALGUNAS EXPERIENCIAS

Las organizaciones sanitarias están focalizadas a la modernización de su modelo asistencial, para lo cual el uso extenso y eficiente de las TIC es cada vez más necesario. En éste contexto, agudizado por la crisis económica, las ventajas de la implementación del modelo de provisión de servicios Cloud Computing puede ser muy atractivo: ahorro de costes de infraestructura, almacenamiento y operación informática y mejoras en calidad, flexibilidad y disponibilidad, a través de unos tiempos de desarrollo e implantación muy reducidos. Además, éstos modelos facilitan modalidades de "pago por uso" con un coste predecible, y de control de la calidad del servicio, mediante indicadores (SLA's).

Ya se ha hecho patente la oferta de diferentes compañías tecnológicas en Cloud Computing[1], y son evidentes las posibilidades de su adaptación y especificación para el sector de la salud, con el objetivo de acompañar las necesidades de transformación y sostenibilidad de las organizaciones sanitarias. Así, ya se están en marcha diversas experiencias, tanto locales como a nivel europeo y mundial, de aplicaciones sanitarias en la nube.

En adelante, señalamos diferentes ejemplos y experiencias de Cloud en el sector salud, desde la perspectiva de su orientación y utilidad para los diferentes agentes del sistema: Organizaciones sanitarias, Profesionales sanitarios y Ciudadanos usuarios del sistema.

2.1. Algunas de las aplicaciones del Cloud Computing en Organizaciones Sanitarias:

Historia clínica electrónica. Disponer de un servicio de "historia clínica en la nube" permite a organizaciones sanitarias y servicios de salud disponer de ésta herramienta y todas sus ventajas, (incluyendo el acceso desde cualquier escenario asistencial y la interoperabilidad entre diferentes proveedores de salud), sin ocuparse de la gestión de la tecnología y del almacenamiento asociado a la misma y sólo centrándose en la gestión de sus datos y en la adecuación de la misma a sus necesidades; servicios como la **Historia Clínica de continuidad y la Historia Clínica Personal,** están presentes en modelo Cloud. Un ejemplo, ya operativo, es el **Dossier Mèdical Personnel** (DMP), Historia Clínica Electrónica del Servicio Nacional de Salud de Francia, desarrollado y operado por el consorcio Atos -La Poste, que permite el acceso y compartición de la información entre pacientes y profesionales y su acceso de manera distribuida.[2]

El uso del Cloud Computing para la implementación del **Sistema de almacenamiento y gestión de la imagen radiológica (PACS)** en las organizaciones sanitarias es un ejemplo ya típico, y permite su fácil compartición y acceso reduciendo costes de almacenamiento, ya que la información generada es de miles de megas. Un ejemplo de este tipo de uso es el "NIH Clinical Center's Radiology and Imaging Sciences"[3], cuyo sistema que permite ver las imágenes diagnósticas en cualquier lugar mediante un navegador, con cualquier dispositivo (tablets, móviles, PC) y en cualquier momento. También, el denominado "Anillo Radiológico de los Hospitales de Madrid" cumpliría criterios propios de un modelo de servicios en Cloud. En la literatura, además, se pueden encontrar diversos ejemplos de servicios para Laboratorio, UCI, Seguimiento de pacientes crónicos, y otros, provistos en el modelo Cloud.

La utilización del Cloud Computing, para gestionar y proveer **servicios de apoyo a la Asistencia Sanitaria y a la Gestión Asistencial**, es una de las mejores opciones para el aprovechamiento de éste modelo tecnológico: los sistemas de gestión de RRHH, Nóminas, Compras y Aprovisionamiento, etc., obtienen las mayores ventajas de su explotación mediante servicios en Cloud.

2.2. El espectro de servicios orientados a los profesionales sanitarios, que ya son proporcionados por los principales proveedores de soluciones, son numerosos, algunos con coste, y una gran mayoría gratuitos; algunos ejemplos:

Historia clínica electrónica como servicio para pequeños consultorios y clínicas, que, sin necesidad de invertir en una infraestructura TI asociada, tienen acceso a un sistema de información clínico (Practice Fusión ofrece una solución web de HCE por aproximadamente 100$ al mes por profesional[4])

Redes ó Comunidades de profesionales, que permiten compartir información sobre casos y consultar con otros especialistas, potenciando la actividad docente, la investigación y la compartición de la información (un caso de éxito es la "Red Profesional Sanitaria" del Servicio Madrileño de Salud" implantada por Atos, sobre la plataforma Medting[5], en modalidad privada para el SERMAS).

Algunos profesionales están utilizando ya recursos públicos para la **gestión de la demanda mediante información en las redes sociales,** informando a sus pacientes de retrasos en las consultas, aplazamientos por asistencia a cursos, eventos, enfermedad, etc., a través de sus cuentas en Twitter ó Facebook. También pueden utilizar recursos como Google Docs para **Generación de documentación,** investigación, docencia, de manera compartida y descentralizada ó **Gestión de bibliografía** para la creación de árticulos médicos y de investigación, mediante el uso de plataformas como Zotero[6]

2.3. Los Pacientes y usuarios, disponen ya de diferentes servicios, provistos por organizaciones sanitarias, proveedores de servicios sanitarios ó por empresas de servicios, de pago ó sin coste:

Historia Personal de Salud: los pacientes almacenan y acceden a su información de salud desde cualquier lugar y en cualquier momento; administrada y gestionada por el propio paciente, proporciona el acceso a aquellos profesionales que le proveen asistencia; el DMP y Dossia.org son buenos ejemplos; Otro tipo de servicios y herramientas permiten la **monitorización y seguimiento de la salud del usuario y familiares,** independientemente de donde se encuentre y desde donde este accediendo (HealthierMee o My Family Health) ó **Cuidados online,** resolución de dudas y

consultas relacionados con la salud y tratamientos (HelloHealth)

Comunidades de pacientes, para la compartición de experiencias e información de sus propias enfermedades, (Patients Like Me[7]) y **Redes de Salud,** para usuarios que quieren discutir sobre temas de salud y realizar consultas (Revolution Health o EverydayHEALTH)

Fuentes de información sobre el sistema, transparencia de la información y rankings, que permitan a los pacientes obtener información, sobre instituciones, profesionales, costes o idéas para la mejora del sistema, algunos ejemplos son PatientOpinion, RateMDs, NHSCHOICE[8], o el sistema de Libre Elección del Servicio Madrileño de Salud[9].

3. CONCLUSIONES

La presión de la crisis económica ha hecho que la transformación del modelo y la sostenibilidad sean, a corto plazo, un reto cada vez más acuciante para los sistemas de salud, y, por otra parte, la necesidad de la utilización extensa de TIC para ello, es una realidad ya no discutida. En éste contexto, el modelo de provisión de servicios Cloud es cada vez más atractivo, ya que permite ahorros en infraestructura, almacenamiento y operación informática, pero también mejoras en calidad de servicio, disponibilidad y flexibilidad. Además, éstos modelos facilitan establecer modalidades de "pago por uso" con un coste predecible, y de control de la calidad del servicio, mediante indicadores (SLA's).

Así, Cloud Computing puede configurarse como un modelo tecnológico útil en las organizaciones sanitarias a corto plazo; El foco debe estar en comprender como "la nube" puede integrarse con las infraestructuras existentes, como un elemento más, y en cómo superar las dudas y preocupaciones de profesionales y decisores sanitarios sobre su aplicabilidad en éste ámbito.

Las compañías tecnológicas ofrecen al mercado diferentes modelos de infraestructura y software como servicio, proporcionándolos a través de infraestructuras dedicadas, compartidas ó privadas; en el caso de la sanidad, a causa de la estricta reglamentación y necesidades de seguridad y confidencialidad, es el modelo de "nube privada" el que puede ser mejor aceptado. Una investigación reciente[10] muestra que el 49% de una muestra de directivos sanitarios americanos declaran que su organización ha utilizado Cloud Computing, fundamentalmente, en modelos privados; si bien, pequeñas organizaciones sanitarias pueden beneficiarse de una "nube dedicada", fuera de sus instalaciones, y con iguales ventajas, para el almacenamiento y gestión de sus datos, y pagando sólo por lo que utilizan.

Cloud Computing, asociado a las oportunidades proporcionadas por la Web 2.0 podría impulsar, definitivamente, a los sistemas de salud hacia el nuevo modelo, centrado en los usuarios: más accesible y menos burocrático, ampliando los canales de acceso al mismo y la información disponible, independientemente del lugar, momento o dispositivo utilizado.

REFERENCIAS

1. http://atos.net/en-us/about_us/insights-and-innovation/thought-leadership/bin/wp_cloud_its_potential_for_businesses.htm
2. http://esante.gouv.fr/en/contenu/dmp-project-structuring-development-e-health-france
3. http://telemedicinenews.blogspot.com/2011/06/portable-images-available-247.html
4. http://www.ophmanagement.com/printarticle.aspx?article=105110
5. http://www.medting.com
6. http://www.zotero.org
7. http://www.patientslikeme.com
8. http://www.nhs.uk/Pages/HomePage.aspx
9. http://www.madrid.org/cs/Satellite?cid=1142635337270&language=es&pagename=PortalSalud%2FPage%2FPTSA_servicioPrincipal&vest=1142635337270
10. http://www.healthleadersmedia.com/content/MAG-257394/Data-in-the-Clouds

¿Aplicaciones clínicas aisladas?

la solución para una integración completa la encontará aquí

Es reconocida la fiabilidad de IMPAX® para Radiología, con distribución de imagen vía WEB, informes radiológicos integrados, y un RIS optimizado para instalaciones de diferentes tamaños. Imagine ahora todas estas posibilidades abarcando áreas clínicas que hoy permanecen aisladas. IMPAX CLINICAL Applications amplia el PACS a los departamentos clínicos, a los que provee de potentes herramientas como el análisis en 3D o Medicina Nuclear dentro de su sistema de información e imagen IMPAX. Integración completa en una única aplicación y con un interface intuitivo que mejora su trabajo diario y le proporciona un acceso completo a toda la información relevante. Inteligente y eficiente. Práctico y de fácil manejo. Esta es la razón por la que llamamos a nuestras aplicaciones “soluciones avanzadas”.

www.agfa.com/healthcare

AGFA HealthCare

Agfa, el rombo Agfa e IMPAX son marcas registradas de Agfa HealthCare NV. Todos los derechos reservados.

Cloud Computing y la sanidad del futuro

Jesús Galindo
Director de Sector Público en Cisco España



RESUMEN

Como nuevo paradigma informático y de negocio, Cloud Computing ayuda a las organizaciones a ahorrar costes y optimizar sus procesos; pero sobre todo está transformando la manera de consumir y entregar los recursos y servicios de TI. Aplicado al sector sanitario, la informática en la nube permite agilizar la gestión del sistema y reducir sus costes, además de optimizar la disponibilidad de la Historia Clínica Electrónica y crear una gran Cloud de Sanidad donde los diversos organismos y Comunidades puedan compartir recursos para ofrecer a los ciudadanos un nivel asistencial de la máxima calidad.

Tradicionalmente, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) aplicadas a la sanidad se han centrado en agilizar la gestión del sistema y reducir sus costes, algo especialmente importante en el actual contexto de recesión económica. Mejorar la calidad y optimizar la atención al paciente son otras de sus prioridades, con importantes proyectos en marcha en el apartado asistencial como la Historia Clínica Electrónica, la integración de sistemas dispares, la digitalización de expedientes personales y nuevos proyectos de Telemedicina.

Igualmente, a medio y largo plazo el uso de las TIC será fundamental para poder acercar los servicios sanitarios a una población cada vez más envejecida, que requerirá nuevos modelos de asistencia en los que sin duda primará la atención a distancia.

UN MODELO INNOVADOR

Con el fin de optimizar tanto el aspecto asistencial como el de gestión administrativa, el sector sanitario está evaluando un innovador modelo que tiene el potencial de reducir costes operativos y acelerar el despliegue de nuevas redes de atención capaces de mejorar la calidad y eficiencia del sistema de salud. Se trata del Cloud Computing, un nuevo paradigma informático y de negocio que ayuda a las organizaciones a ahorrar costes y optimizar sus procesos; pero sobre todo está transformando la manera de consumir y entregar los recursos y servicios de TI.

Es así como los departamentos de TI encuentran en 'la nube' la posibilidad de obtener y consumir aplicaciones, infraestructura y servicios de TI bajo demanda, reduciendo costes y acelerando el time-to-market. A través de la nube, hospitales y centros administrativos pueden acceder a los recursos que necesitan -como aplicaciones de e-mail y colaboración, herramientas especializadas, sistemas de gestión e incluso capacidad de computación- de forma ágil y flexible y en cualquier momento y lugar.

También es posible añadir capacidad de almacenamiento bajo demanda, optimizar el uso de los servidores y desplegar nuevas aplicaciones con mayor velocidad, además de disponer de un sistema de recuperación frente a desastres con una disponibilidad 24x7.

COMPARTICIÓN DE RECURSOS

Cloud Computing constituye así una infraestructura tecnológica que ofrece grandes ventajas para el sector

sanitario, pero quizás el beneficio más significativo reside en la posibilidad de compartir los recursos entre diferentes organismos y Comunidades Autónomas, agilizando los procesos y su gestión.

El ejemplo más visual sería el de un repositorio centralizado donde albergar los miles de Terabytes que componen la Historia Clínica Electrónica: radiografías, pruebas y expedientes personales digitalizados que residen en la nube y accesibles en tiempo real con una simple conexión a Internet. Esta posibilidad proporciona un ahorro de costes directo (en inversiones y costes operativos), pero sobre todo una mayor agilidad y escalabilidad a la hora de asociar recursos a las necesidades de los distintos usuarios y departamentos.

También permite al personal sanitario centrar todos sus esfuerzos en la atención asistencial y colaborar con otros profesionales en la toma de decisiones médicas para optimizar el seguimiento e interacción con los pacientes. Sin embargo, el sector sanitario está tardando más que otros en materializar su apuesta por los modelos Cloud, principalmente por dos razones: su tremenda dependencia en datos no digitalizados y la alta sensibilidad de la información sobre los pacientes.

Junto a la Ley de Protección de Datos y otras regulaciones específicas, los centros sanitarios públicos y privados se enfrentan también al reto de definir y monitorizar los derechos de acceso -quién puede acceder a qué información-, además de la predisposición natural a conservar el control sobre sus propios datos.

CLOUDS PÚBLICAS, PRIVADAS E HÍBRIDAS

No obstante, el propio paradigma Cloud tiene la solución a esta problemática, ofreciendo tres modelos distintos de adopción: entornos públicos, privados o híbridos. Cualquiera de estos modelos suele contar con una seguridad más robusta que la que empresas y Administraciones despliegan en modo local, sin olvidar que la mayoría de la información en la nube dispone de un mayor nivel de encriptación y capacidad de recuperación frente a desastres.

Según el Informe *Cisco Connected World Report*, el 44 por ciento de los responsables de TI españoles afirman que más de la mitad de las aplicaciones y datos corporativos residirán en infraestructuras Cloud privadas en los próximos tres años. Por su parte, el 34 por ciento de los CIOs españoles que pretenden utilizar Clouds públicas prevén su despliegue en un año, el 46 por ciento en dos años y el 20 por ciento entre dos y tres años.

TENDENCIAS EN ESPAÑA

La principal tendencia que vemos en España es que empresas y Administraciones se plantean principalmente empezar por las Clouds Privadas. Para ello, deben comenzar por consolidar y virtualizar sus data centers, optimizando su eficiencia para luego ir añadiendo automatización.

En este sentido, un gran número de organizaciones han apostado ya por la propuesta de Cisco de Consolidación, Virtualización y Automatización como pasos previos y necesarios para la adopción de infraestructuras Cloud Computing capaces de cooperar de forma ordenada.

La estrategia Cloud Computing de Cisco proporciona a empresas, Administraciones y proveedores de servicios infraestructura, soluciones y servicios. En infraestructura, Cisco ofrece por ejemplo la plataforma de servidores Unified Computing System, los switches, routers y las herramientas de seguridad y movilidad de red.

También proporcionamos soluciones pre-integradas y probadas que simplifican y aceleran el camino hacia el Cloud, como la plataforma Vblock de la alianza VCE (Virtual Computing Environment); y facilitamos el uso de las soluciones en Cloud como Webex a través de innovadores dispositivos como desktops virtuales, teléfonos IP o terminales preparados para el vídeo y la Telepresencia.

Un ejemplo de la aplicación practica del vídeo, los entornos Cloud y la movilidad al sector sanitario es la Telemedicina o HealthPresence, que permite a los pacientes recibir asistencia médica y obtener un diagnóstico profesional cuando no existan especialistas disponibles en su lugar de residencia, se encuentren en zonas geográficamente alejadas o no puedan trasladarse.

Ya en enero de 2010, Cisco, Telefónica y el hospital USP Instituto Universitario Dexeus realizaron la primera demostración de una solución de HealthPresence en España, en una sesión celebrada en Barcelona en la que varios pacientes se sometieron a un chequeo médico (exploración de nariz, oído y garganta, comprobación de la tensión arterial, temperatura y pulso) desde el Hotel Arts de Barcelona, sin necesidad de acudir al USP Instituto Universitario Dexeus donde se encontraba el médico.

HealthPresence cuenta con estetoscopios, otoscopios y diversos dispositivos de parámetros biomédicos para la monitorización de signos vitales; también permite a

los médicos acceder a registros electrónicos para comparar los resultados de la consulta con el historial del paciente o comunicarse con otros colegas en cualquier parte del mundo; y dado que el 85 por ciento de las consultas al médico no requieren de una interacción física entre paciente y doctor, la Telemedicina es una de las principales apuestas en la sanidad del futuro.

HACIA UNA GRAN CLOUD DE SANIDAD

Es así como Cisco recomienda comenzar a evolucionar los Centros de Datos de los diferentes organismos sanitarios hacia el modelo de Cloud privada, siendo la red la parte estratégica que proporcione las funciones clave de seguridad y calidad de servicio.

En paralelo, se crearía una Cloud privada común propiedad de la Administración que ofrecería servicios a dichos organismos y serviría como base para realizar una transición evolutiva hacia una futura Gran Cloud de Sanidad.

Este modelo -gestionado por un organismo estatal y compartido entre múltiples Comunidades y entidades públicas- permitiría alcanzar importantes economías de escala, ahorros y mejoras de servicio, derivados de la consolidación de infraestructuras y de la compartición de recursos y servicios de TI.

A su vez, existe la posibilidad de utilizar de manera complementaria servicios disponibles en Clouds públicas en modo de pago por uso, como pueden ser aplicaciones, almacenamiento y procesamiento.

Esta aproximación no implica la desaparición de todos los departamentos de informática del entramado sanitario, sino más bien una racionalización de aquellos servicios susceptibles de estar en la nube.

De esta forma, el modelo final se basaría en un equilibrio entre Clouds privadas, públicas e híbridas donde la seguridad, confidencialidad de la información y beneficios económicos serán aspectos fundamentales.

El modelo Cloud Computing ofrece así múltiples posibilidades para optimizar nuestro sistema sanitario público y privado, ya se trate de mejorar la calidad asistencial o de reducir costes para garantizar un servicio de la mayor calidad ahora y en el futuro.

today
Atos Origin and Siemens IT Solutions & Services become Atos

Juntos, iniciamos un nuevo viaje que determinará el futuro de las TI

Con presencia en más de 42 países y una plantilla de 78.500 expertos en tecnología aplicada al negocio, ofrecemos a nuestros clientes un profundo conocimiento del mercado, una presencia aún más global y un impresionante portfolio de servicios. Gracias a nuestra trayectoria de 30 años de éxitos y experiencia demostrada en servicios de Consultoría, Servicios Gestionados (número 1 en Europa), Integración de Sistemas, así como servicios de Cloud Computing y actividades basadas en Transacciones, entendemos los retos a los que se enfrenta su negocio y le ofrecemos soluciones de TI que satisfacen sus necesidades, con resultados medibles y sostenibles. ¿Nuestra aspiración? Unir a personas, tecnología y negocio para acelerar el progreso. Hoy, juntos, comenzamos a dar forma al fascinante futuro de las TI y los negocios. Únase a nosotros. **es.atos.net**

Your business technologists. **Powering progress**

Atos

La nueva sanidad: mejor atención al ciudadano optimizando los costes

Juan Claudio Agüí
Director de la Oferta de Servicios de IBM Global Technology Services

PALABRAS CLAVE

Cloud computing, inteligencia, receta electrónica, TIC, calidad asistencial.

RESUMEN

Este artículo destaca las principales ventajas de las TIC en la innovación sanitaria y en la mejora de la eficiencia con el propósito de conseguir un sistema de sanidad más inteligente, simplificando trámites y mejorando la calidad asistencial. En él se especifica cómo puede contribuir el modelo de cloud computing a un sistema sanitario mucho más eficaz gracias a las múltiples ventajas derivadas del uso de esta tecnología. El artículo profundiza en algunos de los proyectos más importantes que se están desarrollando en el ámbito sanitario español con temas como la receta electrónica, reorganización del sistema de gestión o facilidad de acceso al historial clínico.

El futuro tiene una palabra clave: inteligencia. A medida que nuestro planeta está más instrumentalizado e interconectado, el modelo de computación para abordar este reto ha ido evolucionando. El resultado es *cloud computing*, un nuevo modelo de prestación de servicios que resulta especialmente interesante para aquellas empresas y organismos públicos que necesitan atender una demanda no previsible o fluctuante, prestar servicios que son consumidos de forma instantánea sin que haya un intermediario y ofrecer servicios estandarizados con limitadas demandas de personalización.

Cloud computing proporciona una flexibilidad y rapidez para la contratación, duración y ejecución del servicio, que resulta muy conveniente para resolver demandas urgentes, adecuar de forma complementaria y progresiva los sistemas existentes a las nuevas necesidades, o simplemente tener una "línea de crédito" abierta para la cesión temporal de activos en caso de necesidad con un reducido coste.

Para servicios como el sanitario que tienen una demanda muy variable, cloud permite atenderla de forma efectiva y rápida. También cloud resulta muy adecuado para aquellos servicios en el que el usuario necesita inmediatez

- **Atender una demanda no previsible o fluctuante:** Para aquellos servicios que tengan una demanda muy variable que no se pueda conocer con anterioridad.
- **Inmediatez/Autoservicio:** Cloud es adecuado para aquellos servicios en los que el usuario necesita solicitar ese servicio y consumirlo de forma instantánea sin que haya un intermediario o un agente con el que interaccionar.
- **Eficiencia operacional, económica y ecológica** para que el proveedor, en este caso el sistema sanitario público, le pueda ofrecer al consumidor ese servicio "transparente" a un coste adecuado.

Precisamente el sector sanitario es uno de los que asume mayores ineficiencias y que, al mismo tiempo, debería aportar mayores beneficios a los ciudadanos, aprovechando el potencial de las nuevas tecnologías como cloud computing, que en este caso sirve como

vehículo para lograr una sanidad cada vez "más inteligente" y eficiente, al servicio del ciudadano del siglo XXI.

Conseguir una sanidad "inteligente" requiere que la industria sanitaria lleve a cabo una serie de pasos esenciales:

- Las organizaciones sanitarias pueden hacer que los procesos sean más eficientes utilizando herramientas de análisis para identificar y actuar con pautas establecidas en indicadores clínicos y de calidad.
- Efectividad clínica derivada de sistemas inteligentes de organización del trabajo lo que se traducen en mayor calidad y tiempo dedicado a pacientes.
- Analizando y relacionando información tal como datos personales, diagnósticos y datos clínicos ayuda a identificar y utilizar tratamientos más efectivos conduciendo a una mayor personalización del cuidado.
- Mejorar el cuidado de pacientes con enfermedades crónicas: informes y alertas proactivas para la gestión de enfermedades permite a los médicos conocer resultados y tratamientos de los pacientes.

APORTACIONES DE LA TECNOLOGIA CLOUD AL SECTOR SANITARIO

Estamos siendo testigos de un progresivo crecimiento del gasto sanitario español, que en 2012 podría superar el 10% del Producto Interior Bruto (PIB), según un informe de Caixa Catalunya. Esto se une a una dificultad de acceso al enorme volumen de información sanitaria, lo que causa ineficiencias, errores médicos, retrasos en la atención a los pacientes, aumento de los trámites burocráticos, y en definitiva, un empeoramiento de la calidad de la atención sanitaria.

Por tanto, es preciso resolver algunos de estos retos, con el propósito de conseguir un sistema de sanidad más inteligente, que sea capaz de simplificar los trámites administrativos y, al mismo tiempo, ofrecer una mayor calidad asistencial.

Durante los últimos años la sanidad española ha realizado una apuesta decidida por las TIC como fórmula para la innovación sanitaria y la mejora de la eficiencia. La aplicación de las TIC, y en concreto, en los sistemas de información asistenciales han permitido dar un paso importante a favor de la sostenibilidad del sistema, liberando costes innecesarios, así como en la mejora de la calidad y accesibilidad del sistema.

Y esta apuesta no tiene marcha atrás. El entorno actual presenta una oportunidad para emprender proyectos de transformación orientados a incrementar la eficiencia y a la mejora de la calidad de nuestros sistemas de salud.

La aportación del modelo cloud a este escenario es clara gracias a las numerosas ventajas que proporciona al sistema:

- Alto grado de automatización: cuando el usuario hace clic sin enterarse pone en marcha una maquinaria automatizada de adjudicación de recursos.
- Rápida movilización de los recursos: los recursos (es decir todos los componentes tecnológicos que intervienen a la hora de prestar el servicio) se ajustan dinámicamente a la demanda sin que esto suponga un incremento en su complejidad de gestión. Esto resulta fundamental a la hora de gestionar el sistema sanitario.
- Capacidad de adaptación elástica para atender esa demanda fluctuante.
- Virtualización avanzada: para gestionar un conjunto de servidores como si constituyeran un único grupo de recursos haciendo una gestión más eficiente de los mismos y equilibrando las cargas de trabajo
- Estandarización: los servicios a prestar sobre cloud tienen que estar perfectamente definidos y estar incluidos en un catálogo. El usuario no podría personalizar o seleccionar servicios que no estuvieran en el catálogo.

PROYECTOS EN MARCHA

Un ejemplo claro de la aplicación de cloud computing al sector sanitario se centra en la actividad alrededor de los proyectos de historia clínica electrónica y receta electrónica desarrollados durante los últimos años en todas las Comunidades Autónomas. En este sentido, la mayoría de ellas ya tienen todos los sistemas de atención primaria implantados y un porcentaje importante de la atención especializada. Por lo que respecta a la receta electrónica, el impulso de la comunidad europea con el programa Epsos ha permitido también un despliegue muy importante a nivel general. Todo ello es buena muestra de que el avance ha sido muy favorable, si bien se ha de finalizar el despliegue de los proyectos, en concreto en atención especializada y en receta electrónica.

IBM siempre ha mostrado su firme compromiso para contribuir a construir una Sanidad más inteligente en la que tanto pacientes, médicos, como investigadores perciban los beneficios de una Sanidad pública más interconectada, que redunde en una gestión más eficiente y una mejora de la calidad en la prestación sanitaria.

Como muestra de ello, el Servicio Extremeño de Salud (SES) y los Colegios Oficiales de Farmacia de Cáceres y Badajoz, en colaboración con IBM, han implantado ya en la región el Proyecto de Receta Electrónica. Este

nuevo sistema permite a los médicos, farmacéuticos y pacientes monitorizar y gestionar el proceso de prescripción y dispensación de productos farmacéuticos. El impreso lleva asociado un código electrónico con toda esta información y el paciente sólo necesita llevarlo a la farmacia cada vez que necesita alguno de los medicamentos, sin necesidad de acudir a su centro sanitario. Los resultados han sido muy positivos. Además de mejorar sustancialmente la calidad de asistencia al paciente, los médicos han visto reducida su dedicación a tareas administrativas (aproximadamente, una de cada tres consultas realizadas en el SES estaba motivada por razones administrativas, especialmente en el caso de los enfermos crónicos), lo que permite dedicar más tiempo a aquellos pacientes que sí lo requieren.

El Institut Català de la Salut (ICS), en colaboración con IBM ha puesto en marcha un sistema integrado que permite que el paciente pueda ser atendido en cualquiera de los hospitales de la organización con la seguridad de que desde todos ellos tendrán acceso a su historial clínico actualizado, lo que facilita un diagnóstico más rápido y preciso, así como un tratamiento más efectivo y personalizado.

Otro de los ámbitos en el área de la salud en que cloud computing puede ser un gran aliado es en el desarrollo clínico de nuevos fármacos. Para seguir avanzando en el lanzamiento de nuevos fármacos, reduciendo la cantidad de dinero, tiempo y recursos, es preciso contar con mejores procesos de estandarización, colaboración, acceso inmediato a la información y análisis más sofisticados. La solución Clinical development cloud ofrece servicios estandarizados en un entorno seguro que permite a la compañía colaborar con las empresas investigadoras y otros partners asociados al desarrollo de fármacos. La información se interconecta y puede utilizarse para determinar los diferentes pasos a seguir en los ensayos. Por medio de las herramientas de análisis en la nube, se pueden examinar los datos para tomar decisiones fundadas.

Estos son sólo algunos ejemplos de las grandes posibilidades de cloud computing para mejorar y perfeccionar los sistemas y procesos de la vida diaria. Sin embargo, siguen existiendo importantes grandes desafíos y oportunidades de progreso para hacer este planeta más inteligente y es fundamental seguir trabajando en esta línea.



UNIT4 ekonSalus, el software de gestión más completo para la salud

Hospitales, clínicas y entidades sociosanitarias y de salud mental

www.unit4.es - marketing.es@unit4.com - 902 227 000

Transformar las infraestructuras tecnológicas sanitarias a través de la virtualización

Alfonso Ramírez
Director General de VMware Iberia



PALABRAS CLAVE

Virtualización, cloud computing, centro de datos, escritorio virtual, reducir costes, agilidad, movilidad, productividad

RESUMEN

a pesar de los más que probados beneficios que la virtualización y el cloud computing ofrecen, muchas organizaciones sanitarias ni siquiera han sido capaces de satisfacer los primeros requerimientos para este tipo de proyectos. La razón principal es que ya cuentan con complejas y costosas infraestructuras tecnológicas que requieren de grandes gastos en energía para su mantenimiento reduciendo el presupuesto destinado a mejoras en esas infraestructuras, algo que impacta directamente en el servicio ofrecido a los pacientes. Las soluciones cloud permiten a las organizaciones sanitarias sobrepasar estos obstáculos al virtualizar los escritorios y alojarlos en nubes privadas donde son más fáciles de aprovisionar, mantener y proteger. Dichas soluciones ofrecen agilidad en los procesos y más tiempo para lo verdaderamente importante, la atención al paciente.

SANIDAD: UN SECTOR EN TRANSICIÓN

El sector sanitario está en pleno proceso de transformación. Las nuevas tecnologías brindan la oportunidad de mejorar la seguridad, la calidad y la eficiencia de los servicios prestados así como reducir sus costes. En Estados Unidos, el gobierno federal ha establecido un ambicioso plan para la adopción de las nuevas tecnologías por parte del sector sanitario para la creación de una completa infraestructura que deberá estar finalizada en 2015, con incentivos para las primeras organizaciones que emprendan el viaje hacia la virtualización. A pesar de los más que probados beneficios que la virtualización y el cloud computing ofrecen, muchas organizaciones sanitarias ni siquiera han sido capaces de satisfacer los primeros requerimientos para este tipo de proyectos. La razón principal es que ya cuentan con complejas y costosas infraestructuras tecnológicas que requieren de grandes gastos en energía para su mantenimiento reduciendo el presupuesto destinado a mejoras en esas infraestructuras, algo que impacta directamente en el servicio ofrecido a los pacientes. El resultado es un dilema sobre la utilización de la tecnología en la sanidad que no puede ser resuelto con las soluciones tradicionales. Las organizaciones sanitarias solo podrán solucionar este dilema con un acercamiento a la tecnología completamente nuevo que vaya más allá de los límites de la tecnología tradicional y que permita transformar y mejorar los servicios ofrecidos en el cuidado a los pacientes.

TRANSFORMANDO LAS INFRAESTRUCTURAS TECNOLÓGICAS SANITARIAS

La virtualización es una tecnología más que probada que ya ha ayudado a innumerables organizaciones a transformar y modernizar sus infraestructuras tecnológicas para reducir costes y mejorar la agilidad

de su actividad de negocio. Como el líder global en virtualización y en infraestructuras cloud, VMware ofrece soluciones para el sector sanitario basadas en la plataforma de virtualización líder de la industria que ya está siendo utilizada por más de 200.000 clientes en todo el mundo. Con la adopción de este tipo de soluciones en el centro de datos y en los escritorios clínicos, las organizaciones sanitarias pueden acelerar la implantación de las tecnologías cloud y otras soluciones tecnológicas para el sector mientras se reduce la complejidad y los costes de la infraestructura y las aplicaciones existentes.

PRIMEROS PASOS

Para muchas organizaciones del sector, el viaje hacia la virtualización y el cloud computing comienza por la consolidación de los servidores para reducir costes y hacer más eficiente el uso del hardware. Muchos de nuestros clientes son capaces de conseguir unos ratios de consolidación superiores al 15:1, lo que ha ayudado a reducir sus gastos TIC en más de un 50%. Pero la consolidación no es más que el primer paso. Las soluciones de virtualización también permiten eliminar hardware y silos de aplicaciones al transformar los recursos de servidores, almacenamiento y red en un pool de recursos único que puede ser rápidamente ubicado en función de la demanda. El resultado es una infraestructura cloud privada que puede ser utilizada como un servicio o "utility" y que ofrece todos los beneficios de las nubes públicas pero con la seguridad y control necesarios para salvaguardar la privacidad, la portabilidad y la integridad de una información tan sensible como la sanitaria.

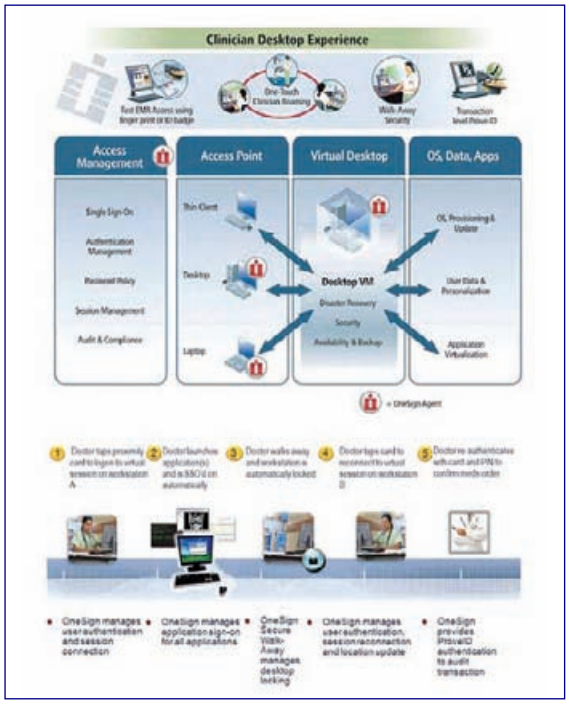
Un ejemplo claro es el de la La Conselleria de Sanidad Valenciana que ha elegido la tecnología de virtualización de VMware para acometer un proyecto de consolidación de servidores en los centros de datos de la Agencia Valenciana de Salud. El proyecto englobaba la virtualización de 740 servidores, sobre un total de 110 equipos físicos, repartidos en 30 CPDs, correspondientes a 26 hospitales distribuidos por toda la geografía valenciana, los tres centros territoriales provinciales y el Centro de Transfusiones de Valencia.

La virtualización ha permitido a la institución afrontar el reto de renovar su infraestructura de servidores en 30 centros de datos consolidando los servidores en los que corren sistemas de gestión de bases de datos y aplicaciones, homogeneizando la infraestructura sobre una arquitectura estándar que permite ofrecer una solución única y centralizada para los anteriores entornos.

El punto de partida para el proyecto fue la necesidad de la Agencia Valenciana de Salud de reducir los tiempos para adquisición y aprovisionamiento de infraestructuras tecnológicas, así como de centralizar la gestión de estos aspectos e implantar un sistema común y eficaz de recuperación ante desastres.

La virtualización de VMware ha permitido al organismo sanitario valenciano establecer una nueva infraestructura virtual para dar un soporte centralizado a las aplicaciones utilizadas por los servicios sanitarios, asegurando su escalabilidad y adaptabilidad futura a las necesidades de servicio. Al mismo tiempo, se ha mejorado la disponibilidad de las aplicaciones y la monitorización centralizada de los servidores virtualizados, al tiempo que se ha dotado a los gestores locales de cada uno de los CPDs de herramientas para la gestión diaria de sus infraestructuras.

En definitiva, estas soluciones han permitido a los gestores de TI de la Agencia Valenciana de Salud crear una plataforma homogénea para la gestión centralizada de sus infraestructuras, manteniendo la distribución geográfica de los CPDs y permitiendo el control individual de cada uno de ellos por parte de sus gestores. Las administraciones públicas deman-



dan cada vez más soluciones que les permitan asegurar los mejores niveles de servicio a sus usuarios, optimizando cada uno de los recursos invertidos para ello.

MEJORAR LA GESTIÓN TIC Y OPTIMIZAR LAS APLICACIONES CLÍNICAS

Las soluciones de virtualización eliminan la complejidad de la gestión TIC al reemplazar los procesos manuales que siempre son susceptibles de errores por procesos automáticos con auto aprovisionamiento en la infraestructura. Esta aproximación hace posible incrementar la agilidad y mejorar el tiempo de respuesta a las necesidades de los pacientes y los profesionales siempre manteniendo el control de toda la infraestructura. Además, estas soluciones simplifican la gestión de la seguridad gracias a la protección dinámica contra amenazas tanto internas como externas, eliminando la necesidad de reconfigurar los entornos estáticos continuamente. También pueden ofrecer "logging" detallado y gestión de las capacidad de de configuración para facilitar el cumplimiento de normativas legales como la LOPD. Otra de las mayores ventajas de las soluciones cloud es que están basadas en estándares tecnológicos abiertos que ofrecen total interoperabilidad con soluciones de terceras partes, para poder aprovechar y ampliar así las herramientas, políticas y procesos ya existentes.

VMware ofrece un camino pragmático que permite encapsular las aplicaciones y moverlas a una infraestructura cloud moderna sin necesidad de reescribir ni una sola línea de código. Esta revolucionaria aproximación permite mejorar la calidad y el rendimiento de las aplicaciones clínicas existentes y reubicar los recursos dinámicamente basándose en la políticas predefinidas garantizando así un nivel de servicio óptimo. Además se hace posible maximizar la disponibilidad de las aplicaciones clínicas a través de unas capacidades siempre disponibles que reducen el tiempo de mantenimiento, evitan las caídas del sistema, crean un backup y cuentan con recuperación ante desastres, todo ello sin necesidad de duplicar el hardware. En VMware somos conscientes de la vital importancia de las aplicaciones clínicas y estamos trabajando muy estrechamente con líderes mundiales de este ámbito como Cerner, McKesson, o FujiFilm Medical Systems para crear soluciones completamente compatibles.

MEJORAR LA MOVILIDAD, LA PRODUCTIVIDAD Y LA SATISFACCIÓN SIN PERDER EL CONTROL

La aproximación tradicional para proveer escritorios clínicos es bastante compleja e ineficiente. Algunas aplicaciones están instaladas a nivel local en los dispositivos del usuario, otras funcionan en red y otras sólo pueden funcionar sobre PCs específicos y terminales de "thin client" debido a problemas de compatibilidad. El resultado es una pérdida de agilidad y productividad al tener que encontrar el terminal adecuado, utilizar el logging correcto, acceder a la aplicación correcta, etc. Un tiempo que se podría aprovechar para lo verdaderamente importante, la atención al paciente. Las soluciones cloud permiten a las organizaciones sanitarias sobrepasar estos obstáculos al virtualizar los escritorios y alojarlos en nubes privadas donde son más fáciles de aprovisionar, mantener y proteger. Migrar a un modelo de escritorio cloud también ayuda a mantener la información sanitaria fuera de los dispositivos de los usuarios, evitando así que pueda ser sustraída o perdida. Además, cada usuario final puede acceder a su propio entorno de escritorio completo y personalizable desde cualquier ubicación, dando la oportunidad a los profesionales de la sanidad de acceder más rápidamente a las aplicaciones clínicas y al historial del paciente mientras se mueven de habitación en habitación, de planta a planta o de un centro a otro.

Algunas organizaciones sanitarias están considerando servicios cloud de terceras partes como la manera de reducir costes tecnológicos, reducir los errores médicos y hacer la información más accesible para los médicos, enfermeras e incluso pacientes. Pero muchos servicios de cloud pública no ofrecen todas las garantías de seguridad y control requeridas para un sector con una información tan sensible como la sanitaria. Por el contrario, soluciones para la creación de nubes privadas permiten un control completo de la información y su protección. Con las soluciones de nuestra compañía las organizaciones tienen la libertad de hacer funcionar sus aplicaciones en la ubicación adecuada, ya sea una nube pública o privada, sin perder la capacidad para trasladar las cargas de trabajo entre todas esos tipos de infraestructuras según las necesidades. El resultado es la nube híbrida, que ofrece todos los beneficios del cloud computing sin sacrificar la seguridad o el control sobre la información.

Posicionamiento de la nube en el modelo tecnológico de las organizaciones sanitarias

Luis Miguel Hernanz Iglesias
Director de Tecnología. Oficina de Estrategia e Innovación. HP

PALABRAS CLAVE

Nube, externalización, organización, TI, gestión tecnología

RESUMEN

El presente artículo repasa de forma breve las ventajas que ha traído el paradigma de la nube a la gestión del TI empresarial para pasar a describir los principales criterios que deben seguir las organizaciones sanitarias a la hora de intentar sacar el máximo partido a la nube. Finalmente, se describen un par de ejemplos de cómo puede emplearse la nube de forma innovadora para desarrollar nuevas soluciones.

INTRODUCCIÓN

La nube está aquí para quedarse. Bajo este nombre se esconde un nuevo paradigma para diseñar, construir y consumir la tecnología que aporta ventajas fundamentales sobre los anteriores y esto es lo que lo hará permanecer independientemente de las modas.

Tipo de nube	Nuevas capacidades	Reducción del tiempo	Ahorros de costes
Pública	Elasticidad en el uso de los recursos	Uso de aplicaciones predefinidas	Economías de escala. Nuevo modelo financiero
Comunitaria	Aplicaciones orientadas a una industria		Economías de escala
Privada	Organización del TI. Orientación a servicio de negocio: ANS, coste por servicio.	Provisión/ decomiso automático de los servicios.	Automatización de la operación: auto-provisión

Muestra de ello es la predicción de Gartner de que en el año 2012 el 20% de las organizaciones tendrán su TI en la nube[1].

¿Cuáles son los principales beneficios que aporta? Como hay diferentes tipos de nubes y diferentes usos no es sencillo contestar a la pregunta sin perderse en las múltiples consideraciones y excepciones que podrían hacerse en cada punto. Teniendo en cuenta esto, la siguiente tabla es un intento de resaltar las principales ventajas de cada tipo de nube.

CRITERIOS PARA DEFINIR EL MODELO TECNOLÓGICO

Como se ve en el apartado anterior, la nube presenta ventajas indudables y atractivas. ¿Significa esto que las organizaciones sanitarias deben incluirla en sus planes tecnológicos para los próximos años? Para poder responder a esta pregunta, veamos primero los principales retos a los que se enfrentan:

- **Cambio demográfico:** que se traduce en mayor número de pacientes de edades avanzadas que demandan una calidad asistencial cada vez mayor y, a ser posible, de forma remota.
- ***Consumerización* del TI:** con este neologismo se denomina a la tendencia por la cual pacientes y empleados aportan sus propios dispositivos para interaccionar con las organizaciones. Como estos dispositivos evolucionan constantemente y no pueden ser controlados, suponen un gran reto.

1 *Gartner Highlights Key Predictions for IT Organizations and, Users in 2010 and Beyond*

- **Nuevo escenario financiero:** en el que la falta de capital exige incrementar la eficiencia por un lado y transformar las inversiones en gasto corriente por otro.

La creación rápida de nuevas capacidades y los nuevos modelos de pago por uso se adaptan bastante bien a los retos definidos. ¿Qué otros parámetros deben considerarse antes de implantar la nube? Los principales son el tamaño de la organización, el papel estratégico de la tecnología dentro de la misma, la oferta de soluciones cloud y las nuevas capacidades que ofrece la nube para el desarrollo de nuevas aplicaciones y servicios.

Las organizaciones grandes pueden conseguir ahorros derivados de las economías de escala y flujos financieros optimizados de forma más sencilla recurriendo a la externalización de su TI. Si la tecnología es estratégica para la organización, se recomienda externalizar sólo aquellas partes que no generan valor (gestión de la red, de los puestos de trabajo, etc.) mientras que se conserva el control sobre la tecnología central del negocio, donde sí que es interesante usar la nube para optimizar el TI actual y crear nuevas capacidades. Las organizaciones medianas y pequeñas normalmente no pueden acceder a la externalización con las mismas ventajas que las grandes, por lo que tendrán que conservar todo el TI de manera interna si es estratégico para la organización o irlo migrando progresivamente a las soluciones disponibles en la nube, creando un modelo híbrido (coexistencia de sistemas tradicionales, nube privada y nube pública).

El siguiente parámetro en la decisión es qué servicios hay disponibles en la nube que sean relevantes para las organizaciones sanitarias. A día de hoy, las soluciones más maduras en nubes públicas se encuentran en soluciones independientes de industria, como pueden ser la infraestructura como servicio, el correo electrónico, la ofimática, etc. A la hora de escoger una de estas soluciones, hay que evaluar si el proveedor proporcionará los niveles de disponibilidad del servicio requeridos y será capaz de mantener una protección de los datos adecuadas. Aunque hay algunas soluciones de nube pública para el sector (Microsoft Health Vault), estas están orientadas al usuario final y no tanto a las organizaciones. Esta situación se espera que cambie en un futuro próximo ya que compañías como HP están trabajando en esta área. En cuanto a las soluciones para nubes privadas, las organizaciones sanitarias sólo están limitadas por el soporte a la virtualización que posean las aplicaciones actualmente instaladas.

Finalmente, habrá que considerar como la nube permite la creación de nuevas capacidades para la organización. Aquí nos encontramos que la nube presenta ventajas fundamentales para la creación de aplicaciones donde la movilidad y la ubiquidad en el acceso jueguen un papel importante. También facilita el que diferentes organizaciones de una misma industria se coordinen para desarrollar aplicaciones. Estas características hacen que la nube tenga que figurar de forma destacada en este apartado de la agenda tecnológica.

CREANDO NUEVAS CAPACIDADES EN LA NUBE

HP está colaborando con instituciones sanitarias de todo el mundo en el desarrollo de soluciones innovadoras basadas en las nuevas capacidades que proporciona la nube. La falta de infraestructuras convencionales en los países menos desarrollados hace que estén muy activos en el aprovechamiento de la nube. Se incluyen un par de ejemplos a continuación.

LUCHANDO CONTRA LOS MEDICAMENTOS FRAUDULENTOS

Se estima que 700.000 personas mueren cada año debido a la falsificación de medicamentos para tratar la malaria y la tuberculosis. Para abordar este gran problema social, HP en colaboración con la organización *mPedigree* y otras compañías del sector farmacéutico, ha desarrollado una solución que permite al consumidor autenticar los medicamentos a través de un código único impreso en la caja de los mismos. Este código se envía mediante SMS a un sistema en la nube de HP que, gracias a su conexión continua con las diferentes farmacéuticas, comprueba si el código es válido y responde al usuario en menos de 26 segundos.

El sistema se puso en marcha en Gana y Nigeria a finales de 2010 y se extenderá por otros países de África durante 2011. Una de las mayores innovaciones que ha supuesto este proyecto es poner de acuerdo a las principales empresas del sector para crear una solución de nube comunitaria que aporta valor a toda la industria.

DETECCIÓN TEMPRANA DE EPIDEMIAS

En África, más de 75 millones de personas están expuestas a la malaria. Por tanto, puede aparecer una epidemia en cualquier momento. Pero distinguir entre una epidemia y un conjunto de casos

aislados no es tan sencillo como parece en el África rural donde las noticias viajan muy lentamente. HP en colaboración con *Positive Innovation for the Next Generation (PING)* y *Clinton Health Access Initiative (CHAI)* ha desarrollado un sistema que combina un sistema en la nube con los últimos teléfonos inteligentes equipados con el sistema operativo WebOS. A los trabajadores sanitarios de campo se les proporciona un teléfono con una aplicación especial que les permite reportar los casos de malaria que detecten en su ámbito de influencia. Esta información se concentra en un sistema en la nube que muestra a los responsables sanitarios del país la evolución en tiempo real sobre un mapa de los casos detectados y les permite tomar acciones como ordenar el envío de medicamentos y redes antimosquitos.

El sistema se está poniendo en marcha en Botsuana durante 2011 para el control de la malaria y se extenderá su uso para el control de otras epidemias como el ébola la y tuberculosis. Este proyecto es un claro ejemplo de cómo las soluciones de movilidad son un gran complemento para acercar las soluciones en la nube a un mayor colectivo de usuarios o, como es este caso, hacen posibles soluciones que no serían prácticas de otra forma.

CONCLUSIONES

La nube ha puesto disposición de las organizaciones sanitarias todo un conjunto de soluciones e ideas que les permitirán extraer más valor de la tecnología. Sin embargo, la nube es una pieza más a considerar dentro del modelo tecnológico de las organizaciones y no debe descartarse el complementarla con otros modelos como el de la externalización de la gestión del TI.

En cualquier caso, la nube ofrece magníficas oportunidades para el desarrollo de nuevas capacidades (especialmente aquellas ligadas a los conceptos de movilidad y ubiquidad) y facilita la creación de aplicaciones que integran a la industria. Con la tecnología existente para crear modelos híbridos estas nuevas capacidades pueden ser integradas en los sistemas tradicionales, permitiendo una evolución progresiva y de bajo riesgo a las organizaciones.



THE DEMANDS ON RADIOLOGY CONTINUE TO GROW.

LET US GIVE YOU A HAND.

The newest CARESTREAM RIS+PACS allows healthcare professionals to collaborate seamlessly across multiple sites, platforms and clinical specialties to provide timely, quality patient care, all from ONE LOCATION – ANYWHERE. Everyone involved – schedulers, technologists, radiologists, referring physicians – can contribute to the efficient delivery of patient care. From order initiation through distribution of results, one desktop optimizes productivity for the entire radiology workflow.

ISN'T IT TIME WE GET TO WORK?

ONE Solution.

www.carestreamhealth.com/superPACS

Carestream

Integrated solutions for every step of diagnostic imaging

CR+DR+RIS+PACS+ARCHIVE+PRINT+

Rioja Salud, adopción selectiva de soluciones Cloud Computing

José Lorenzo Romero
Director de Programas y Proyectos Técnicos. Consejería de Salud y Servicios Sociales de La Rioja

Tomás Gómez Pérez
Subdirector de Informática de Rioja Salud. Área de Sistemas y Seguridad

Juan Carlos Oliva Pérez
Subdirector de Informática de Rioja Salud. Área de Aplicaciones e Integraciones

RESUMEN

Este artículo describe que entiende por *Cloud Computing* el **Departamento de Informática de Rioja Salud (DIRIS)**, y qué servicios se han llevado o se está dispuesto a llevar a la "nube", así como los riesgos inherentes a esta estrategia.

1. CLOUD COMPUTING

Si se realizara una encuesta a cien profesionales TICs sobre lo que ellos entienden qué es *Cloud Computing*, probablemente se encontrasen cien respuestas diferentes.

Para el caso particular del DIRIS, el concepto *Cloud Computing* es un nuevo modelo de prestación de servicios TICs que aprovecha las bondades de la disponibilidad y ubicuidad de Internet, la capacidad de cómputo de los sistemas y el almacenamiento disponible en los *datacenters*, para la implantación de soluciones de virtualización. Si a estos tres elementos se les añaden, los servicios profesionales de administración y gestión de sistemas, los servicios de seguridad gestionada y el ahorro que puede suponer el pago por uso en lugar de por licencias, tenemos los elementos básicos para entender el *Cloud Computing*.

Desde el DIRIS se ha apostado fuertemente por los servicios en la nube, sin perder en ningún caso el control sobre las infraestructuras, las aplicaciones, ó el cumplimiento de los deberes en materia de protección de datos, uno de los principales caballos de batalla del *Cloud Computing* en el sector sanitario.

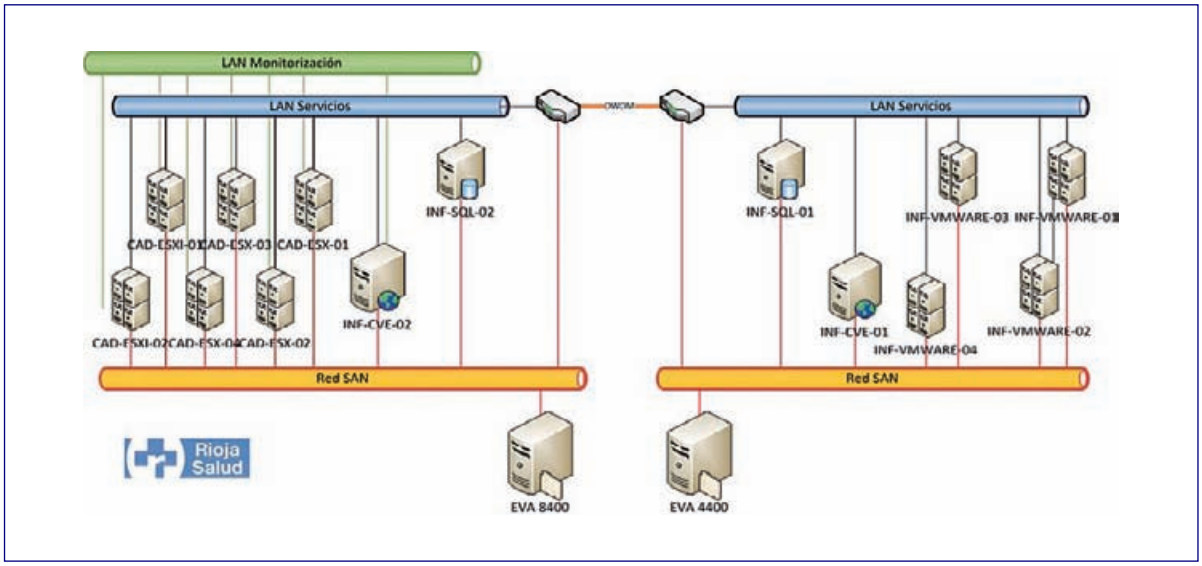
2. EL PROYECTO CLOUD DEL SISTEMA PÚBLICO DE SALUD DE LA RIOJA

En 2009 DIRIS inició el proyecto de contingencia para los sistemas y aplicaciones del CPD de Rioja Salud. La solución adoptada finalmente es una "nube privada", con soluciones de alta disponibilidad activo-activo y activo-pasivo en función de la criticidad, complementados con soluciones como la copia de seguridad remota para algunos entornos.

Una parte importante del procesamiento se soporta en una granja de virtualización, complementada con una solución de alta disponibilidad y recuperación. La "deslocalización" de los servicios ha llegado a un nivel en el que no resulta inmediato saber si una aplicación se está ejecutando en la infraestructura propia o en la nube. Además esta solución ha sido diseñada garantizando, un reparto de carga adecuado tanto de forma local como incluso entre la granja y la nube.

En la figura siguiente puede observarse un esquema de la arquitectura de Rioja Salud, a la derecha la infraestructura alojada en el *datacenter* de Riojasalud y a la izquierda la infraestructura que ofrece en modo servicio nuestro proveedor de servicios cloud.

Esta arquitectura se complementa con otras soluciones de alta disponibilidad (VSphere, VMotion, SRM o DRS), que por poner un ejemplo, permiten mover una máquina virtual a la nube en cuestión de minutos.



La infraestructura tecnológica global que soporta esta infraestructura, requiere de una potente red de comunicaciones, que garantice la sincronía entre los sistemas de almacenamiento y el acceso a las aplicaciones desde fuera de la red corporativa, y por otra parte de soluciones técnicas que sean capaces de encaminar las peticiones a los sistemas, que en cada instante se encuentran activos, y a ser posible, que esas soluciones técnicas sean capaces de realizar los cambios necesarios con mínima intervención humana.

Convencidos de las ventajas que aporta el modelo, en 2010 se continuó con la migración a la nube, valorándose incluso una serie de servicios que pudieran ser prestados desde la nube pública. Correo limpio, navegación segura, gestión y correlación de eventos o alerta temprana de vulnerabilidades, fueron algunos de los servicios identificados como posibles candidatos para llevar a la nube, siendo seleccionados en primera instancia los dos últimos.

Las principales razones para tomar esta decisión fueron las siguientes:

- No se trata en ningún caso de un servicio crítico para la organización, por lo que, en último extremo, se podría "renunciar" a determinados niveles de disponibilidad.
- No se dispone de los recursos humanos necesarios para explotar el servicio 24x7.
- La utilización de servicios en la nube permite ser menos estrictos en cuanto al dimensionado inicial de la solución, y por tanto permite ir creciendo en función de la demanda del servicio.
- Permite, en cierta medida, acceder a soluciones técnicas líderes del mercado que no siempre están al alcance de la organización una vez se ha optado por una solución *"in house"*.
- Permite acceder a servicios de seguridad gestionada complementarios, en caso de ser necesarios, como por ejemplo un servicio anti DDoS, y además hacerlo en modalidad de pago por uso.

3. *SaaS*, SOFTWARE COMO SERVICIO EN EL SISTEMA PÚBLICO DE SALUD DE LA RIOJA

La estrategia desarrollada por DIRIS en materia de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, recoge entre sus objetivos la consolidación de infraestructuras físicas (redes almacenamiento, servidores, middleware y bases de datos), para posteriormente flexibilizar su entrega a las aplicaciones mediante técnicas de virtualización, minimizando de esta forma el coste total de propiedad (TCO) y maximizando la eficiencia en el uso de los recursos.

Sobre estos sistemas e infraestructuras entregados desde una "nube" (privada ó mixta), DIRIS procede al desarrollo de las aplicaciones y de las integraciones informáticas demandadas por las diferentes instituciones que forman parte de Rioja Salud, haciendo entrega de las mismas, como un servicio que disfruta de las características y beneficios propios de un modelo SaaS (Software as a Service), estas son:

- Servicio operado desde un punto central con fuentes de información únicas y consolidada
- Capacidad para ser redimensionado en función del número de usuarios o de las necesidades de rendimiento puntuales demandadas por el servicio.
- Reducción y distribución de costes de implantación y mantenimiento, al ser compartidas las aplicaciones entre múltiples entidades.
- Actualizaciones legales, recurrentes y tecnológicas consolidadas.
- Acceso a la información desde cualquier lugar y en cualquier instante.
- Servicio con máximos niveles de disponibilidad, escalabilidad, continuidad de negocio y políticas unificadas de seguridad y protección de datos.
- Los usuarios de una entidad, se verán beneficiados de las mejoras y evoluciones introducidas en las aplicaciones desde otras entidades
- Personalización de la aplicación a las necesidades de cada usuario.
- Automatización de procesos.
- Conectividad entre sistemas corporativos a través de Bus de Integración favoreciendo la interoperabilidad de las aplicaciones disponibles.
- Existencia de versiones de prueba, preproducción y/o formación, para que los usuarios puedan probar y validar los desarrollos antes de su entrada en servicio.
- Alojado en infraestructuras que gestiona el proveedor de sistemas, en este caso la Subdirección de Sistemas de Rioja Salud, que funciona como un proveedor de servicios para la Subdirección de Aplicaciones.

4. RIESGOS DEL CLOUD COMPUTING EN EL ENTORNO SANITARIO

Más allá de la solución técnica que ofrezca el proveedor de cloud, no se debe olvidar que hay que garantizar que se satisfacen los mismos niveles de seguridad tanto en la infraestructura local como en la nube, ya sea ésta pública ó privada.

Existen varias fórmulas posibles de afrontar algunos de los riesgos inherentes al movimiento de servicios a la nube, estos son:

- Los riesgos derivados de la falta de disponibilidad, retrasos en la provisión de servicios, etc, se pueden abordar mediante la definición de unos acuerdos de nivel de servicio adecuados.
- Para asegurar el cumplimiento legal y reglamentario, relacionado no sólo con la disponibilidad sino también con la confidencialidad e integridad, se debe asegurar que la solución de nube privada implementa al menos los mismos niveles de seguridad que la infraestructura local.
- Es recomendable que estos requisitos queden plasmados en un documento formal (contrato), y que además puedan ser auditados tanto por la organización como por un auditor independiente.

En lo referente a los aspectos legales y normativos, es evidente que este nuevo modelo de servicio, en el que se "deslocaliza" tanto la infraestructura como la propia información, plantea un nuevo escenario cuyos riesgos conviene analizar con detalle, antes de embarcarse en la aventura del movimiento hacia la nube.

En materia de protección de datos de carácter personal, es evidente que el modelo cloud plantea un escenario, a priori, de mayor riesgo. Es preciso, por tanto, hacerse unas cuantas preguntas, entre las cuales estarían las siguientes:

a. ¿Puede mi proveedor de servicios cloud implantar las medidas de seguridad necesarias para garantizar el cumplimiento normativo, y muy especialmente de la Ley Orgánica 15/99 y del Real Decreto 1720/2007?

b. ¿Puede mi proveedor de servicios garantizar que no habrá transferencias de datos internacionales de manera "oculta"? (Art. 33 LOPD), o dicho de otra modo, ¿puede mi proveedor garantizar la ubicación física de la información y por tanto evitar una pérdida efectiva de control sobre los datos?. Hay que tener en cuenta que, más allá de los vínculos contractuales con el proveedor de servicios, la certeza sobre la ubicación física de la información desaparece o al menos se "nubla".

c. ¿Seremos capaces de regular formalmente la figura de encargado del tratamiento cuando la información se encuentre en la nube?. No hay más que echar un vistazo al artículo 2 (Ámbito de aplicación) de la LOPD para darse cuenta de que no parece algo trivial, cuando el proveedor se localiza fuera de nuestras fronteras.

d. ¿Podrá nuestro proveedor garantizar la destrucción de TODOS los datos de carácter personal una vez finalice el contrato de prestación de servicios? En referencia a este apartado el artículo 12 de la LOPD dispone que *"Una vez cumplida la prestación contractual, los datos de carácter personal deberán ser destruidos o devueltos al responsable del tratamiento, al igual que cualquier soporte o documentos en que conste algún dato de carácter personal objeto del tratamiento."*

Si como consecuencia del trabajo de análisis y definición realizado por el cliente y el proveedor de servicios en la nube, se es capaz de dar una respuesta satisfactoria a estas preguntas, se tendrá buena parte del camino recorrido.

5. CONCLUSIONES

- Es conveniente realizar un análisis detallado de aquellos servicios antes de tomar la decisión de llevarlo a la nube.
- Identificar, junto al proveedor del servicio, la solución técnica que mejor se adecúe a la necesidad.
- No descartar la posibilidad de una solución *"ad hoc"*. Es posible que el proveedor de servicio sea capaz de convertir esa solución en un nuevo servicio "industrializado".
- Asegurar, mediante los acuerdos de nivel de servicio las garantías que demanda nuestra organización. Añadir una cláusula de penalización económica por incumplimiento suele ayudar a garantizar el servicio.
- Incluir en contrato todas aquellas clausulas necesarias para garantizar el cumplimiento normativo, destacando que en última instancia, el responsable de los datos es la organización, y por tanto intentar transferir el riesgo al proveedor de servicio no es suficiente.

Según la experiencia de Rioja Salud, conviene ir paso a paso, lo cual significa abordar proyectos en nubes privadas o mixtas, e ir experimentando con algunos servicios sobre la nube pública siempre que estos no pongan en riesgo a las organizaciones.



EMC²

www.emc2.es Ribera del Loira, 8, 4ª planta. C.P. 28042, Madrid

EMC2, EMC, and the EMC logo are registered trademarks or trademarks of EMC Corporation in the United States and other countries. All other trademarks used herein are the property of their respective owners.
© Copyright 2011 EMC Corporation. All rights reserved. Published in the USA. 03/11 H8646

Estrategia de Cloud Computing para un Servicio de Salud

Antonio del Barrio Morón
Jefe de Área de Tecnologías de la Información del Servicio de Salud de Castilla-La Mancha

Ismael Moreno Fernández
Jefe de Sistemas del Servicio de Salud de Castilla-La Mancha

PALABRAS CLAVE

Cloud Computing, CPD, virtualización, consolidación.

RESUMEN

El presente artículo destaca la importancia del nuevo modelo tecnológico, Cloud Computing, en el entorno sanitario y remarca la trayectoria del SESCAM para adaptarse a esta transformación en la gestión de TI así como los pasos previstos en el futuro.

INTRODUCCIÓN

Uno de los principales objetivos de los departamentos de tecnologías de la información a día de hoy es optimizar al máximo los recursos, hardware, software y humanos, consiguiendo la mayor eficiencia posible. Las tecnologías de la información están contribuyendo en gran medida a conseguir este objetivo, minimizando los recursos hardware y software necesarios y optimizando los recursos humanos.

Desde hace años, las tecnologías de la información se han convertido en una herramienta fundamental para mejorar y asegurar el funcionamiento de las organizaciones sanitarias. Este hecho no se ha debido únicamente a la mera digitalización de la información sino que ha hecho posible la creación de nuevos flujos de trabajo y la implantación de nuevas herramientas, que agilizan, facilitan y ayudan a prestar una mejor calidad asistencial.

Con el nuevo modelo tecnológico de Cloud Computing, la preocupación principal no debe de centrarse en las infraestructuras sino en el despliegue de nuevos servicios, solicitando capacidad de procesamiento y almacenamiento, independientemente de la ubicación de estos recursos. Esto conllevará una reducción del número de centros de datos y la disminución de los costes operativos, lo que no significa peor calidad en los servicios, sino que en algunos casos incluso se mejoran los SLAs.

El concepto de Cloud Computing se sustenta sobre diversas tecnologías que hacen posible la transformación hacia este reciente modelo tecnológico, los principales facilitadores son: la disponibilidad de redes de alta capacidad, la virtualización tanto de servidores como del puesto de trabajo y las nuevas posibilidades de los sistemas de almacenamiento (autoprovisioning, autotiering, …).

Durante los últimos años se ha trabajado intensamente en implantar una red de comunicaciones con unos niveles de disponibilidad, seguridad y capacidad muy elevados. Como se ha destacado anteriormente, es imprescindible poder despreocuparse de la ubicación física de los equipos informáticos, por tanto, la disponibilidad de la red de comunicaciones es un factor determinante para que la transformación tecnológica tenga éxito.

En segundo lugar las diferentes tecnologías de virtualización posibilitan la optimización de los recursos hardware, consiguiendo disponer de la capacidad de procesamiento requerida por cada servicio en cada momento. Es importante tener presente que la virtualización debe basarse en unos procedimientos y

estándares de sistemas definidos, para evitar una heterogeneidad de plataformas ingestionable, es decir, se deben definir plantillas de sistemas corporativas a las que los sistemas de información se tienen que adaptar, compartiendo versiones de sistemas operativo, de servidores de aplicaciones, bases de datos,… La creación de servidores virtuales sin una política de estándares definida conduce a incrementar el coste de administración de los sistemas, aumentando los tiempos de despliegue y complicando el mantenimiento de los mismos, se podría decir que pasaríamos a un modelo de *Cloudy Computing*.

Y por último, los novedosos sistemas de almacenamiento permiten ajustar la cantidad de almacenamiento y la velocidad de acceso a los datos dependiendo del tipo de aplicación.

CAMINO AL CLOUD COMPUTING EN EL SESCAM

El Cloud Computing viene siendo una línea clara de actuación para cualquier departamento de IT y la sanidad no va a ser una excepción en esta tendencia, aunque tiene su especial idiosincrasia que conviene analizar. En primer lugar, y como en el resto de la Administración Pública, hay que destacar la responsabilidad que tiene ésta en salvaguardar toda la información que fluye por ella. Es por esto por lo que descartamos en primera instancia el concepto de cloud pública y nos centramos en el de cloud privada. Además el sector sanitario, por cuestiones de seguridad legales, exige un mayor control de la información y una mayor responsabilidad de la organización pública en salvaguardar los datos de alto nivel de confidencialidad.

Una vez dicho esto, hay que ahondar en las ventajas que supone esta tecnología en el entorno de un servicio de salud cuya estructura, en el caso de Castilla-La Mancha, es la siguiente: por un lado, unos Servicios Centrales que albergan el principal CPD regional y que dan servicio a todos los centros sanitarios a través de diferentes proyectos corporativos de historia clínica electrónica, por otro lado, 17 hospitales, 7 gerencias de primaria con más de 200 centros de salud, 8 centros de especialidades diagnóstico y tratamiento y 5 oficinas provinciales de prestación de servicio, todos ellos con sus correspondientes CPDs con sistemas de información propios y conexiones al CPD corporativo para multitud de servicios. En total son 33 centros de procesos de datos que constituyen un entramado complejo de información y servicios, por lo que la adopción del modelo Cloud constituirá una drástica reducción de los costes operativos y de capital.

Desde hace nueve años, se sigue una política de consolidación de servicios, sobre todo en los ámbitos de servidores de aplicaciones y bases de datos lo que permite tener un número limitado de servidores físicos (4) para el total de sistemas de información implantados, alrededor de 65.

Avanzando en esta línea, desde hace tres años, para cada nuevo proyecto se estudia la posibilidad de virtualizar servidores para reducir aún más el número de servidores físicos y optimizar las conexiones a la red de datos, pero es desde hace 6 meses cuando se ha diseñado un plan de consolidación y virtualización que va a permitir en los próximos meses reducir en más de un 30% el número de servidores en el CPD principal, consiguiendo ahorros tanto energéticos como de administración de sistemas.

Esta última iniciativa se enmarca dentro un proyecto regional de Cloud Computing privado, donde el objetivo principal es optimizar el uso de la capacidad de procesamiento implantada en la región, haciendo posible la compartición de recursos entre centros sanitarios y mejorando el tiempo de aprovisionamiento de capacidad.



La decisión de implantar un Cloud privado en el SESCAM se fundamenta en dos aspectos principalmente, la incertidumbre en los aspectos relacionados con la seguridad y el aprovechamiento de los recursos hardware y software existentes. En la primera fase se van a ofrecer servicios de IaaS y PaaS, para ofrecer servicios SaaS en una segunda fase.

La creación de un pool de capacidad de procesamiento y almacenamiento con los recursos existentes en la región, añadido a la virtualización de servicios, requiere de una capa superior, el portal de autoservicio, que ponga a disposición de los usuarios los recursos disponibles y les facilite la creación de la infraestructura necesaria para desplegar nuevos proyectos. Esto reducirá de manera considerable el tiempo de despliegue de los próximos sistemas de información.

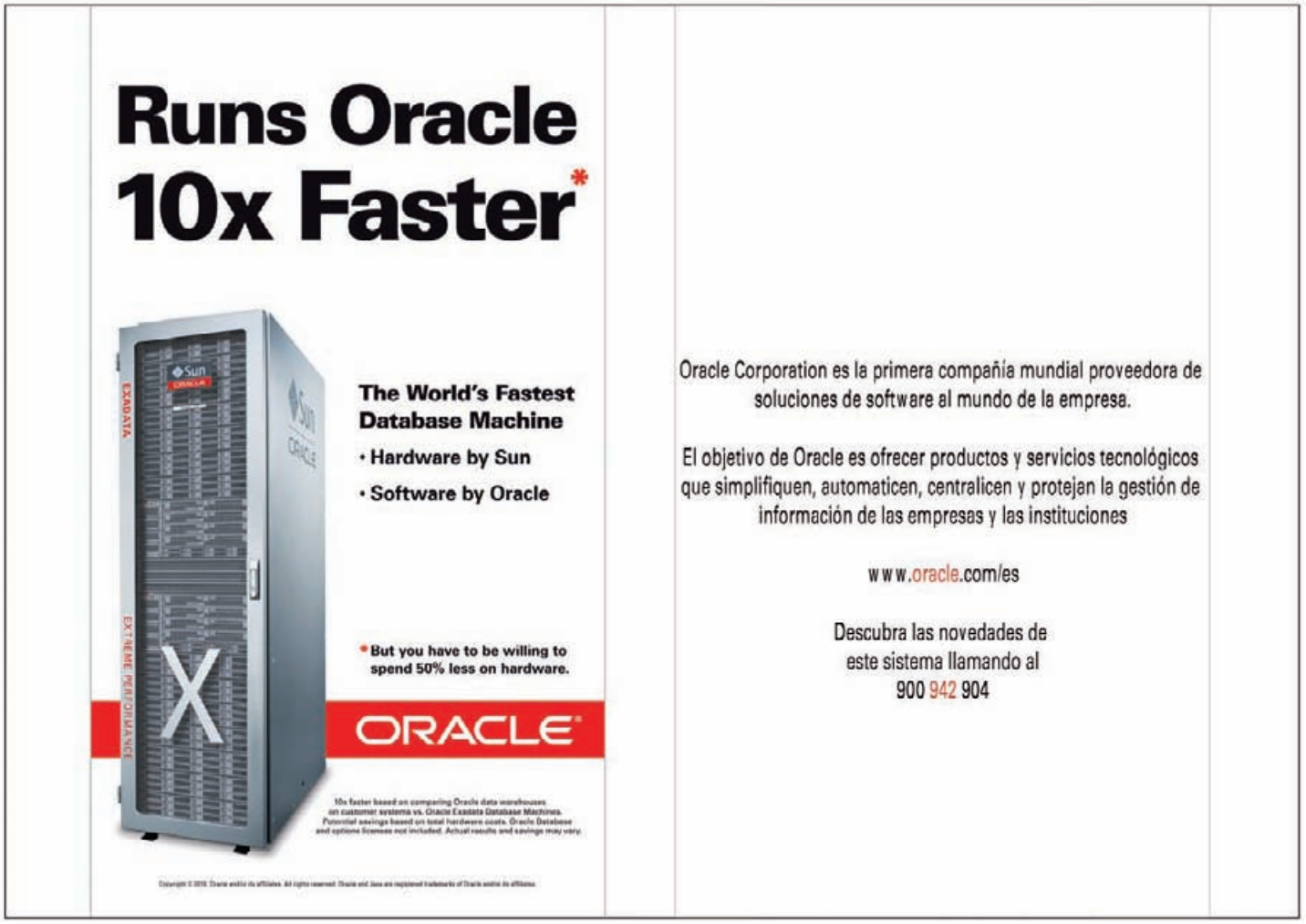
Con el proyecto regional de Cloud Computing se conseguirá reducir considerablemente el número de servidores desplegados en los diferentes CPDs que unido al proyecto de consolidación de servidores High-End propiciarán incluso una reducción de las dimensiones de los CPDs, por lo que se mejorará la eficiencia energética.

CONCLUSIONES

El modelo de Cloud Computing obliga a las organizaciones a replantearse el modelo de gestión de las TIC actual, sobre todo a nivel de infraestructuras.

Son evidentes las mejoras que este nuevo modelo nos ofrece: reducción de costes, facilidad de gestión, escalable bajo demanda…, algunas de ellas cobran más importancia debido a la situación económica actual. En definitiva, se trata de aumentar la eficiencia de los departamentos de TI: "hacer más con menos".

Lo que realmente da valor a una organización son los sistemas de información no la infraestructura sobre la que están soportados. El objetivo conocido de dedicar al 80% del personal de TI a la innovación e implantación de nuevos SI y el 20% a la gestión de la infraestructuras, se va a ver facilitado por el Cloud Computing.



Recursos TIC en "la nube". La experiencia de la ASCS

Juan R. Martín
Responsable de Área TIC de la Agencia Sanitaria Costa del Sol (ASCS)

Miguel A. Jimenez
Responsable de la Unidad de Integración y Sistemas. ASCS

Ángeles García
Responsable de la Unidad de Aplicaciones Asistenciales, ASCS

PALABRAS CLAVE

Nube, Seguridad, Infraestructuras TIC, Disponibilidad, Escalabilidad, Flexibilidad.

RESUMEN

Abordamos en este articulo las ventajas, inconvenientes y peligros que nos aporta el uso de recursos en la nube en una organización sanitaria, para la cual la disponibilidad y seguridad de los sistemas es critica.

Ateniéndonos a la definición que de "computación en la nube" realiza la Guía de la Cloud Security Alliance (CSA) en su pagina 13 *https://cloudsecurityalliance.org/csaguide.pdf*. No estamos hablando mas que de "INTERNET[1]", así de simple y de complejo, "disponer de las necesidades de un Área de TIC en INTERNET". En este articulo trataremos de exponer la realidad de esta afirmación desde el uso realizado y experiencias acumuladas por una organización sanitaria.

INTRODUCCIÓN

En la frontera entre el siglo XX y el siglo XXI emerge un termino que podemos considerar el precursor de lo que se avecinaba, ASPs (Application Service Providers), precedido, como no, por otro anglicismo ISPs (Internet Service Providers). Los ASPs pusieron las bases de lo que ahora conocemos como "Cloud Computing".

A través de los siguientes párrafos trataremos de dar un enfoque eminentemente practico, y basado en la experiencia acumulada de mas de 10 años, en los cuales hemos tratado de diseñar un modelo de TIC basado en la externalización de servicios y aplicaciones (Outsourcing / ASP).

LA RAÍZ DEL FENÓMENO CLOUD

La dificultad de decidir en que momento una tecnología esta lo suficiente madura para producir una diseminación que la haga atractiva y útil para los posibles destinatarios de la misma, ademas, el "CLOUD" no es solo una tecnología, sino la suma de varias, que posibilitan ofrecer servicios TIC bajo demanda.

Las "TELCOS" piensan que tienen sus redes maduras y con suficiente capacidad para ofertarlas para interconectar centros de Datos que ofrezcan servicios de TI a diferentes clientes, tanto grandes corporaciones como usuarios domésticos.

Las corporaciones con CPD´s sobredimensionados en espacio y recursos ven una posibilidad de expandir su negocio y dar el salto hacia el "cliente externo" ; *"Si doy este servicio de forma interna... ¿por que no ofertarlo como un producto mas?"*.

Los fabricantes de software rápidamente se dan cuenta de que pueden hacer llegar su producto a mas y por

1 *En realidad a través de redes publicas y/o privadas con protocolos TCP/IP.*

menos, con una sola instalación, aprovechando infraestructuras hardware compartidas y las facilidades de comunicaciones que ponen las telcos sobre la mesa, pueden desplegar sus aplicaciones en menos tiempo y para mas usuarios.

Tenemos pues :

- Un proveedor de servicios en la red (ASP network provider)
- Una plataforma Hardware capaz de soportar servicios múltiples (back end para ASP's)
- Una Red con unas características adecuadas para hacer llegar a cualquier punto los servicios.
- Aplicaciones diversas "hospedadas" en diversos centros de datos.
- Nuevos servicios de valor.

Y todo ello nos facilita lo que llamaremos la "ASP network", y que acabamos por denominar "CLOUD COMPUTING".

Plataforma Hardware Centro de Datos	Infraestructuras de Conexión	Plataformas Software	Aplicaciones Hospedadas

DE LA CLOUD A LA REALIDAD

Desafortunadamente a la hora de elegir un proveedor de servicios en la nube (utilizaremos a lo largo del articulo la palabra nube, para englobar todo lo que un proveedor de ASP nos ofrece) las cosas se complican y nos obliga a formularnos un sin fin de preguntas antes de abordar un proyecto para externalizar hacia la nube nuestras aplicaciones.

Lo primero es decidir que aplicaciones son susceptibles de ser llevadas a la nube manteniendo al menos la accesibilidad, disponibilidad y seguridad que nosotros en nuestras instalaciones somos capaces de asegurar, como mínimo

De estas disquisiciones emanan bastantes preguntas:

- ¿Puede en la nube el hardware, software, necesidades de red y servicios crecer con nuestras necesidades?
- ¿Puede en la nube mantener los servicios dentro de nuestro presupuesto? ¿mejorarlo, ganando prestaciones?
- ¿Puede en la nube asegurarnos la seguridad necesaria en todos los sentidos? ¿Que problemas legales plantea?
- ¿Puede asegurarnos un RTO en caso de desastre adecuado al nivel de degradación critico que nos causaría?
- ¿Puede planificar el traslado y/o devolución del servicio con RTO=0?
- ¿Puedo contratar nuevos servicios en la nube? ¿cuales?
- ¿Puede.....? ¿Puede....?

Todo estos puede nos llevan a definir lo único y realmente importante a la hora de abordar un contrato para llevar nuestras aplicaciones a la nube y/o utilizar servicios existentes en la misma, los ACUERDOS DE NIVEL DE SERVICIO (ANS / SLA).

Básicamente un ANS debe contener, entre otros:

- El servicio que sera facilitado por el proveedor.
- Los estándares que debe de cumplir el proveedor que facilite el servicio.
- Los informes de cumplimiento que el proveedor debe de facilitar al usuario final, históricos o en tiempo real.
- Las penalizaciones por incumplimiento que se aplicaran al proveedor y las soluciones que el proveedor habilitara si este falla en la provisión del servicio en las condiciones pactadas en los ANS.

Los ANS deben de cubrir los tres componentes básicos del servicio:

- La red (comunicaciones extremo a extremo)
- Las aplicaciones (funcionalidad, soporte, parametrizaciones, etc)
- El hospedaje (rendimiento, virtualización, seguridad, respaldo, etc)

El proceso de contratación de soluciones en la nube es diferente al proceso de contratación de bienes o servicios informáticos tradicionales. Es necesario ajustar los Acuerdos de Nivel de Servicios y las condiciones de contratación para garantizar que los proveedores cumplen todas las leyes exigibles y garantizar la seguridad y confidencialidad de los datos.

El homologar soluciones informáticas en la nube simplificaria los procesos de contratación, agilizando la transición hacia la misma. Una adecuada política publica de promoción, como ya ha sucedido en el Reino Unido o EEUU, seria de inestimable ayuda (http://www.info.apps.gov/node/[2]).

DENTRO DE LA CLOUD

No podemos ni debemos de intentar meternos en un proyecto en la nube si no tenemos nuestros procesos maduros, pues vamos a externalizar unos servicios que en muchos casos pueden ser críticos para nuestra organización. Un análisis de las aéreas susceptibles de ser externalizadas en la nube es uno de los retos para adoptar la nube como una estrategia de provisión y servicios TIC.

Desde nuestra organización abordamos el proyecto organizando los servicios en tres grandes grupos:

1. Aplicaciones corporativas susceptibles de ser llevadas a una nube publica[2] y con un fuerte impacto en la organización.
2. Aplicaciones corporativas con un fuerte impacto que llevamos a una nube privada de la organización.
3. Aplicaciones colaborativas y de impacto no critico, que contrataríamos de partida en la nube publica.

Dentro del primer grupo incluimos:

1. Almacenamiento de Imágenes Medicas (PACS STORAGE).
   - Volumen y crecimiento exponencial del mismo.
   - Seguridad y Respaldo.
   - Acceso Multilocalización.
   - ANS
2. Correo Corporativo de la organización.
   - Pago por uso
   - Filtrado Spam y Software Malicioso.
   - Gestión plataforma.
   - ANS

Dentro del segundo grupo incluimos:

1. ERP / Gestión Farmacia / Gestión Documental / Gestión Departamentales / LIS
   - Hospedaje en Casa gestionado por proveedor (Hosting in House HiH).
   - Gestión plataformas hard/soft por proveedor.
   - Pago mensual ajustado a servicios.
   - ANS
2. HIS / HCIS
   - Hospedaje en Casa gestionado por Área TIC organización.
   - Servicio a Través de Nube Privada.
     – Gestión Comunicaciones WAN Privada TELCO.
     – Gestión Lan propia.
     – Plataforma Hard en Renting. Soportada por proveedor.
     – Gestión Aplicaciones; MIXTA TIC Organización / Proveedor.
     – ANS para WAN y HARD

Dentro del tercer grupo incluimos:

1. DoPlanning, Herramienta colaborativa para gestión de documentación.
   - Hospedaje en nube publica.
   - Pago por numero de usuarios.
   - ANS.
   - Acceso publico internet: http://www.doplanning.net/hcs/login.cfm
2. Ponte al Día. Plataforma de noticias de la organización.
   - Hospedaje en nube publica.
   - Acceso publico internet: http://www.pontealdia.org/
3. MEDTING. Red social para uso profesionales asistenciales.
   - Hospedaje en nube publica.
   - Pago lineal acomodado al uso (Flat-Tiered[3])
   - ANS.
   - Acceso publico internet: http://hcs.medting.com/login.php
4. RAPLA. Reserva de Salas y Equipos.
   - Hospedaje en nube publica.
   - Pago por numero de usuarios.
   - ANS.
   - Acceso publico internet: http://rapla.hcs.es/rapla?page=raplaapplet

2 No es objeto de este articulo teorizar sobre la nube y sus diferentes modalidades. El lector podrá encontrar en la nube bastante literatura al respecto.
3 No pretendemos abordar las modalidades de pago al uso en la nube, pero digamos que flat-tiered define una forma de pago fija por tramos de usuarios.

5. Incaweb. Gestión de Sistemas de Calidad.
   - Hospedaje en nube publica.
   - Pago por numero de usuarios.
   - ANS.
   - Acceso publico internet: http://www.incaweb.es/hcs
6. Carpeta de Salud. Facilidad de acceso a la HCE a los clientes de nuestra organización
   - Hospedaje en nube publica.
   - Pago lineal acomodado al uso (Flat-Tiered)
   - ANS.
   - Acceso publico internet : https://carpetadesalud.es/ephccsc/

Pero lo realmente importante son las conclusiones que podemos sacar de todos estos años trabajando para modelar una forma de hacer TIC dentro de la administración publica sanitaria en una comunidad autonómica, tratando de aprovechar al máximo los cada vez mas escasos recursos y las cada vez mayores exigencias de clientes y profesionales de nuestra organización.

Lo aquí expuesto es solo una parte de las diferentes iniciativas que desde TIC a abordado nuestra organización, algunas mas exitosas que otras, pero que todas nos han enseñado algo útil para acometer la siguiente.

La nube supone un avance sustancial para consolidar recursos y soluciones informáticas para las organizaciones de forma que se puedan compartir infraestructuras y servicios.

La nube nos permite avanzar en el desarrollo de soluciones eficaces, eficientes y mas sostenibles, especialmente en momentos de crisis como el que nos esta tocando vivir.

Estamos convencidos de que las las soluciones en la nube se consolidaran cada vez mas y que no son una moda pasajera. Ha sido nuestra apuesta y seguiremos consolidandola en el futuro.

Es necesario articular políticas de adopción progresivas que nos permitan introducir las soluciones en la nube de forma gradual en nuestras organizaciones, con una definición clara de los objetivos que se persigue, un adecuado análisis coste / beneficio, una gestión del cambio eficiente y una evaluación continua de las soluciones existentes en la nube valorando las ventajas e inconvenientes de cada una de ellas.

Por otra parte la experiencia nos ha enseñado que cuando se contratan servicios en la nube, esos servicios deben estar muy orientados a soluciones concretas y no a soluciones abiertas, ya que determinadas necesidades, que podrían ser interesantes tener como servicios, no se comportan bien cuando queremos que funcione en la nube, por muy interesantes que parezcan, esto al menos con los anchos de banda actuales ofertados por los TELCO sin entrar a valorar el coste de los mismos, que no es nimio.

Así por ejemplo hoy no podemos tener un servidor de ficheros SAMBA o CIF en modalidad nube, dado que ese tipo de protocolos no están pensados para funcionar sobre redes WAN, aunque existan alternativas parecidas, pero con sus limitaciones.

Lo mismo podría ocurrir con aplicaciones cliente-servidor, no parece sensato contratar un servicio de BB.DD en la nube, si luego los clientes se conectan desde sus puestos abriendo conexiones contra el servidor - obviamente, estos servicios tendría que estar enfocados de otra forma, utilizando tecnologías mas adecuadas para el entorno de comunicaciones en el cual nos vamos a mover.

El papel del personal técnico, una vez que se adoptan soluciones en la nube, cambia. Del papel estrictamente técnico, se evoluciona hacia un papel más cercano a la asesoría, actuando más como consultor de soluciones para los usuarios de las TIC de la organización que cómo gestor técnico de las soluciones adoptadas.

El implantar soluciones en la nube no es un proceso sencillo. El cambio de modelo lleva aparejado la necesidad de planificar correcta y cuidadosamente el proceso de migración, con el concurso y colaboración estrecha de los profesionales de las diferentes soluciones en la nube.

El proceso de contratación de soluciones en la nube no tienen similitud con el proceso de contratación de bienes o servicios informáticos tradicionales. Es necesario definir, ajustar y aplicar los Acuerdos de Nivel de Servicios y las condiciones de contratación para garantizar que los proveedores de la nube cumplen todas las leyes exigibles en materia de protección de datos, accesibilidad, seguridad y salvaguarda de la información, mas aun en organizaciones como las asistenciales, en las cuales la seguridad y privacidad de la información que manejamos hace esto particularmente sensible.

Cloud Computing en la Agencia Publica Sanitaria Bajo Guadalquivir

Juan Carlos Castillo Parra
Director de Tecnologías de la Información y la Comunicación de la Agencia Pública Empresarial Sanitaria Bajo Guadalquivir

PALABRAS CLAVE

Cloud Computing, Infraestructura como servicio, dispersión geográfica

RESUMEN

El presente artículo trata sobre el diseño e implantación de un sistema de información para cubrir las necesidades de gestión de la hoy Agencia Pública Sanitaria Bajo Guadalquivir. Una vez implantado dicho sistema puede percibirse que la infraestructura implantada se asemeja a lo que se ha querido denominar como Cloud Computing, lo cual no deje de ser un ejemplo práctico de aplicación en el entorno sanitario de dicho paradigma. El diseño de dicho sistema se realizo cuando el modelo Cloud estaba en sus comienzos 2007, y se hizo teniendo en cuenta la amplia dispersión geográfica de los hospitales gestionados por la agencia.

En marzo del año 2007 me incorporé como Director TIC a la entonces Empresa Pública Sanitaria Bajo Guadalquivir. Anteriormente había trabajado como Responsable de Sistemas Informáticos en otra empresa pública dependiente de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía, la Empresa Pública Hospital de Poniente de Almería, poco tiempo después de que dicha empresa comenzase su actividad en 1996. Allí tuve el privilegio de poder diseñar un sistema integrado de información y gestión que dotase a las distintas áreas de la misma con aplicaciones que diesen respuesta a sus necesidades de procesamiento de información para la realización del trabajo diario. En aquella época la Empresa Pública Hospital de Poniente solo contaba con un centro a su cargo. En el año 2005, la Consejería de Salud adjudicó a dicha empresa pública la gestión del primer hospital de alta resolución – un nuevo paradigma de la asistencia sanitaria en Andalucía – el Hospital de Alta Resolución de El Toyo. Dos años más tarde, en el año 2007 la Empresa Pública Hospital de Poniente abrió su segundo hospital de alta resolución, el Hospital de Alta Resolución de Guadix. Este hecho y la experiencia previa de la apertura del H.A.R. de El Toyo me permitió realizar una profunda reflexión sobre como acometer el diseño e implantación de sistemas de información en una empresa que gestionase varios centros hospitalarios.

Poco después de la apertura del H.A.R. de Guadix en enero de 2007, me marché a la Empresa Pública Sanitaria Bajo Guadalquivir porque suponía para mi un nuevo reto profesional de enorme envergadura: el diseño e implantación desde cero, de un sistema de información y gestión para una empresa que iba a gestionar 15 de estos nuevos centros de alta resolución.

El objetivo era implantar un sistema que cubriera las necesidades de todas las áreas de gestión de la empresa, tanto asistenciales como administrativas. Con objetivos claramente marcados: la obtención de indicadores de la actividad asistencial que permitiese la elaboración de cuadros de mando para la gestión de la asistencia por una parte y, el cálculo del coste por punto GRD para alcanzar una evaluación real de los costes de producción que permitiesen la comparación de servicios similares de distintos centros.

Para abordar esa empresa partí de un análisis de las aplicaciones principales que tenía que implantar. Dichas aplicaciones fueron las siguientes: un sistema de información de pacientes con historia clínica electrónica y cuidados de enfermería, una aplicación de gestión y archivo de imágenes radiológicas, una aplicación para la gestión de laboratorio, una aplicación para la gestión económica de la empresa (contabilidad, tesorería, suministros y almacenes y control de gestión) y una aplicación para la gestión de personal, recursos humanos y nómina.

Tras el análisis realizado concluí que se podía establecer una categorización de dichas aplicaciones en

aplicaciones críticas y no críticas atendiendo a las consecuencias de su no disponibilidad. Dentro de la primera categoría se encuadraron las aplicaciones que tienen relación directa con la prestación de la asistencia sanitaria, objeto principal de la empresa, dado que su no disponibilidad supondría un contratiempo grave en la atención a los pacientes. En la segunda categoría se clasificaron las dos aplicaciones restantes: la de gestión económica y la de gestión de personal puesto que su no disponibilidad supondría un contratiempo menor que, aunque provocaría cierto retraso en procesos administrativos, no tendría repercusión alguna en la prestación del servicio a los pacientes.

Para las aplicaciones no críticas se adoptó un modelo de externalización de las mismas que iba más allá del mero hosting de los sistemas necesarios para su ejecución. Se optó por un modelo en el que la empresa que suministraba el servicio gestionaba dichas aplicaciones incluso a nivel funcional estando obligada a dar respuesta no solo a pérdidas del servicio de las aplicaciones, sino a cualquier tipo de incidencias en el funcionamiento de las mismas. Esto tuvo como consecuencia inmediata que, para que en cada centro pudieran utilizarse las mismas, se contara con una línea de comunicaciones con el ancho de banda suficiente como para permitir no solo el acceso a las aplicaciones desde los centros sino la comunicación de estos entre si y su utilización a demanda para otros fines si ello fuese necesario.

Para las aplicaciones críticas la solución fue distinta. En cada uno de los centros se montó una infraestructura hardware compuesta por dos servidores con sistema operativo unix para dar soporte a las instancias de gestión de bases de datos sobre las que trabajan dichas aplicaciones, dos servidores de aplicaciones con software de virtualización, un sistema de almacenamiento común para ambos y una librería de cintas para el almacenamiento de las copias de seguridad. El motivo adoptar este tipo de solución era que las aplicaciones críticas no dependieran de dos elementos – el hardware y las comunicaciones – para su disponibilidad. En este caso solo dependerían del hardware que además estaba configurado en alta disponibilidad.

Una vez expuesto la breve descripción de los sistemas implementados y sus aplicaciones vamos a ver las consecuencias que ha tenido la implantación, los beneficios recogidos y si dichos sistemas se corresponden con el modelo cloud o no.

El modelo de cloud computing fue expuesto por primera vez por George Gilder en un artículo publicado en octubre de 2006 en la revista Wired titulado "Las fábricas de la información". Cuando yo emprendí el diseño de los sistemas de información de la agencia había oído alguna referencia vaga de dicho modelo pero todavía no tenía una comprensión clara del mismo.

Podemos ver claramente que las aplicaciones de gestión económica y de gestión de personal responden al paradigma SaaS – Software as a Service – del modelo cloud puesto que, cuando se abra un centro nuevo, una vez dotado éste de la línea de comunicaciones correspondiente que le permita acceder a dichas aplicaciones, se pueden tener los puestos que se requiera a demanda para el personal que trabaje con dichas aplicaciones.

El hecho de contar con las líneas de comunicaciones en cada centro nos ha permitido formar una red privada virtual entre los centros de la agencia y el lugar físico donde se alojan los servidores que soportan las aplicaciones de gestión económica y que ha tenido como consecuencia que la infraestructura implantada en los centros, gracias a la tecnología de virtualización de servidores de aplicaciones, se pueda utilizar como IaaS – Infraestructure as a service – otra capa del paradigma cloud computing. Esto nos ha permitido implantar otras aplicaciones necesarias para la empresa como el correo corporativo, gestores documentales, registro de correspondencia etc. sin necesidad de realizar nuevas inversiones como corresponde a esta capa del modelo cloud, esto es: se han ido implantando aplicaciones a demanda utilizando lo que ya se tenía implantado.

Por último disponer de dicha infraestructura hardware y de comunicaciones entre los centros nos ha permitido contar con la tercera y última capa para el desarrollo tanto de las aplicaciones implantadas como de las propias que se han ido diseñando estos últimos cuatro años; luego podemos afirmar que contamos con la tercera capa del modelo: Plataforma como servicio.

También podemos destacar que, al ser la infraestructura hardware idéntica en todos los centros, hemos alcanzado uno de los objetivos deseables en el modelo cloud, la uniformidad y homogeneización tanto de tecnología como el software de base de la misma: sistemas operativos, sistemas de gestión de bases de datos, software de copias de seguridad etc.

Como conclusión final podemos afirmar que el sistema implantado responde a las características del paradigma cloud computing y que este último constituye una forma optima de abordar la implantación de sistemas de información y gestión en empresas de las características de la nuestra una vez expuestas las ventajas que presenta.

Microsoft®



Concilia la VIDA LABORAL CON LA FAMILIAR.

Y con la social, la nocturna...

Trabaja en cualquier parte desde tu smartphone con las mismas herramientas que en la oficina. Y el tiempo que te ahorras en ir y venir inviértelo en lo que te hace feliz.

Descubre aquí todo lo que ***Microsoft Office 2010*** puede hacer por ti este curso o entra en:

> http://www.microsoft.es/superate

Microsoft® Office 2010
SUPÉRATE

Sanitas

Miguel Larrucea
Director Ejecutivo de Sistemas de Información de Sanitas

PALABRAS CLAVE

Sanitas, Bupa, Cloud, proyectos, seguridad

RESUMEN

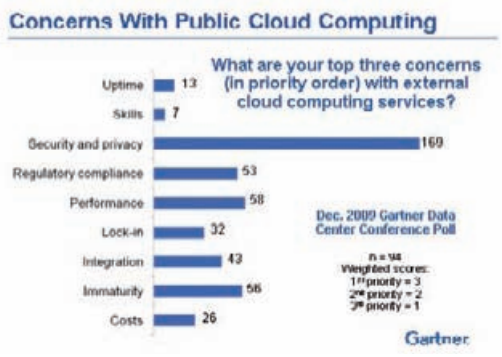
El modelo de Cloud computing está cada vez más presente en la cultura de Sanitas IT, y es considerado como una palanca clave para satisfacer las demandas de sus usuarios. No obstante, es necesario realizar un profundo análisis de las consecuencias, ventajas e inconvenientes para cada servicio que se pretenda externalizar con este modelo.

Según Gartner, "Cloud computing es la respuesta, pero ¿cuál es la pregunta?"

Durante muchos años, los sistemas IT siempre han sido diseñados sobre los principios de localizaciones fijas y conocidas, sobre las que se construía una "fortaleza" tecnológica para garantizar la seguridad. Gran parte de nuestra infraestructura no estaba diseñada para satisfacer los requisitos de una sociedad cada vez más conectada, más móvil, y sobre todo, más hambrienta de información. Por lo tanto, la pregunta podría ser: ¿Cómo puede el departamento de IT ofrecer las herramientas para satisfacer las necesidades de las distintas áreas de negocio de forma ágil y eficaz en un entorno tan cambiante?

Hasta hace poco, los departamentos de IT de cualquier organización no tenían más opciones que el alojamiento in-house de los sistemas sobre los que se ejecutaban los servicios. Desde hace algún tiempo, existen opciones para ejecutar servicios directamente desde la web. Pero sin embargo, no ha sido hasta la llegada del modelo de "Cloud computing" cuando las organizaciones han comenzado a experimentar un cambio de mentalidad sobre los conceptos establecidos del servicio IT.

Los servicios basados en Cloud computing suelen verse como una forma "moderna" de proveer servicios de IT. Todas las grandes empresas tecnológicas están realizando aproximaciones a este modelo de servicio gracias a sus bajos costes iniciales y de mantenimiento, flexibilidad y respuesta a la demanda. Sin embargo, hay que tener presentes otros aspectos como la fiabilidad, seguridad, o la integración con otros servicios que pueden convertirse en serios problemas y de hecho limitan el número de servicios adecuados para ser alojados en la nube. Las empresas tienen que definir los atributos que hacen que un servicio local sea candidato a convertirse en un servicio del tipo "Cloud computing", de manera que se traduzca en un beneficio cuyo alcance sobrepase un teórico ahorro en costes que además, es muy difícil de cuantificar.



Sin estos atributos, el beneficio teórico obtenido puede que no supere a los inconvenientes generados por la pérdida de control derivada. ¿Podemos llamar a eso "Cloud"? Nosotros lo consideramos economías de escala. El concepto de nube incluye muchos más parámetros que deben ser incluidos en la ecuación.

La estrategia de Sanitas IT para la migración a la nube consiste en comenzar por servicios no críticos, donde no se tratan datos sensibles, que ofrezcan beneficios claros más allá del ahorro en costes, y donde la organización puede asumir la pérdida de control que supone. Pero sin embargo, el verdadero reto es cómo

capitalizar los beneficios del Cloud computing y trasladarlos al negocio para que lo perciban como una herramienta útil.

¿QUÉ HA HECHO SANITAS?

Desde hace unos años, Sanitas es consciente de la tendencia del mercado y está realizando un esfuerzo importante para adaptarse a los nuevos tiempos. Se han iniciado multitud de proyectos en áreas como la ofimática, colaboración, movilidad, etc que cubren todos los modelos de servicio, planteando un modelo serio de externalización de servicios en la nube.

En el año 2010 el grupo Bupa, al que Sanitas pertenece, ha decidido lanzar un ambicioso proyecto de Cloud computing de alcance global, basado en un modelo de nube privada y dividido en varias fases.

La primera fase, ya terminada, ha consistido en realizar una prueba de concepto que ha servido para analizar la viabilidad técnica, costes de implantación, modelos de servicio a las distintas divisiones y los servicios candidatos para ser alojados en la nube.

De los tres modelos de nube (Pública, Privada, Mixta) el modelo elegido es el de **nube privada**, principalmente por un motivo: la **seguridad**. La LOPD tiene unas exigencias muy elevadas en el sector de la salud sobre el almacenamiento de los datos, lo que nos obliga a ser muy cautelosos a la hora de subcontratar cualquier tipo de servicio.

El modelo de nube seleccionado tiene que ajustarse no sólo a las necesidades del servicio, sino también a los requerimientos legales del sector. En un modelo de nube pública se produce un mayor nivel de pérdida de control sobre el servicio y, lo que es más importante, sobre los datos, lo que puede traducirse en un elevado riesgo para el negocio. Los proveedores de servicios en la nube que sean seleccionados tienen que ser cuidadosamente analizados, los contratos tienen que incluir cláusulas específicas, nuevos tipos de SLAs, penalizaciones, etc. para asegurar el cumplimiento de la normativa vigente.

En nuestra opinión, todos estos condicionantes hacen que no todos los servicios sean susceptibles de ser alojados en la nube. Sanitas considera como posibles servicios candidatos a todos aquellos que por su naturaleza no afectan a datos sensibles de la organización, que requieren de flexibilidad (de capacidad de proceso, almacenamiento, etc), que puedan permitirse un soporte centralizado 24x7, donde puedan darse problemas por un mal dimensionamiento de recursos, y sobre todo, que sean multi-pais y estandarizados en todas las divisiones, como:

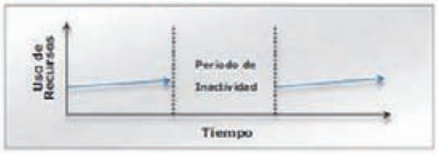
- Gestión documental
- Workflows
- Herramientas colaborativas
- Entornos de desarrollo/pruebas
- E-mail
- Gestión de identidad
- E-learning

Por todo esto, en Sanitas hemos analizado y clasificado los servicios que pueden resultar apropiados para el modelo de Cloud computing en tres tipos:

1. "Campañas"

Los servicios de este tipo aparecen y desaparecen de forma puntual. Puede tratarse de nuevos servicios con un tiempo de vida limitado, o de servicios existentes que requieren de recursos extra durante un breve período de tiempo. El modelo de Cloud computing permite contratar la capacidad requerida para este tipo de servicios, evitando la inversión necesaria en los recursos necesarios para cubrir una necesidad temporal, que los convierte en inútiles cuando la necesidad desaparece.

"Campañas"



2. "Creciendo rápido"

Los servicios incluidos en esta categoría suelen ser demandados durante épocas de rápido crecimiento, donde las áreas usuarias demandan unos tiempos de respuesta muy rápidos para satisfacer sus necesidades. Este modelo suele ser aplicado en procesos de fusión o adquisición de otras compañías. Suelen caracterizarse por la necesidad de una rápida respuesta a la demanda, prolongada en el tiempo de forma indefinida.

"Creciendo Rápido"



3. "Picos predictivos"

Durante ciertos períodos de tiempo la carga de los sistemas suele verse incrementada de forma alarmante, llegando incluso hasta los límites de los sistemas. Suele verse durante períodos de cierre financiero, ventas promocionales, etc. Los servicios basados en Cloud computing proporcionan la flexibilidad necesaria para adaptarse a los requerimientos de proceso en cada momento, sin tener que invertir en una infraestructura sobredimensionada para cubrir los (normalmente) cortos períodos de tiempo en los que se produce esta alta demanda de capacidad.

"Picos Predictivos"



¿QUÉ ESTÁ HACIENDO SANITAS?

Después de finalizar con éxito el proyecto piloto de nube privada, y basándonos en la experiencia y lecciones aprendidas, Sanitas se encuentra trabajando junto con el resto del grupo BUPA en la definición de los elementos necesarios para crear un servicio distribuido privado que sirva para alojar los primeros sistemas integrados a través de todas las divisiones a nivel global.

Al mismo tiempo se está creando un catálogo de los servicios definidos como "Bupa Cloud Ready", que serán agrupados para facilitar su control y gestión, definir requerimientos y SLAs y analizar dependencias. Por lo que se han definido dos tipos de servicios en función de su alcance:

- Central Cloud Services: definidos por un alcance y conjunto común de tecnologías y políticas.

- Local Cloud Services: las distintas divisiones mantienen la gestión y administración de las aplicaciones e infraestructura, aunque los servicios sean alojados en la nube.

Por otro lado, Sanitas tiene en la actualidad múltiples proyectos en marcha de externalización de servicios en modelos basados en Cloud computing:

Servicio	Proveedor	IAAS	PAAS	SAAS
Virtualizacion de servidores	Interno	x		
Salesforce	Salesforce			x
TISCAM	CAP GEMINI		x	
Iplabel	Iplabel			x
Livemeeting	Microsoft			x
BupaLive	Jivesoftware			x
Virtualizacion Servidores Windows	BT	x		
Google Apps	Google		x	
Office 365	Microsoft		x	
Easyvista	Staffandline			x

Todos ellos han conseguido un éxito razonable en su implantación y posterior despliegue, y muchos de ellos están funcionando desde el año 2009 sin incidencias relevantes.

PRÓXIMOS RETOS

El cambio cultural necesario para adoptar un modelo de servicio basado en Cloud computing tiene implicaciones en muchas áreas. Para empezar, el modelo de costes cambia de fijos a variables. Mientras que una adquisición de hardware es considerada inversión, el alquiler de servicios que propone el modelo de Cloud computing es un gasto, el cual no siempre es bien visto y suele ser necesario justificar en mayor medida. En el caso de nubes privadas pero compartidas entre varias unidades de negocio, además es necesario definir un modelo claro de cuotas por servicio, para fomentar el concepto de pago por uso de la nube y diferenciarlo de un pool de recursos común que formen sinergias para el grupo, por lo que es necesario un profundo análisis de costes y un modelo de servicio bien definido.

Sin duda, la colaboración de las distintas unidades de negocio en un marco de servicio único de carácter global, que además deberá integrarse con los servicios locales de cada una, representa el reto más importante al que Sanitas y el grupo Bupa deberán enfrentarse durante los próximos años para considerar que el modelo de Cloud computing ha sido internalizado con éxito en la cultura de la compañía.

REFERENCIAS

"Bringing Cloud to Earth for Infrastructure and Operations: Practical Advice and Implementations" – Milind Govekar, Gartner Research VP

"Sanitas … experiencias en la cloud" – Dirección de Sistemas de Sanitas S.A.

La nube puede ser insegura... ¿y qué?

Francisco José Sánchez Laguna
Médico de Familia y Máster en Informática Sanitaria por la City University London

PALABRAS CLAVE

Nube, Internet, gestión, eficiencia, productividad, colaboración, compartir, trabajo, información, seguridad, privacidad, ciudadanos, profesionales

RESUMEN

Los servicios en la nube están revolucionando la forma en la que interactuamos hoy día con Internet. La sensibilidad de la información que manejamos en el ámbito sanitario puede hacerla parecer inadecuada, pero no todo es información sensible y la nube puede ayudarnos muchísimo a mejorar en nuestro trabajo, cuestión que pretendemos demostrar en este artículo.

Cuando hablamos del uso de la nube en el entorno sanitario, todos tendemos a pensar en lo que no se puede hacer con ella a causa de la sensibilidad de la información que manejamos día a día. Esta actitud prudente pone de manifiesto que algo está cambiando y que la concienciación sobre la importancia de la seguridad de la información está calando en nuestros profesionales, algo extraordinariamente positivo, sin duda.

Pero no dejemos que unos pocos árboles no nos dejen ver la inmensidad del bosque. Si bien es cierto que no se debería, por ejemplo, escribir la historia clínica de una persona con datos que puedan identificarla en, digamos, Facebook; hay infinidad de usos que podemos hacer de la nube que no comprometen información sensible de ningún tipo y que nos podrían beneficiar muchísimo en nuestro día a día profesional. De algunos de ellos pondremos ejemplos prácticos más adelante en este artículo.

Eso sí, debemos tener muy claro que la existencia de "usos no sensibles" de la nube no es excusa, en absoluto, para que no tengamos unos mínimos conocimientos sobre seguridad y privacidad de la información. No sólo porque debemos saber perfectamente qué podemos hacer y qué no; sino porque, además, debemos ser capaces de orientar a nuestros ciudadanos para que sean capaces de proteger su información de salud en este nuevo ecosistema (para muchos) que es Internet. Algunos pueden pensar que ese no es su cometido, pero pongamos un ejemplo para verlo más claro. Imaginemos que un ciudadano nos cuenta que ayer un desconocido le llamó por teléfono para preguntarle datos de sus enfermedades y qué fármacos está tomando, ¿qué le diríamos? ¿Qué diferencia habría si en vez del teléfono hubieran usado el correo electrónico o una red social? Hoy día un profesional sanitario debe saber orientar a los ciudadanos en el uso de Internet para el cuidado de su salud: recomendándoles sitios con información de calidad, enseñándoles a discriminar información no fiable y, por qué no, a usar adecuadamente todos los nuevos servicios que la nube pone a nuestra disposición para: comunicarse con nosotros, con otros profesionales o con otros ciudadanos. No estamos diciendo que nos convirtamos en profesores de Informática, ni mucho menos; sólo decimos que, como responsables (aunque no los únicos) de la información de salud que manejamos, debemos saber cuidarla y protegerla; que es una responsabilidad directamente nuestra, no delegable y por la que no podemos excusarnos en nuestras organizaciones.

Cambiando de tercio, hay una pregunta que todo usuario de la nube debería, al menos, plantearse: ¿dónde está mi nube? Es decir, ¿dónde están los servidores que guardan mi información? Desperdigados

por el mundo, responderán algunos. Pero a lo que nos referimos es a si conocemos el país en el que tiene sede social la empresa que gestiona nuestros datos. ¿Por qué es esto importante? Porque la gestión de nuestra información estará regulada por la legislación de dicho país y debemos ser conscientes de ello. Por ejemplo, la mayoría de las empresas que gestionan nuestros servicios en la nube tienen sede en Estados Unidos. ¿Y en qué nos afecta esto? Para explicarlo mejor, haremos referencia a una entrevista a Gordon Frazer, director ejecutivo de Microsoft, en la que reconoció que el gobierno estadounidense tiene la potestad de acceder a todos los datos que guardan las empresas que tienen sede en su país; pudiendo impedir, además, que se avise a los usuarios de que sus datos están siendo investigados. Esto incluye, por supuesto, a los datos de sus usuarios europeos, que no estarán protegidos por las leyes que sus gobiernos puedan tener al respecto sobre la seguridad y privacidad de su información (en nuestro caso, la L.O.P.D., por ejemplo). Esto tiene respaldo legal en la USA Patriot Act, ley aprobada por abrumadora mayoría en octubre de 2001 (tras los atentados del 11-S) para ampliar la capacidad de control del Estado en aras de combatir el terrorismo. No es nuestra intención crear alarma, pues es un hecho que no debería preocuparnos en exceso; pero debemos ser plenamente conscientes de ello a la hora de poner nuestra información en Internet.

Entonces, ¿qué alternativas tenemos?

Pues podemos montarnos nuestra propia nube. Técnicamente no es excesivamente complejo, ni costoso; sobre todo, teniendo en cuenta el valor de lo que protegemos. Y en esto sí que tienen responsabilidad nuestras organizaciones. Un ejemplo que vemos muy claro hoy día es el correo electrónico. Casi todas las organizaciones sanitarias ofrecen a sus profesionales un servicio de correo electrónico corporativo gestionado por ellas mismas. Pero debemos seguir avanzando, pues el correo electrónico hace tiempo que dejó de ser la forma más habitual de comunicación a través de Internet. Debemos intentar movernos con los tiempos que corren y proporcionar a nuestros profesionales y ciudadanos los mismos servicios que usan a diario, garantizando la privacidad y seguridad de su información. No podemos (ni debemos) luchar contra esta corriente. Si las personas tienen una necesidad concreta, prohibirla no servirá de nada si no le damos una alternativa aceptable. Pongamos un ejemplo concreto de nuevo. Hay mucha gente muy habituada a utilizar servicios de almacenamiento en la nube a diario (como Dropbox). Muchas organizaciones tienen capados estos servicios en sus redes corporativas, pero sirve de poco, porque los que estamos en el día a día, alejados de las estrategias corporativas de despacho, vemos la cantidad de truquillos que buscan los profesionales para terminar usándolos. ¿No sería mejor darles una alternativa aceptable? Sobre todo cuando el software libre puede ayudarnos mucho en esta tarea. Pongamos ejemplos concretos. Existe un proyecto llamado Syncany (a punto de ser lanzado) que nos permitiría montarnos nuestro propio Dropbox en nuestra red. ¿Redes sociales decís? BuddyPress nos permite tener una red social (al estilo Facebook) montada en nuestra infraestructura de una manera muy sencilla. ¿Entornos de formación? Moodle. ¿Entornos de formación multimedia? BigBlueButton… ¡podríamos llenar este monográfico con ejemplos! Pero, como suele ocurrir, el problema no es técnico, es de políticas y estrategias.

Es posible que montar nuestra propia nube no sea una opción, o al menos, no para todo lo que necesitemos. En este caso, no es nada descabellado externalizar estos servicios en empresas que tengan más experiencia en ello; lo hacemos continuamente para otras cosas, ¿por qué no para esto? Pero no podemos hacerlo de cualquier forma, el proveedor deberá asegurar todas las garantías exigidas en la ley mediante estrictos acuerdos de nivel de servicio que deberán ser convenientemente monitorizados por nuestros responsables de la seguridad de la información: figuras imprescindibles en nuestras organizaciones que, afortunadamente, empiezan a ser menos raras cada vez.

Otra pregunta que debemos plantearnos como usuarios de la nube es: ¿podemos fiarnos ciegamente de ella? Ciertamente no. Si alguna información es verdaderamente importante para nosotros, tengámosla adecuadamente respaldada. La prudencia es algo que siempre ha sido imprescindible en Informática, antes incluso de que existiera Internet, así que, ¿por qué dejar de ser prudentes ahora? Podemos afirmar sin temor a equivocarnos que guardar algo en la nube es mucho más seguro que hacerlo en nuestros propios equipos. Pero en la nube, más que por perder la información, deberíamos preocuparnos por su disponibilidad. ¿Qué pasa si el servicio X en el que tengo mis datos está caído cuando más lo necesito? ¿O qué pasa si la empresa decide terminar el servicio o

cerrar nuestra cuenta? Por estos motivos, necesitamos tener la información verdaderamente importante para nosotros disponible en más de un sitio: en otro servicio (otra nube, digamos), en nuestra propia infraestructura (preferentemente), en nuestros equipos... intentando tenerla convenientemente sincronizada, para que los cambios se reflejen en todos los sitios automáticamente, de forma transparente a los usuarios.

¿Y cómo llevamos esto a nuestro día a día en nuestros centros? Pues nuevamente pondremos varios ejemplos. Esta vez basados en mi experiencia personal como subdirector médico de un hospital de tercer nivel.

Usaba Google Calendar para mi agenda profesional, que compartía con todo aquel trabajador del hospital que me lo pidiera. Incluso, en los últimos meses, podía dejar huecos disponibles para cita: una nueva funcionalidad de Google Calendar que permitía a cualquiera concertar una reunión conmigo directamente desde la nube, sin intermediarios. Además, algunos profesionales que también usaban el mismo servicio, compartían sus calendarios conmigo. Así podíamos integrarlos y saber cuándo podíamos contar los unos con los otros, sin necesidad de levantar un teléfono; incrementándose la eficiencia del equipo.

Para algunos grupos de profesionales que querían trabajar de forma coordinada con Atención Primaria (como el grupo de anticoncepción), usamos la plataforma Google Groups como método de comunicación. Gracias a Google Docs, no sólo podían compartir documentos, sino que podían trabajar colaborativamente en ellos (por ejemplo, un protocolo) de una forma muy cómoda, sin necesidad de reuniones o desplazamientos y sin los típicos problemas de versionado. Incluso, si se conectaban de forma simultánea, podían interactuar en vivo y ver cómo los demás editaban en tiempo real, intercambiando opiniones con el chat incorporado.

Con el tiempo, de forma natural, parte de estos profesionales empezó a comunicarse creando un grupo de Facebook. Hablando de la red social por antonomasia, puedo poner otros ejemplos de grupos de profesionales que la están utilizando para comunicarse entre ellos o con los ciudadanos: los profesionales del Distrito Guadalquivir de Córdoba o los profesionales del centro de salud de Lucano (con su proyecto Lucano.online).

Otro servicio que he utilizado con bastante éxito ha sido Doodle, que me permitía coordinar a muchas personas de diferentes ámbitos para elegir, de forma completamente transparente, la mejor fecha para una reunión multitudinaria.

¿Y qué decir de Twitter? La rapidez con la que fluye la información por esta plataforma abierta hace que te sirva tanto para preguntar por una duda clínica como para pedir ayuda con algún problema del ámbito de la gestión.

Debo reconocer que uso estos servicios en mi vida personal también. Mi agenda personal está en Google Calendar, mis documentos entre Google Docs y Dropbox, mis fotos personales en Picasa, mis presentaciones en SlideShare, mis vídeos en Youtube... Uso la nube a diario, de hecho, este artículo lo estoy escribiendo directamente en Google Docs y lo comparto con el coordinador para hacer comentarios sobre el mismo... ¡nunca ha llegado a estar en local en ningún sitio!

Quiero decir con todo esto que en la nube tenemos una extraordinaria herramienta con la que podemos hacer maravillas. Pero no deja de ser eso: una herramienta. Ocurre exactamente como con un cuchillo: está en nosotros el saber utilizarlo adecuadamente, conociendo bien todas sus posibilidades, ventajas y peligros; es nuestra responsabilidad y no es delegable ni achacable a otros.

Otro símil que se me ocurre es cuando comparamos al avión con el coche como medios de transporte. La nube es muchísimo más segura que nuestros ordenadores personales, con abismal diferencia. A ver, siendo sinceros: ¿cuánta información habéis perdido de vuestros ordenadores? (ya sea debido a un fallo técnico o por error vuestro). ¿Y cuánta información habéis perdido en la nube? Lo que ocurre es que un accidente en la nube afecta a muchos y, además, da para suficientes titulares desinformados y desinformantes durante unos días.

La nube y los servicios que ella ofrece han llegado para quedarse. Abracémosla responsablemente, no nos dejemos llevar por el miedo a lo desconocido y conozcámosla. Aprendamos y enseñemos a usarla adecuadamente y todos saldremos beneficiados de la experiencia, tanto a nivel de nuestras organizaciones, como a nivel profesional y, cómo no, al nivel más importante de todos, el personal.

Computación en la nube y virtualización en los sistemas informáticos del Servicio Madrileño de Salud

Jorge Gil Guerra
Responsable de CEDAS (CEntro de Datos, Administración y Soporte). Subdirección General de Desarrollo, Tecnología e Infraestructuras. Dirección General de Sistemas de Información Sanitaria del Servicio Madrileño de Salud. Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid

Juan Antonio Ruiz Morales
Subdirector de Servicios de Sistemas de Información. Dirección General de Sistemas de Información Sanitari. Servicio Madrileño de Salud. Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid

PALABRAS CLAVE

Computación en la Nube, Software como Servicio (SaaS), Plataformas como Servicio (Paas), Infraestructura como Servicio (IaaS), Virtualización, Athene@.

RESUMEN

El presente artículo hace una breve descripción de la situación actual de las TIC en la Sanidad Madrileña, detallando aquellos proyectos más relevantes que tienen implicación en el modelo de Computación en la Nube, así como el modelo de servicio utilizado en cada caso, y concluye describiendo la infraestructura de CPD's que sustentará los futuros desarrollos utilizando el modelo de Computación en la Nube.

El Servicio Madrileño de Salud presta servicios sanitarios a 6,3 millones de habitantes, mediante los 80.000 profesionales en toda la red asistencial que se compone de 33 hospitales y más de 400 centros entre centros de salud, centros de especialidades y consultorios. Para la gestión de sus TIC cuenta con la Dirección General de Sistemas de Información Sanitaria, que da soporte a más de 45.000 puestos de trabajo. La citación por Internet para atención primaria puede ser utilizada por el 98 % de la población, mientras la Historia Clínica Electrónica está disponible en el 100 % de la Atención Primaria y en el 60 % de los Hospitales.

Estos datos nos dan una idea de la enorme complejidad que supone la gestión de las TIC sanitarias en la Comunidad de Madrid.

El modelo de Computación en la Nube (Cloud Computing) está convirtiéndose en un nuevo paradigma, con una cada vez mayor penetración debido a las incuestionables ventajas que plantea.

Gracias a la reducción de los costes de las comunicaciones, y a la extensión de Internet, se ha hecho posible la evolución y rápida implantación del modelo. Inicialmente, las infraestructuras Hardware existentes se utilizaron para la implantación de la Computación en la Nube. No obstante, esto está cambiando. La industria TIC ha reaccionado y empiezan a aparecer en el mercado dispositivos y servicios específicos diseñados para funcionar en la Nube. Ya hay en el mercado dispositivos portátiles similares exteriormente a un netbook (portátil de bajo coste, dotado de disco duro y sistemas operativos tradicionales), pero sin disco duro local, y capaces de arrancar en unos pocos segundos y cuyo almacenamiento y aplicaciones residen en la Nube. Un ejemplo de este tipo de dispositivos es el Chromebook de Google. Grandes compañías del sector TIC exploran nuevos modelos de negocio y servicios basados en la Nube; por ejemplo, Apple, que el pasado 6 de Junio presentó su iCloud.

La Dirección General de Sistemas de Información Sanitaria ha realizado y está realizando diversos proyectos en

el ámbito de la virtualización y de evolución hacia la Nube, enfocando las infraestructuras a servicios hacia la Cloud privada. Vamos a ver los más relevantes.

Uno de los más importantes es ATHENE@ (Actualización Tecnológica de Hospitales EN la Era Digit@l), el Plan Director de Sistemas de Información de los Hospitales Tradicionales, y cuyo objetivo es delimitar la estrategia de evolución de las tecnologías y sistemas de información hospitalarios para dar cobertura a los requisitos presentes y futuros en base a un modelo asistencial centrado en el ciudadano. Dentro de este ambicioso proyecto, se encuentra enmarcado el proyecto de centralización de las copias de seguridad y de virtualización de aplicaciones de los Hospitales tradicionales, denominado internamente Athene@ Fase 1, y que seguirá el modelo de servicio de *Infraestructura como Servicio (IaaS)* y de autoprovisionamiento de Sistemas de Información en siguientes fases.

Está en fase de estudio el proyecto de creación de una Nube específica para los investigadores sanitarios que proporcionará espacio de almacenamiento y servicios específicos.

Siguiendo el modelo de Software como Servicio (SaaS), en la Consejería de Sanidad se ofrece el servicio de acceso al correo electrónico corporativo a sus usuarios autorizados, mediante un servicio de webmail que les permite acceder desde un navegador de un dispositivo ajeno a la organización.

Actualmente, se encuentran operativos ciertos entornos de desarrollo que se utilizan para el desarrollo de aplicaciones por proveedores externos, utilizando *el modelo de Plataformas como Servicio (Paas).*

En la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid se ha realizado una apuesta importante por la virtualización: todos los servicios frontales están virtualizados y todos los servicios de BBDD están consolidados. El Servicio Madrileño de Salud se dirige a un modelo de Nube Privada y un entorno alineado con el concepto de infraestructura en tiempo real, ya que es el modelo que mejor se adapta por los requisitos legales, las dimensiones y características propias de los sistemas, ciudadanos y profesionales sanitarios implicados.

Para la implantación de este modelo de computación en la nube privado es imprescindible el contar con una infraestructura de Centro de Proceso de Datos (CPD's) adecuada. En este sentido, la Comunidad de Madrid contaba hasta ahora con la siguiente arquitectura:

- Dos CPD centrales ubicados respectivamente en las sedes de las calles Julián Camarillo y Aduana, siguiendo un modelo tradicional de CPD Principal y CPD de respaldo. En ellos se albergaban los sistemas de información centralizados que proveían servicios tanto de uso general como específico o sectorial para ámbitos sanitarios de la Comunidad de Madrid: Tarjeta Sanitaria, Banco de Sangre, Registro Unificado de Lista de Espera Quirúrgica, Sistemas para Libre Elección, Historia Clínica de Atención Primaria AP-Madrid, y así hasta 184 sistemas de información diferentes.

Debido a la importancia de los CPD, especialmente en el ámbito sanitario, según se ha comentado por los servicios que se proporcionan, el SERMAS ha acometido un rediseño de los mismos, para estar operativos durante 24 horas todos los días, evitando las graves consecuencias que conlleva la indisponibilidad de los sistemas informáticos sanitarios para la continuidad asistencial. Este diseño persigue maximizar el rendimiento y la fiabilidad, eliminando los puntos únicos de fallo, yendo a un modelo de CPD único extendido, con direccionamiento LAN y SAN extendidos, basado en dos localizaciones que den servicio activo-activo.

Aparte de los sistemas centrales, existen otros CPD para proveer determinados servicios. Son los siguientes.

- Un CPD en cada uno de los hospitales tradicionales, para dar servicio a sus Sistemas de Información Hospitalarios aún no centralizados.

- Dos CPD centrales para los hospitales que iniciaron su actividad en 2008, entonces llamados 7 Nuevos Hospitales, y otros que han ido sumándose al modelo de hospital digital basado en la solución Selene, que proveen los servicios cuya centralización ha sido posible y conveniente, y un CPD pequeño en cada uno de estos hospitales, para el resto de servicios departamentales no centralizados.

El Servicio Madrileño de Salud está acometiendo la centralización de la Historia Clínica de Atención Primaria, además de tener previsto en la segunda fase del Plan Athene@ incorporar la de Atención Especializada de hospitales tradicionales a los servicios centrales.

Además, en los últimos años los sistemas de información de la Consejería de Sanidad han experimentado un importante crecimiento, debido, entre otras causas, a la incorporación de nuevos centros asistenciales y nuevos servicios, a la extensión de la tecnología informática a la práctica totalidad de la cadena asistencial, y al acceso cada vez más extendido de los ciudadanos y profesionales a los servicios TIC.

Como consecuencia, las instalaciones de los CPD centrales, así como el rendimiento exigido, han tenido un crecimiento extraordinario. En la actualidad, cerca de 500 centros tienen acceso a los sistemas de los CPD de Aduana y Julián Camarillo, y a finales de 2010 había tres veces más capacidad de proceso (servidores) que en 2007; las aplicaciones también se han triplicado, y la capacidad de almacenamiento de datos se ha multiplicado por diez. La criticidad y cantidad de sistemas que soportan un servicio 24x7 ha crecido vertiginosamente.

Ante está perspectiva, el proyecto Athene@ ha sido el oportuno escenario en el que el SERMAS ha plasmado los criterios estratégicos que en materia de Centros de Proceso de Datos quiere impulsar la DGSIS, tanto en los aspectos tecnológicos como funcionales y de gestión:

- Centralización.
- Consolidación.
- Homogeneidad Funcional.
- Servicios compartidos.
- Viabilidad.
- Optimización de Costes.

Los criterios de la Dirección General de Sistemas de Información Sanitaria se fundamentan en las actuales tendencias en el mundo TIC, que indican una evolución de la arquitectura para sistemas de "Misión Crítica" marcada por aspectos operacionales y de eficiencia tecnológica, pero también por aspectos organizativos y estratégicos.

Esto está llevando a topologías de arquitecturas caracterizadas por la centralización lógica y la integración física en importantes CPD centrales, dejando las ubicaciones remotas con la dotación mínima necesaria para servicios que no pueden o no conviene centralizar. Un ejemplo de esta consolidación es el proyecto de centralización de los CPD's de las antiguas Áreas de Atención Primaria, actualmente en marcha. Igualmente, se consolidarán los CPD centrales de los 7 Nuevos Hospitales a los CPD centrales del Servicio Madrileño de Salud. Estos movimientos centralizadores serán combinados con conceptos de cloud computing para asegurar el éxito de los respectivos proyectos.



SOLICITUD DE SUSCRIPCIÓN REVISTA I+S
COMO ENTIDAD COLABORADORA

Esta suscripción incluye el envío de 3 ejemplares de cada número publicado
(5 números anuales de la Revista I+S y un especial)

NOMBRE Y APELLIDOS	
DIRECCIÓN	
CP/ PROVINCIA	
TELÉFONO / FAX	
CORREO ELECTRÓNICO	
N.I.F.	

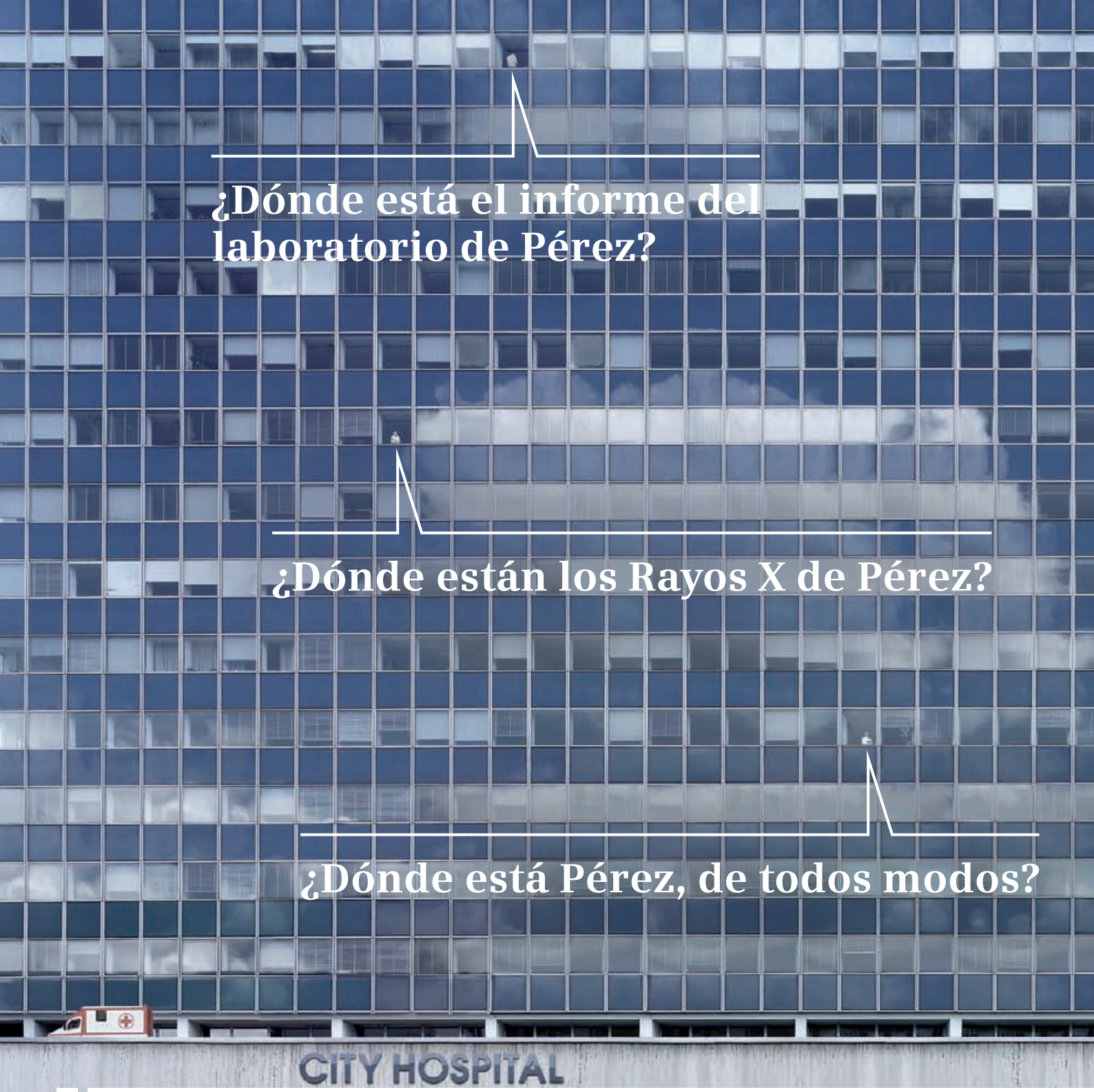
ENVÍO DE LA REVISTA A

EMPRESA	
DIRECCIÓN	
CP/ PROVINCIA	
TELÉFONO / FAX	
CORREO ELECTRÓNICO	
C.I.F.	

La suscripción tiene un coste anual de 155,00 € (18% IVA no incluido)

Firma del Suscriptor	**NOTA** A devolver cumplimentado y firmado a: CEFIC, S.L. C/ Enrique Larreta, 5 Bajo Izda. 28036 MADRID Tfno: 91-388 94 78 Fax: 91 388 94 79 Email: secretaria.tecnica@cefic.es

NOTA: Para solicitar ingreso en la sociedad consultar la pagina web www.seis.es /Gestión de Socio/ Ingreso en la Sociedad



Nuestras soluciones informáticas de Salud, suministran información cuándo y dónde es más necesitada.

Apoyamos la eficacia en el cuidado del paciente con eficiencia en costes. Las soluciones de Siemens en informática de la salud ayudan a conectar la información clínica y administrativa de cualquier empresa sanitaria, suministrando a los profesionales clínicos, pacientes y organizaciones la información que necesitan, cuándo la necesitan, dónde la necesitan y permitiendo así la toma de decisiones con más información. Definitivamente, la innovadora solución de Siemens Healthcare IT mantiene actualizados los procesos hospitalarios. **www.siemens.com/answersforlife +34 9151 47503**

Answers for life.

SIEMENS

CC-Z1046-2-7800



Nuestro trabajo es hacer más fácil el trabajo de otros

Localizar a alguien en segundos aunque no esté en su sitio, compartir datos e imágenes con una sucursal en el otro hemisferio, acceder a Internet desde un teléfono IP, convertir el móvil en un ordenador portátil... Éstos son sólo algunos ejemplos de cómo ayudamos a nuestros Grandes Clientes a aprovechar las ventajas de la convergencia y a hacer sus infraestructuras de comunicación e informática más eficientes, a sus empleados más productivos y los procesos de relación más fáciles. En eso consiste nuestro trabajo.

www.pulso.telefonica.es

Telefónica