

Modelo de aceptación y uso de Cloud Computing para el reporte de cartera de servicios de salud.

Acceptance Model and the use of Cloud Computing for the portfolio report in health services.

RECIBIDO: 2018; ACEPTADO: 2018

Diego Armando Campos-Álvarez,
Informatics Engineering[†]
diego.campos00@usc.edu.co

M. Sc. Ciro Dussan Clavijo.
Teaching researcher
ciro.dussan00@usc.edu.co

Universidad Santiago de Cali (1)

Resumen

El auge de la economía en salud, la aplicación continua de nuevos criterios económicos y el cambio constante en normatividad, requieren de una precisión, eficacia y efectividad al momento de presentar las cuentas de prestación de servicios de salud generados por las atenciones realizadas en las diferentes clínicas y hospitales del país. El presente documento hace énfasis en la adopción de nuevas tecnologías en una entidad de carácter público y responsable de pago, para que sirvan como herramienta de gestión para mantener el control sobre la información de cartera. Se presenta una ingeniería de requerimientos para una plataforma web que se apoye en el uso de recursos y procesamiento a través de Cloud Computing garantizando calidad e integridad en la información.

Palabras Clave

Cloud Computing, Cartera de Salud, Recursos públicos, Control del gasto.

Abstract

The boom of the health economy, the implementation of economic criteria and the constant change of regulations, require precision, effectiveness and efficiency at the moment of submit the health care bills provided by different clinics and hospitals in Colombia. This document emphasizes the adoption of new technologies in an entity of a public nature and responsible of payments, so they can serve as a management tool to maintain control over portfolio information. An engineering request is presented for a web platform that relies on the use of resources and processing through Cloud Computing guaranteeing quality and integrity of the information.

Keywords

Cloud Computing, Health's debts, Data, Public Resources, Expense control.

I. INTRODUCCIÓN

Debido a los cambios introducidos en Colombia con la expedición de la ley 10 de 1990 [26] y la ley 100 de 1993, el sistema de financiación de las entidades de salud varió, y por tanto cambió la organización de los sistemas de facturación y auditoría, que son el soporte con el cual se obtienen los dineros para el sostenimiento económico de las entidades de salud. Los hospitales pasaron entonces a sostener su actividad a través de la venta de servicios de salud a las diferentes EPS (Entidades Promotoras de Salud), IPS (Instituciones Prestadoras de Servicios) y ET (Entes Territoriales), surgiendo de esta manera la necesidad de enfrentar el incremento en la cobertura de más servicios en salud (aumento de los servicios incluidos en el Plan de Beneficios en Salud -PBS) con recursos cada vez más limitados por parte de la Nación; sumado a que diariamente los costos en la atención son cada vez más elevados, se hace determinante entonces la búsqueda de herramientas de gestión que permitan el control sobre los recursos asignados para financiar la prestación de servicios de salud, y que a su vez faciliten la labor de cumplir con la normatividad vigente en cuanto a los diferentes reportes que deben enviarse al Ministerio de Salud y órganos de control respecto de estos servicios. Para tales efectos han nacido diferentes conceptos y elementos normativos, mediante los cuales se define el proceso de saneamiento de cartera con el fin de que todos los actores del sistema (IPS, EPS y ET) reporten sus respectivas cuentas.

Actualmente el ET departamento del Valle del Cauca no cuenta con una solución informática destinada para dicho saneamiento, ni para el procesamiento y reporte de la cartera por servicios de salud de la Población No Asegurada (PNA), situación que ha generado diversos inconvenientes al interior de la entidad dentro de los cuales se pueden identificar:

Hallazgos de tipo de disciplinario por parte de los entes de control. La normatividad vigente requiere que los actores del sistema realicen reportes periódicos de sus relaciones de servicios; estos

reportes requieren ser realizados con total integridad y veracidad de la información contenida, pero al realizarse de manera manual se pueden enviar datos inconsistentes, lo que actualmente ha conllevado a inexactitudes que se convierten en hallazgos de diferente tipo (disciplinario, fiscal o administrativo) para los órganos de control, pues no existe coincidencia entre lo reportado por el ET y los demás actores.

Riesgos jurídicos. El ánimo de realizar un saneamiento de cartera es brindar claridad en las cuentas entre deudores y pagadores, motivo por el cual es requisito fundamental para proceder a realizar pagos; sin embargo, al no haber coincidencia en los datos se dificulta el proceso de reconocimiento y pago a los acreedores, lo que puede conllevar además a pleitos de tipo jurídico.

No conformidades en los indicadores de calidad. El hecho de no tener un proceso de saneamiento de cartera claramente definido y transparente al ser una entidad de orden público, genera un impacto negativo en la comunidad trayendo consigo una baja en la satisfacción al usuario y una calidad deficiente en los procesos actuales.

A. Estrategia IT4+

Actualmente el MINTIC (Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) a través de la estrategia GEL (Gobierno en Línea) ha dispuesto el modelo de gestión para las entidades públicas del país, con el que se espera contribuir al mejoramiento de la gestión a través de las tecnologías, ofreciendo transparencia a la ciudadanía y apoyo en los procesos propios de las entidades, permitiendo más control en el uso de los recursos con el fin de facilitar la toma de decisiones de la administración pública con la entrega de información clara y objetiva.

Dentro de los objetivos estratégicos encontramos la optimización del manejo de recursos tecnológicos tendientes a generar ahorros y así mejorar la gestión. La adopción de los modelos de Cloud Computing y el uso del almacén de aplicaciones del gobierno son uno de los ejes fundamentales en la función pública como

herramienta de gestión para el cumplimiento de dicho objetivo.

Dado que la inversión en recursos tecnológicos por parte de las entidades públicas en Colombia es limitado y teniendo en cuenta el volumen de información mencionado, es importante hacer uso de una solución informática que represente un bajo costo de inversión inicial, poco mantenimiento y sobre todo que se pague únicamente por lo que se usa, sin hacer sacrificio del uso de recursos y con calidad en todos sus procesos teniendo así la capacidad de garantizar integridad y confiabilidad; usar un web service para el consumo de datos y hacer su procesamiento mediante cloud computing se presenta como la solución apropiada.

Contar con una solución de saneamiento de cartera que haga uso de cloud computing se convierte en una oportunidad de bajo costo y de gran impacto social y de gestión para el departamento del Valle del Cauca. El procesamiento de datos y servicios tecnológicos en la nube es clave para un departamento que está en pleno auge en el área de TI y que aspira a mantener una imagen de transparencia y buen gobierno en la comunidad.

Al hablar de cloud computing es necesario hablar de aplicaciones web y su facilidad de implementación y uso, las cuales requieren únicamente de un navegador como herramienta de despliegue. Sin embargo, tal éxito no sería posible sin una buena ingeniería de requerimientos que respalde todo el desarrollo presentado [1]. En el caso particular de realizar reportes de datos de cartera, se hace necesario contar con una buena capacidad de procesamiento que facilite realizar cruces de información, revisión de gran cantidad de registros y disponerlos de la manera en que el usuario los requiera, actualmente en la Secretaría Departamental de Salud del Valle del Cauca (SDSV) ingresan a través de las IPS y EPS un promedio mensual de 215.000 registros de servicios de salud, que incluye: urgencias, servicios No PBS y atención a población vulnerable; situación que requiere entonces de herramientas auto escalables [22] que tengan la capacidad de ser ejecutadas en cualquier

dispositivo aprovechando al máximo los recursos que se dispongan y que permitan además ofrecer flexibilidad mediante soluciones como web services, aplicaciones de escritorio en red, aumento de servidores y almacenamiento local con procesamiento en nube, [2] con un mínimo de gestión y de ser posible, usados bajo demanda dada la característica de entidad del sector público.

Para el desarrollo de este proyecto informático se identifican las necesidades iniciales de registro para cada servicio de salud prestado y al momento de resolver dichas necesidades es posible presentar métodos y procedimientos sobre los cuales se apoya la solución propuesta teniendo siempre en cuenta la ingeniería de software como enfoque sistemático [3].

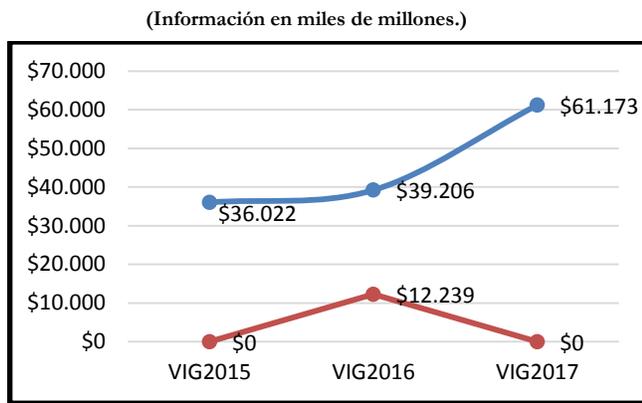
B. Antecedentes.

No garantizar información consistente y exacta en los registros actuales, ha conllevado a reprocesos de trabajo que deben realizarse además de manera manual, generando retrasos en los tiempos de entrega de informes financieros; y sobretodo trayendo un aumento en las solicitudes de tipo jurídico por parte de los entes de control, requiriendo la normalización de todos los datos inconsistentes.

Durante el segundo semestre de 2017 se encontró una diferencia de 124 mil millones de pesos (Figura N° 1.) en los datos reportados entre IPS, EPS y ET; diferencias causadas por varios motivos, entre ellos: errores de digitación, no realizar el reporte dentro de las fechas establecidas, desconocimiento de la normatividad, alta rotación del personal encargado, etc.

Figura 1. Diferencias por inconsistencia.

VIGENCIA	VR REAL	VR REPORTE
2015	\$36.022	\$0
2016	\$39.206	\$12.239
2017	\$61.173	\$0
TOTALES	\$136.401	\$12.239



C. Investigación de campo.

Para el análisis específico de todos los posibles riesgos y amenazas debido al mal reporte de la información de saneamiento de cartera, se adopta la metodología Magerit Versión 3 [4], se escoge esta metodología por ser una herramienta enfocada al análisis de TI en las entidades del sector público como base del buen gobierno y la transparencia. Se usa particularmente el libro 2 “Catalogo de elementos”, capítulo 3, 4 y 5 dimensiones de valoración, criterios de valoración y Amenazas.

Debido a que actualmente el ET Valle del Cauca se encuentra en certificación de calidad de sus procesos internos y en aplicación de la norma técnica de gestión pública NTCGP 1000:2009 [27], es de suma importancia garantizar la calidad de los procesos, motivo por el cual la presente propuesta de asegurar el reporte correcto de información de cartera de servicios en salud se muestra más que justificada.

II. METODOLOGIA

Este proceso se basa de conformidad con el estándar IEEE-STD-830-1998 [28] por lo que se definen las siguientes cláusulas:

Etapa de introducción: De acuerdo al anteproyecto desarrollado como base del presente artículo, está definido el propósito, alcance, personal involucrado, definiciones generales, acrónimos y abreviaturas, referencias, y resumen general de la propuesta.

Etapa descriptiva general: Se presenta una perspectiva del producto, funcionalidad, características de los usuarios, restricciones, suposiciones y dependencias.

Etapa de resultados. Definición de requerimientos específicos: Se presentan los requisitos comunes de las

interfaces, interfaces de usuario, interfaces de hardware, interfaces de software, interfaces de comunicación, requerimientos funcionales, requerimientos no funcionales que permiten presentar la solución propuesta.

Definición del modelo de servicio cloud computing: Se define la infraestructura de hardware y los entornos de ejecución necesarios, así como los productos de software requeridos para el uso que sean ajustables al modelo de servicio cloud a adoptar.

A. Objetivo.

Presentar un modelo integral de ingeniería de requerimientos para el desarrollo de una herramienta informática que permita cumplir de manera correcta con el procesamiento de la información de saneamiento de cartera de servicios de salud a través de una solución de cloud computing y obteniendo datos mediante un web service.

La recopilación de datos se hace de manera exploratoria con el fin de obtener la mayor información posible sobre las herramientas que se usan actualmente, el volumen de datos, el tipo de información a procesar y los accesos y perfiles de usuarios actuales.

La información se relaciona según se identifica en la Tabla N°1.

Tabla 1 . Disposición de la informacion

Dato	Descripción
nit	Número de identificación de la entidad.
razon_social	Nombre de la entidad.
cod_prestador	Código del prestador de servicios.
tipo_id	Tipo de identificación del usuario o paciente.
id	Número de identificación del usuario o paciente.
no_fact	Numero de factura.
fecha_exp	Fecha de expedición de la factura.
no_contr	Numero de contrato.
no_poliza	Numero de póliza.
copago	Valor del copago.
v_netto	Valor de la factura.
periodo	Fecha de radicación de la factura.

La Tabla N°1 relaciona de manera general la información dispuesta en el archivo AF de los RIPS (Registro Individual de Prestación de Servicios), según se especifica en la Resolución 3374 de 2000 [5].

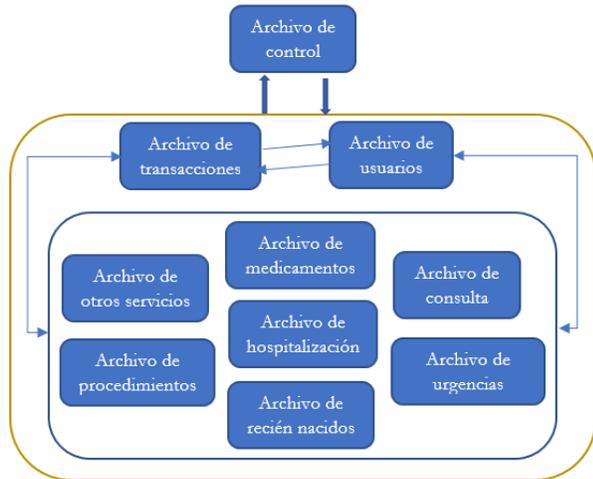
B. Procesamiento y reporte.

En el desarrollo de la actividad de procesamiento y reporte no deben existir fallas en la calidad de la

información reportada ni fallos en la estructura definida para la validación de datos.

De acuerdo a la normatividad vigente, la información debe garantizar calidad de los datos, así como seguridad y confiabilidad y para tales efectos, la información se dispone entonces en 10 archivos planos con una estructura y contenido específico, ver Figura N° 2.

Figura 2. Disposición de la información.



Al no contener relación entre ellos el aplicativo realiza la relación entre número de factura con prestaciones de servicios, medicamentos e insumos con la información del paciente al que se le presta el servicio.

Desde la SDSV se deben hacer varios esfuerzos para preparar plataformas, infraestructura, servicios e incluso cultura en el área de tecnología. Se deben vencer mitos respecto del modelo cloud, y en ese sentido es pertinente realizar seguimiento sobre la capacidad de garantizar la seguridad en la información por parte del proveedor del servicio, quien tendrá de manera local los datos en un datacenter físico. Existen proveedores que tienen en la actualidad gran reputación y un nivel alto de madurez en empresas, por lo que puede llegar a ser muy seguro usar un servicio brindado por terceros que implementar uno propio.

En la actualidad diversos analistas opinan de la importancia de hacer uso del modelo cloud [29], por lo que existe una cultura denominada “Cloud First”, y consiste en hacer un análisis de todas las soluciones propuestas a las necesidades de negocio y siempre considerar de primero las soluciones enfocadas en modelos de servicio cloud. Con base en lo anterior el MINTIC expidió la guía técnica de computación en la nube [30] la cual establece dentro de sus

lineamientos evaluar como primera opción la posibilidad de adquirir servicios tecnológicos haciendo uso de la nube (pública, privada o híbrida), para atender las diferentes necesidades de las empresas; Además, se han generado diferentes conceptos en apoyo a la adopción de este modelo [31] dentro de los cuales se encuentra la exclusión de IVA a través del numeral 24 artículo 476 del Estatuto Tributario así como el financiamiento total o parcial en entidades estatales que adopten este modelo.

El modelo de reporte está basado en una cloud híbrida que permita tener dispuesta de manera local la información de cartera en una base de datos SQL conteniendo toda la facturación de servicios de salud No PBS (No incluidos en el Plan de Beneficios en Salud) y PNA (Población No Asegurada) del departamento del Valle del Cauca, y que corresponde a más de 10 millones de registros; se debe acceder a los recursos cloud mediante un proveedor PaaS en la cual aplicar la asociación de servicios. Este modelo PaaS hace uso de la plataforma en nube contratada y a través del navegador se encarga de procesar y recibir los datos de la facturación y por medio del mismo realiza el reporte de los datos consolidados.

III. MARCO CONCEPTUAL

Considerando el origen del cloud computing y para poner en contexto del avance de las tecnologías de la información y la comunicación, es importante recordar que hasta hace unos años los computadores eran del tamaño de un televisor y funcionaban únicamente bajo la operación de personal especializado. Fue solo hasta mediados de los años setenta que las TIC empezaron a incursionar en el ámbito de los negocios.

Sin embargo, los computadores aun hacían parte de grandes centros de procesamiento de datos en las empresas, y solo fueron compartidos a computadores personales con la llegada del mainframe, y después de este llegó la era del pc y consigo su introducción a las pequeñas y medianas empresas, trayendo además la necesidad de interconectar estos dispositivos y poder compartir aplicaciones. [6]

Según [7], “Cloud computing es un modelo para permitir el acceso a un conveniente conjunto compartido de recursos computacionales configurables bajo demanda en la red (por ejemplo, redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios) que se pueden aprovisionar y lanzar rápidamente con un esfuerzo mínimo de

administración o interacción del proveedor de servicios. Este modelo de nube se compone de cinco características esenciales, tres modelos de servicio y cuatro modelos de implementación”.

En la Tabla N° 2 se resumen la característica principal de cada escenario de computación y las diferencias en costos en inversión inicial.

Tabla 2. Comparativa de escenarios e inversión inicial.

Escenario	Característica
Mainframe	Alto costo de recursos, se debía aprovechar al máximo.
PC	Equipos y servidores en red (Local e Internet).
Cloud	Grandes centros de procesamiento con recursos de bajo coste.

Escenario	Inversión Inicial
Mainframe	Gran inversión en hardware y software.
PC	Inversión inicial en hardware y costos en licencias de software.
Cloud	Se paga solo por el uso, con inversión inicial menor.

A. Modelos de Servicio cloud computing.

The National Institute of Standards and Technology (NIST) define una composición de 3 servicios para la computación en la nube y son generalmente definidos: SaaS, IaaS y PaaS [8]. Software as a Service (SaaS): el proveedor no solo ofrece la infraestructura de hardware y los entornos de ejecución necesarios, sino también los productos de software que el usuario requiera para su uso; su utilidad se basa en el consumo directo de los servicios ya dispuestos para el usuario final.

Por lo tanto, no será necesario adquirir software o licencias ya que queda a cargo del proveedor de servicios su suministro y mantenimiento; a cargo de terceros también estará la gestión completa del servicio y la custodia de la información, por tal motivo es indispensable hacer revisión profunda en los parámetros de seguridad ofrecidos por el proveedor.

En la actualidad [8] se usan gran cantidad de servicios bajo este modelo, y que contienen una gran cantidad de

herramientas a disposición del usuario final. Gmail y Hotmail son los ejemplos más conocidos de este modelo de servicio.

Se diferencia entonces este modelo por ser la capa más alta del servicio donde el proveedor nos ofrece la infraestructura, el hardware y hasta los entornos de ejecución, también se refiere a la disponibilidad para cada dispositivo que cuente al menos con un navegador y conexión a Internet. El área de TI tiene a su cargo únicamente la gestión de usuarios y sus respectivos roles en el uso de la plataforma; verificar periódicamente los servicios dispuestos a cada perfil y la comunicación constante con el proveedor de servicios cloud contribuye siempre a una mejor experiencia de uso en la adopción de esta tecnología para el cumplimiento de los objetivos de negocio.

El segundo modelo de servicio es Infrastructure as a Service (IaaS) y en [9] se define como: “...poner a disposición del cliente el uso de la infraestructura informática (capacidad de computación, espacio de disco y bases de datos entre otros) ...” Lo que indica que gracias a este modelo es posible disponer de mayores recursos como ciclos de CPU, mayor espacio de almacenamiento o procesamiento en función de las necesidades que se tengan al momento. Actualmente existen proveedores como Amazon web services (AWS) aplicando al claro ejemplo de IaaS, donde el cliente cuenta con varios modelos que le facilitan tener la flexibilidad necesaria para optimizar sus costos bajo demanda.

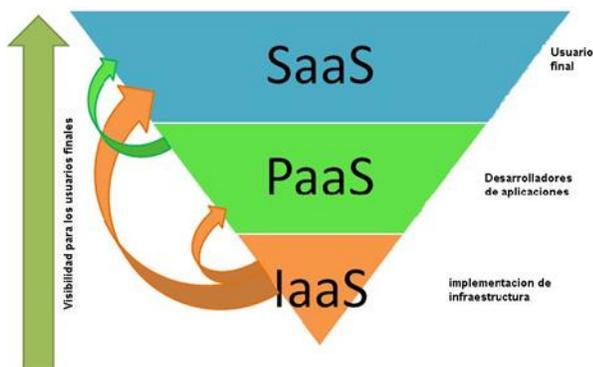
Infraestructura como servicio, es la categoría más básica de cloud y realiza abstracción del hardware ofreciendo almacenamiento, procesamiento y conectividad disponibles para ser usadas bajo un costo por demanda. Permite ahorrar costos de adquisición de nuevo hardware para un centro de datos y procesamiento, y en su lugar ofrece todos los recursos necesarios para los objetivos de negocio requeridos por un valor mensual de acuerdo al servicio consumido; disminuyendo además tiempos de despliegue e implementación.

Por otro lado, Platform as a Service (PaaS) el tercer modelo de servicio de la computación en nube, se basa en los equipos de desarrollo que requieran de un determinado software que les facilite el mismo desarrollo e implantación de aplicaciones de manera rápida, esto según lo explicado en [6] “...plataforma de procesamiento completa al usuario plenamente funcional y sin tener que comprar y

mantener el hardware y el software. Por ejemplo, un desarrollador web necesita un servidor web que sirva sus páginas, un servidor de bases de datos y un sistema operativo...”

Un claro ejemplo de este modelo de servicio sería Google App Engine, que ofrece servicios para crear aplicaciones haciendo uso de la infraestructura de Google, sin distinguir de sistemas operativo ni hardware alguno, y el cual puede llegar a ser muy útil para empresas con procesos que tengan un área de sistemas y puedan contar con el desarrollo de aplicaciones con requisitos específicos.

Figura 1. Capas de la nube. Fuente [10]



Ya teniendo claro los modelos de servicios de la computación en nube, se puede hacer una revisión de las necesidades de cada empresa y escoger el modelo más aplicable según los requerimientos de información así como de la inversión inicial que se requiera, teniendo en cuenta que siempre será una ventaja el uso de esta tecnología dadas sus características esenciales definidas en [7] y más ampliamente explicadas en [11]: “Auto-Servicio bajo demanda: el consumidor podrá aprovisionar recursos computacionales en forma unilateral, según lo requiera, y sin requerimiento de interacción humana con el proveedor del servicio”. El usuario usa y paga bajo demanda solo lo consumido.

La computación en red se convierte entonces en un nuevo medio para presentar aplicaciones nuevas de tipo web service, que según [12], un servicio web es una plataforma con implementación de componentes de software de manera independiente que puede ser invocado por una interfaz de programación de aplicaciones disponibles en la red. Por lo anterior la disponibilidad se convierte en un factor determinante pues como se explica en [8] la disponibilidad del servicio puede llegar a ser tan crítica que se hace necesario ejecutarla en múltiples copias

del software, como ejemplo se puede citar aplicaciones que tengan un tiempo de respuesta crítico, como las aplicaciones de control de tráfico aéreo que requieren respuesta y disponibilidad inmediata, característica esencial de los sistemas cloud computing.

Haciendo uso del catálogo de elementos y los criterios de valoración y amenazas de Magerit es posible identificar las vulnerabilidades actuales en el proceso de cartera de servicios de salud. Ver. Tabla N°3.

Tabla N°3. Identificación de amenazas.

ACTIVOS	AMENAZAS
INTERNET	[A.7] Uso no previsto [I.8] Fallo de servicio de comunicaciones
OFIMÁTICA	[E.1] Errores de los usuarios [E.20] Vulnerabilidades de los programas [E.21] Errores de mantenimiento / actualización de programas [A.8] Difusión de software dañino
ANTIVIRUS	[E.8] Difusión de software dañino [E.20] Vulnerabilidades de los programas [E.21] Errores de mantenimiento / actualización de programas
SISTEMA OPERATIVO	[I.5] Avería de origen físico o lógico [E.1] Errores de los usuarios [E.8] Difusión de software dañino [E.20] Vulnerabilidades de los programas [E.21] Errores de mantenimiento / actualización de programas [A.7] Uso no previsto
OTROS SOFTWARE	[E.8] Difusión de software dañino [E.20] Vulnerabilidades de los programas [E.21] Errores de mantenimiento / actualización de programas
BASE DE DATOS	[N.1] Fuego [N.2] Daños por agua [N.*] Desastres naturales [I.3] Contaminación mecánica [I.5] Avería de origen físico o lógico [I.7] Condiciones inadecuadas de temperatura o humedad [E.2] Errores del administrador del sistema [E.23] Errores de mantenimiento / actualización de equipos [A.11] Acceso no autorizado [A.23] Manipulación del hardware
COMPUTADORES	[N.1] Fuego [N.2] Daños por agua [N.*] Desastres naturales [I.5] Avería de origen físico o lógico [I.7] Condiciones inadecuadas de temperatura o humedad [E.2] Errores del administrador del sistema [E.23] Errores de mantenimiento / actualización de equipos [E.24] Caída del sistema por agotamiento de recursos [A.6] Abuso de privilegios de acceso [A.7] Uso no previsto
ROUTER	[N.1] Fuego [N.2] Daños por agua [N.*] Desastres naturales [I.3] Contaminación mecánica [I.5] Avería de origen físico o lógico [I.7] Condiciones inadecuadas de temperatura o humedad [A.11] Acceso no autorizado
RED WIFI	[I.8] Fallo de servicios de comunicaciones [E.9] Errores de re-encaminamiento
PERSONAL ENCARGADO	[E.28.1] Enfermedad [E.28.2] Huelga [A.29] Extorsión [A.30] Ingeniería Social [E.4] Errores de configuración [E.19] Fugas de Información

IV. NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

Las experiencias en otros países [23] indican que al hacer uso de cloud computing en el sector público facilita las tareas entre entidades lo que conlleva al rápido desarrollo de estrategias de gobierno, así como reducir costos y aumentar la eficiencia. Dado el apoyo del gobierno nacional para los proyectos que hagan uso de cloud computing en el sector público, se indica el modelo de procesamiento en la nube como el más indicado para realizar la tarea de reporte y cargue de saneamiento, dada la poca inversión inicial y el amplio uso de recursos a bajo costo. Una vez conocido las opciones de despliegue, se clasifican los requerimientos funcionales y se define como catalogo según se muestra en la Tabla N° 4 descrita a continuación:

Tabla 4. Requerimientos funcionales y catalogo.

Como modelo cloud se propone el siguiente catalogo para almacenar y gestionar de forma conjunta toda la información generada en el módulo, y de igual manera brindar el acceso a ella.

MODULO REPORTE SANEAMIENTO DE CARTERA	
NOMBRE	Saneamiento de cartera y Servicios de salud
OBJETO	Permitir el reporte y cargue de las facturas por prestación de servicios NoPBS y PNA del departamento del Valle del Cauca a la plataforma PISIS del Ministerio de Salud dentro de los plazos establecidos.
ALCANCE	Registro de la facturación. (Valores facturados, glosas, pagos y saldos de cartera) Control de alertas sobre la prioridad de los reportes Administración de usuarios. Consultar los reportes realizados. Interoperabilidad con el sistema de auditoria. Generación de documentos en PDF, con base en la información almacenada. Generación de reportes y estadísticas. Generación de archivos planos.
ENTRADAS	Valores facturados, valores de glosa y conceptos de glosa. Fechas de facturación y de prioridad del reporte.
SALIDAS	Archivos Planos. Documentos en PDF con firma digital.
SISTEMAS DE INFORMACION PROPIOS	Gestión de glosas y Radicación- SISAP
SISTEMAS DE INFORMACION EXTERNOS	Gestión de Tutelas - Jurídico
TIPO DE INFORMACION QUE SE GESTIONA	Facturación por servicios a la población no asegurada y servicios no cubiertos en el plan de beneficios y que están a cargo del ente territorial

MODULO REPORTE SANEAMIENTO DE CARTERA	
NIVEL DE PUBLICACION DE LA INFORMACION	Institucional. Nacional - Ministerio de Salud
ALERTAS	Periodo de reporte
ROLES	Usuario soporte
TIPO DE CONSULTAS O REPORTES	Consultas y reportes de facturación por fecha de corte Consultas y reportes por fechas de pago Consultas y reporte por tipo de Facturación CTC o TUTELA Consultas y reportes por tipo de entidad que radica
NORMATIVIDAD	Circular Conjunta 030 de 2013 Ministerio de Salud y Protección Social Superintendencia Nacional de Salud.
NOMBRE DE LOS SUBMODULOS	Gestión de Reporte Consultas

A. Usuarios.

Las herramientas y formularios deben ser intuitivos al usuario y de fácil despliegue en los navegadores más comunes como: Internet Explorer, Google Chrome y Mozilla y en los diferentes sistemas operativos: Windows, MAC y Linux. Debe ser de diseño responsive, autoajutable a cualquier tamaño y resolución de pantalla.

No se debe requerir la instalación de ningún plugin, applets o similares para el correcto funcionamiento del módulo.

B. Comunicación y Almacenamiento.

Es requerido el uso de los estándares Web basándose en el uso de los protocolos HTTP y HTTPS para la comunicación con el usuario final.

El almacenamiento en Cloud dista del almacenamiento tradicional pues se hace uso de unos ficheros virtuales [24], lo que facilita a los usuarios guardar y solicitar información de manera independiente a la implementación, de tal manera que se obtienen características de trazado (es posible llevar un seguimiento de las operaciones virtuales, permitiendo registros y medición), aislamiento (los usuarios tienen la visión de ocupar su propio espacio y no pueden interactuar con los otros), ubicuidad (principio fundamental de Cloud), distribución (se hace repartición de las cargas de trabajo) y replicación (la información se replica de manera transparente para el usuario).

C. Requisitos de desempeño.

El tiempo de respuesta de las consultas por fecha, factura o institución no debe ser superior a los 2.5 segundos, y la generación de certificación de cargues o radicación no deben demorar más de 5 segundos.

Se debe contar con un ambiente tecnológico controlado individual para la medición del desempeño, que facilite contar con los adecuados recursos de procesamiento, almacenamiento y red para la solución planteada, se hace entonces necesario definir los requerimientos de infraestructura correspondientes.

Debe garantizarse que el tiempo de ejecución de las consultas simples no exceda los 4 segundos, tiempo que puede llegar a ser revisado en las fases de diseño de la aplicación, cuando ya se tenga definida la infraestructura y entorno tecnológico en que se implementara la solución. Por lo anterior, es necesario aplicar las mejores técnicas para diseño y desarrollo del módulo propuesto.

D. Seguridad.

Se debe definir un conjunto de políticas comúnmente aceptadas y que permitan:

Identificación y Autenticación: Se debe permitir la autenticación, autorización y almacenamiento de los datos de usuario. Los datos de usuario y contraseña de acceso deben tener una vigencia acorde con las políticas de seguridad acogidas por el Departamento del Valle del Cauca y la Secretaría de Telemática.

E. Roles:

Se debe definir los siguientes roles:

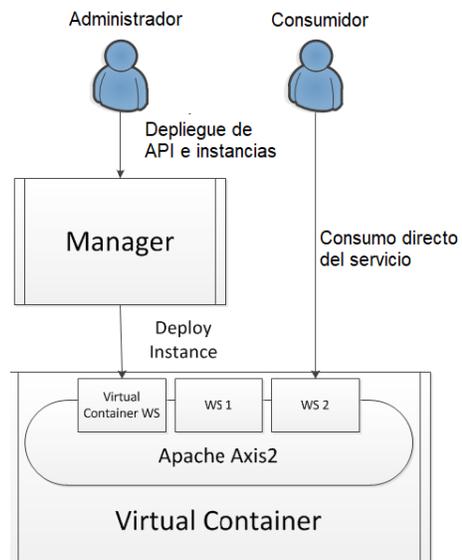
Administrador. Con la capacidad de interactuar en los diferentes módulos de servicio. Encargado de gestionar servicios, usuarios, componentes y modificar la configuración de la plataforma.

Consumidor. Se le permite lectura, escritura, borrado, creación y ejecución. Al ser una solución para uso al interior del ente territorial los consumidores finales son los servidores públicos encargados del área a los cuales se les debe permitir realizar distintas consultas desde cualquier dispositivo y plataforma. De acuerdo a los permisos requeridos está disponible el despliegue de informes y

estadísticas.

La Figura 2. Representa el funcionamiento básico del componente de virtualización y la interacción entre roles. El administrador despliega y solicita instancias al componente Manager y este a su vez al Virtual Container, mientras que el consumidor solicita el servicio de manera directa a la plataforma, todo de manera transparente. El virtual container tendrá los servicios web (Amazon o apache).

Figura 2. Roles y su interacción.



F. Limitaciones de los servicios.

Debe contar con restricciones acordes con la política de seguridad interna del departamento del Valle del Cauca, y debe tener la facilidad de integrarse con los aplicativos y módulos actuales que se tienen en la SDSV.

G. Lista general de definiciones.

HITO	REQUERIMIENTO	Nº	DESCRIPCION
Definición del Periodo Reportar	Definición del Periodo a Reportar de cartera	1.1	Opción de seleccionar el periodo de reporte. Se requiere crear una pantalla con los parámetros de fecha de inicio y fin. El sistema deberá seleccionar únicamente los datos que coincidan con los parámetros seleccionados.
	Interfaz Selección NoPBS	1.2	Crear Interfaz de Selección de la Modalidad de facturación por servicios no cubiertos con subsidios a la demanda con cargo al ente territorial. El objetivo es poder diferenciar la contabilidad y cartera de las IPS de la de EPS, y asimismo identificar lo reportado uno a uno. Se deberá llamar

HITO	REQUERIMIENTO	N°	DESCRIPCION
			TipoNoPBS.
	Interfaz Selección Facturación PNA	1.3	Se requiere crear una interface de la facturación por servicios a la Población No Asegurada por los Hospitales de la red pública del departamento, que permita identificar de manera individual los valores reportados de facturación, glosas y saldos de cartera.
Alistamiento del archivo objeto de reporte	Validación del campo tipo de registro	2.1	Se requiere validar el tipo de registro que debe tener una longitud máxima de 1, debe ser de tipo Numérico, y debe permitir únicamente el número 2. Campo requerido obligatoriamente. Se llamara TIPO_REG
	Validación del campo consecutivo de registro	2.2	Se requiere validar el consecutivo de registro que debe tener una longitud máxima de 10, debe ser de tipo Numérico, y debe iniciar en 1 para el primer registro y debe autoincrementarse de uno en uno hasta el final del archivo. Campo requerido obligatoriamente. Se llamara CONSEC_REG
	Validación del campo tipo de identificación de la entidad responsable de pago	2.3	Se requiere validar el tipo de identificación de la entidad que reporta información, debe tener una longitud máxima de 2, debe ser de tipo alfanumérico y debe tener las opciones: MU Para los municipios. DI Para los distritos. DE Para los departamentos. NI Para las demás entidades. Campo requerido obligatoriamente. Se llamara TIPO_ID_ERP
	Validación del campo número de identificación de la entidad responsable de pago	2.4	Se requiere validar el número de identificación de la entidad que reporta información, debe tener una longitud máxima de 12, debe ser de tipo numérico y debe estar limitado a: MU, DI y DE contendrá el código divipola del DANE según corresponda, en el caso de NI tendrá el número de Nit. Campo requerido obligatoriamente. Se llamara NUM_ID_ERP
	Validación del campo razón social de la entidad beneficiaria del pago	2.5	Se requiere validar la razón social de la entidad a la cual corresponde la factura a reportar, sea EPS cuando se trate de un recobro o IPS cuando sea un cobro directo. Debe tener una longitud máxima de 250 y debe ser de tipo alfanumérico. Campo requerido obligatoriamente. Se llamara RAZON_SOC
	Validación del campo tipo de identificación de la entidad beneficiaria del pago	2.6	Se requiere validar el tipo de identificación de la entidad beneficiaria del pago. Debe tener una longitud máxima de 2, de tipo alfanumérico y el único valor valido será NI. Campo requerido obligatoriamente. Se llamara TIPO_ID_EBP
	Validación del campo número de identificación de la entidad beneficiaria del pago	2.7	Se requiere validar el número de identificación de la entidad a la que corresponden las facturas, debe tener una longitud máxima de 12, debe ser de tipo numérico y debe corresponder al Nit sin el dígito de verificación. Campo requerido obligatoriamente. Se llamara NUM_ID_EBP
	Validación del campo tipo de cobro	2.8	Se requiere validar el tipo de cobro realizado, debe tener una longitud máxima de 12, debe ser de tipo alfanumérico y únicamente se permite F: Si es una factura de una IPS o R: Si es un recobro de una EPS. Campo requerido obligatoriamente. Se llamara TIPO_COBRO
	Validación del campo prefijo de la factura	2.9	Se requiere validar el prefijo de una factura. Debe tener una longitud máxima de 6 y ser de tipo alfanumérico. Campo no requerido obligatoriamente, puede ir en blanco. Se llamara PREFIJO

HITO	REQUERIMIENTO	N°	DESCRIPCION
	Validación del campo número de factura	2.10	Se requiere validar el número de factura que presenta la IPS o número de recobro para el caso de EPS. Debe tener una longitud máxima de 20 y debe ser de tipo numérico. Campo requerido obligatoriamente. Se llamara FACTURA
	Validación del campo de actualización	2.11	Se requiere validar el tipo de cargue a realizar, I para el ingreso por primera vez de una factura o recobro, A para una actualización a un registro existente y E para eliminar un registro. Debe tener una longitud máxima de 1 y debe ser de tipo alfanumérico. Campo requerido obligatoriamente. Se llamara INDICADOR
	Validación del campo valor de facturación	2.12	Se requiere validar el valor de la factura o recobro según aplique. Debe tener una longitud máxima de 15 y debe ser de tipo numérico con opción a 2 decimales usando como separador el punto, por lo cual no se permite separador de miles. Campo requerido obligatoriamente. Se llamara VR_FACTURA
	Validación del campo fecha de emisión de factura o recobro según aplique	2.13	Se requiere validar la fecha de expedición de la factura o recobro según aplique. Debe tener una longitud máxima de 10 y debe ser de tipo fecha usando únicamente el formato AAAA-MM-DD. Campo requerido obligatoriamente. Se llamara FECHA_FACT
	Validación del campo fecha de presentación de factura o recobro según aplique	2.14	Se requiere validar la fecha en que se radico la factura o recobro según aplique. Debe tener una longitud máxima de 10 y debe ser de tipo fecha usando únicamente el formato AAAA-MM-DD. Campo requerido obligatoriamente. Se llamara FECHA_RADIC
	Validación del campo fecha de devolución de factura o recobro según aplique	2.15	Se requiere validar la fecha en que se hizo devolución de la factura o recobro por parte de la entidad responsable del pago. Debe tener una longitud máxima de 10 y debe ser de tipo fecha usando únicamente el formato AAAA-MM-DD. Campo requerido no obligatoriamente, puede ir en blanco en caso de no haber devolución. Se llamará FECHA_DEV
	Validación del campo valor de pagos realizados	2.16	Se requiere validar el valor de todos los pagos realizados a la factura o recobro según aplique. Debe tener una longitud máxima de 15 y debe ser de tipo numérico con opción a 2 decimales usando como separador el punto, por lo cual no se permite separador de miles. Campo requerido obligatoriamente. Se llamará VR_PAGO
	Validación del campo valor de glosas	2.17	Se requiere validar el valor de las glosas aceptadas de la factura o recobro según aplique. Debe tener una longitud máxima de 15 y debe ser de tipo numérico con opción a 2 decimales usando como separador el punto, por lo cual no se permite separador de miles. Campo requerido obligatoriamente. Se llamara VR_GLOSA
	Validación del campo respuesta de glosa	2.18	Se requiere validar la respuesta de glosas de factura o recobro según aplique. Debe tener una longitud máxima de 2 y debe ser de tipo alfanumérico y solo permite dos opciones, SI para glosas con respuesta y NO para glosas no respondidas. Campo requerido obligatoriamente. Se llamara RPTA_GLOSA
	Validación del campo saldo de factura o recobro	2.19	Se requiere validar el valor del saldo de la factura o recobro según aplique. Este campo debe ser igual al valor facturado menos la glosa y menos los pagos realizados. Debe tener una longitud máxima de 15 y debe ser de tipo numérico con opción a 2 decimales usando como separador el punto, por lo cual no se permite separador de miles. Campo requerido obligatoriamente. Se llamara VR_SALDO

HITO	REQUERIMIENTO	N°	DESCRIPCION
	Validación del campo cobro jurídico	2.20	Se requiere validar si la factura o recibo según aplique, se encuentra en cobro jurídico. Debe tener una longitud máxima de 2 y debe ser de tipo alfanumérico y solo permite dos opciones, SI para facturas o glosas con cobro jurídico y NO si no lo tienen. Campo requerido obligatoriamente. Se llamara COBRO_JURID
	Validación del campo estado del proceso jurídico	2.21	Se requiere validar el estado en que se encuentra el cobro jurídico de las facturas o recibos según aplique. Debe tener una longitud máxima de 1, debe ser de tipo numérico con únicamente las siguientes opciones: 0=No está en proceso, 1=Admisión de demanda, 2=Mandamiento de pago, 3=Audiencia previa, 4=Pruebas, 5=Alegato de conclusiones, 6=Sentencia primera instancia, 7=Reposición y Apelación o 8=Sentencia segunda instancia. Campo requerido obligatoriamente. Se llamara ETAPA_PROC

V. DESPLIEGUE DE SERVICIOS

Conocido más comúnmente como tipos de nube, los modelos de despliegue de servicios según como se define en [13], se dividen en: Nubes públicas, nubes privadas, nubes comunitarias y nubes híbridas.

En las nubes públicas todo el control de los recursos y de los procesos está en manos de terceros; y como característica especial muchos usuarios pueden hacer uso de diferentes servicios web y que en la mayoría de las veces son procesados en el mismo servidor. En [14] podemos ver una explicación amplia sobre como las nubes públicas se encuentran alojadas y operadas desde el centro de datos de un proveedor totalmente externo.

Al contrario, en [15] la definición de nubes privadas se encuentra como: "...accesibles únicamente desde una determinada organización..." y es que estas son creadas y administradas únicamente por una entidad que decide cómo, cuándo y que procesos ejecutar, lo cual supone una mejora en cuanto a seguridad pues garantiza la custodia de la información al interior de la entidad y a su vez se controla perfiles de usuario y que información es desplegada y procesada; es importante resaltar que a su vez, la empresa es la encargada de comprar, mantener y actualizar toda la infraestructura de hardware y software en la nube.

Las nubes comunitarias por su parte son compartidas entre organizaciones que tienen principios similares (necesidades de seguridad, misión, normatividad, políticas y requerimientos de recursos), tienen además la posibilidad de ser administrada por la comunidad o por un tercero, de acuerdo a [16] este modelo de despliegue tiene desventajas

debido a la dependencia en seguridad y en infraestructura contratada, sin embargo representa una ventaja en reducción de costos al compartir los servicios y la infraestructura, adicional al retorno de la inversión que es más rápido que en los demás modelos.

En cuarto lugar, están las nubes híbridas que según [17]: "...se compone de dos o más nubes (privada, comunitaria o pública) que, si bien son entidades únicas, están vinculadas por tecnología estandarizada o propia que permite la portabilidad de datos y aplicaciones (p. ej., el uso de una nube pública para proporcionar recursos adicionales según necesidad y equilibrar cargas entre nubes)". Lo que haría posible la división de servicios y por un lado podría tenerse en una nube pública el servidor web y en una nube privada las bases de datos, estableciendo así una conexión entre las dos nubes mediante la cual los datos sensibles estarán bajo protección en la nube privada y el servidor web podrá ser administrado por un tercero. Las aplicaciones deben estar desarrolladas bajo una propuesta de modelo de servicio que facilite su administración y ofrezca los mínimos requisitos de procesamiento necesarios para la empresa, con el uso mínimo de recursos [18].

Es entonces del modelo de nube híbrida el apropiado para la solución de reporte financiero en la Secretaría departamental de Salud, se dispone de un servidor local en el cual debe estar alojada la información de facturación, esta base de datos es compartida vía web en un modelo cloud de nube pública a los actores interesados en consumir dichos datos: (hospitales, entes de control y ciudadanía en general como datos abiertos), y reportada al Ministerio de Salud en un modelo de nube privada que garantice la entrega oportuna y efectiva. El proceso de reporte debe ser automatizado garantizando eficiencia y abstrayendo la mayor cantidad de capas posibles, facilitando la tarea del usuario final.

Por lo anterior, se debe adoptar el modelo PaaS con el fin de tener a disposición una plataforma que permita desplegar la aplicación de cargue desde la cual se pueda iniciar el procesamiento de datos. La propia plataforma se encarga de gestionar los recursos que requiera para la gestión de los datos a comparar en las diferentes tablas de la base de datos, esto debe quedar de manera automática sin que afecte el costo final del servicio. Al ser un modelo PaaS, la SDSV debe disponer únicamente de un dispositivo con conexión a Internet y que tenga un navegador desde el cual acceder a la plataforma, sin necesidad de gestionar

licencias, cantidad de RAM, memoria o CPU usada, ni por el tipo de base de datos. Se brinda además portabilidad, lo que permitirá al ente territorial cambiar y actualizar la tecnología de manera rápida. Dado que la abstracción se da en “containers” permite ejecutar y ajustar la escalabilidad de la aplicación, no es necesario por tanto programar contenedores en la máquina.

La seguridad siempre debe ser un factor determinante para la elección de qué modelo adoptar [19] garantizando siempre el acceso a la información, así como la calidad e integridad de la misma, pues la computación en la nube tiene la capacidad de adoptar fácilmente nuevas arquitecturas de sistemas de cualquier modelo de negocios, así como en la industria [10] donde el uso óptimo de recursos, elasticidad y capacidad de computación remota lo han convertido en la solución más atractiva. Se debe programar una socialización del área de TI con el fin de vencer mitos en Cloud respecto de la seguridad, pues se tiende a pensar que no se sabe dónde están alojados los datos [25]. Si bien es cierto que parte de la información no estará de manera local, pero no por esto estará menos segura. Actualmente en la SDSV no se realiza copia de seguridad o respaldo de la información, lo cual desde ya es un ambiente inseguro. Con el modelo Cloud se propone un respaldo a un clic de distancia, incluso de manera automatizada mediante Cloud-native backup un API del proveedor Amazon Web Services, no solo se tendrá disponible la copia de seguridad sino la transferencia de datos.

Dadas las condiciones propias de las herramientas informáticas actuales en la SDS, el modelo a usar es una nube híbrida que ofrezca la información mediante un Web Service y que esta a su vez sea procesada en un Data Center del Proveedor de Servicios Cloud. Adoptar este modelo en la nube contribuye a tener un estado más sólido e interoperante, la experiencia internacional indica que los gobiernos que adoptan cloud al interior se sus procesos les facilita compartir información entre organismos estatales, generando una sensación de gobierno más sólido, oportuno y transparente.

La computación en nube tiene algunos problemas similares a los de otros sistemas convencionales, adicional a los problemas específicos del modelo. Muchos de estos inconvenientes están ya plenamente identificados [23]; tema concreto la seguridad de la información, en la cual es fundamental una correcta política de seguridad de TI, evitando por ejemplo ataques de malware que obliguen a

las diferentes APIs contenidas en el modelo a realizar acciones adicionales o diferentes a las que fueron desarrolladas.

Por lo anterior, AWS (Amazon Web Services) [24] se convierte en una opción importante al ofrecer una infraestructura muy fiable que garantiza la seguridad física en sus centros de datos, acompañado de los distintos mecanismos de control y seguridad como la virtualización y la segmentación de datos para reforzar la seguridad en sus servicios.

La caracterización de la información debe conservarse tanto en la plataforma Cloud como en el Servidor de la Secretaria Departamental de Salud y estar dispuesta con los parámetros que se describen en la Tabla N° 4.

Tabla 4. Parámetros de reporte.

Dato	Descripción
Tipo	Número de identificación de la entidad.
Consecutivo	Nombre de la entidad.
ERPTipoID	Código del prestador de servicios.
ERPNoID	Tipo de identificación del usuario o paciente.
IPSNombre	Número de identificación del usuario o paciente.
IPSTipoID	Numero de factura.
IPSNroID	Fecha de expedición de la factura.
TipoCobro	Numero de contrato.
PrefijoFactura	Numero de póliza.
NumeroFactura	Valor del copago.
IndActualizacion	Valor de la factura.
ValorFactura	Fecha de radicación de la factura.
FechaEmisionFactura	Fecha de expedición de la factura.
FechaPresentacionFactura	Fecha de presentación de la factura.
FechaDevolucionFactura	Fecha de devolución de la factura.
ValorTotalPagosxFactura	Valor de pagos aplicados.
ValorGlosaAceptada	Valor de las glosas aplicadas.
GlosaRespondida	Respuesta de las glosas.
SaldoFactura	Valor del saldo.
FacturaEnCobroJuridico	Cobro jurídico de la factura.
EtapaprocesoDescripcion	Etapas del proceso jurídico de la factura.

VI. RESULTADOS

El principal resultado consiste en un modelo que asegura el cumplimiento de los reportes a los entes de control con información clara, veraz y contenido de calidad. Adicionalmente la SDSV dispondrá de una base de datos con información de fuente confiable que permita la rápida toma de decisiones en temas propios del ámbito del ente territorial como: análisis de modelos de servicios de salud (análisis a través de diagnósticos), saldos de cartera, extemporaneidades de facturación e informes de salud pública. Respecto del saneamiento de cartera, facilitará la presentación de cuentas a la superintendencia de salud, ya que la información estará relacionada por número de factura, paciente y servicios prestados a detalle. Al estar vinculado con los servicios de hospitalización y consultas, permitirá determinar tiempos de estancias, giro camas y manejo terapéutico.

El área financiera tendrá además a su disposición acceso a los valores de pagos, saldos, glosas y valores facturados, en el momento que se requiera la información puede ser procesada y agrupada por entidad o plan. De igual manera permitirá ver la relación entre actores de la jurisdicción departamental, permitiendo tomar decisiones al momento de evidenciar demoras en pagos o crecimientos injustificados de cartera.

Como métodos de control se presenta la posibilidad de análisis de precios de medicamentos; la SDSV tendrá la facilidad de identificar los precios que no cumplan con la política de precios establecida por la comisión nacional de precios mediante el régimen de control directo y de igual manera podrá ver el movimiento de las referencias del mercado para los medicamentos de régimen de libertad vigilada. Este análisis tiene la posibilidad de ser presentado de manera periódica y compartido con ciertos perfiles de usuario.

Como parte de los resultados debe tenerse en cuenta el apoyo que se puede brindar para el área de aseguramiento, dado que se tendrá la facilidad de identificar la población vulnerable del departamento encaminándola al registro en SISBEN y su posterior afiliación a EPS del régimen subsidiado según corresponda.

También se presenta la posibilidad de tener claridad en el tema de tarifarios en contratación con hospitales y clínicas, pues los servicios prestados serán de fácil identificación permitiendo consolidar datos estadísticos de pertinencia médica y análisis de enfermedades de interés

público, permitiendo también ser caracterizados de acuerdo a su nivel de complejidad y por ende la oferta de tarifas. Asimismo, es posible entonces realizar la validación de portafolios de servicios ofertados por las instituciones prestadoras y realizar comparativos de precios para una mejor toma de decisiones en el área de contratación.

Al individualizar los servicios prestados, es posible realizar análisis de costos de servicios de incluidos en el plan de beneficios en salud (PBS) y los no incluidos; aspecto fundamental para disminuir la cartera del ente territorial, pues a la fecha es el componente que demanda mayor gasto de recursos.

VII. CONCLUSIONES

El departamento del Valle del Cauca no tiene una solución informática guiada y documentada para el proceso de saneamiento de cartera de los servicios en salud prestados a la población no asegurada del departamento.

Gracias a la utilización de la metodología Magerit, es posible identificar los diferentes riesgos de TI, con miras a realizar análisis y obtención de resultados más exactos acerca del estado de riesgo.

El gobierno de Colombia actualmente se encuentra fomentado dentro de todas las entidades del sector público el uso de herramientas que usen la nube, motivo por el cual es más que pertinente presenta la propuesta haciendo uso de Cloud Computing. La computación en nube está transformando nuestro mundo, y la gran mayoría de servicios informáticos con un bajo costo de inversión, por lo cual es el modelo adecuado a usar garantizando una integridad en el producto, así como seguridad y control en la información y administración según casos específicos.

Después de presentado el modelo propuesto, el departamento del Valle del Cauca obtendrá una ruta clara y definida para solucionar las inconsistencias de información que tiene actualmente con los diferentes prestadores de servicios de salud, así como con los entes de control respecto de los reportes normativos de saneamiento de facturación y cartera, cumpliendo de manera satisfactoria con el objetivo propuesto.

VIII. REFERENCIAS

1. A. Oliveros, F. J. Danyans, & M. L. Mastropietro. (2014). *Prácticas de Ingeniería de Requerimientos en el desarrollo de aplicaciones Web*. In Proceedings of the XVII Ibero-American Conference on Software Engineering. (April 2014). 2-5.
2. C. Qu, R. N. Calheiros, R. Buyya. (2016). *Auto-Scaling Web Applications in Clouds: A Taxonomy and Survey*. In ACM Computing Surveys, Vol. 51, No. 4. (September 2016). 4-8.
3. IEEE 610.12-1990. IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology.
4. Consejo Superior de Administración Electrónica. Magerit. Metodología de Análisis y Gestión de Riesgos de los Sistemas de Información. Gobierno de España- 2012.
5. Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 3374 de 2000, "Por la cual se reglamentan los datos básicos que deben ser reportados por los prestados de servicios de salud..." Gobierno de Colombia. Año 2000.
6. P. Pérez San José, C. Gutiérrez Borje, S. de la Fuente Rodríguez, L. García Pérez & E. Álvarez Alonso (2011). Guía para empresas: seguridad y privacidad del cloud computing. INTECO. p. 9.
7. P. Mell, & T. Grance. (2011). The NIST Definition of Cloud Computing. National Institute of Standards and Technology, 800(145), p. 6.
8. S. R. Smoot, & N. K. Tan, (2012). Private Cloud Computing. Consolidation, Virtualization, And Service-Oriented Infrastructure. ELSEVIER. Cap. 1, p. 10.
9. A. Urueña, A. Ferrari, D. Blanco & E. Valdecasa (2012). Cloud Computing. Retos y Oportunidades. ONTSI. p. 18.
10. M. Sepúlveda (2016). Beneficios del cloud computing para aplicaciones industriales. Oasys. p. 14.
11. J. Mestas (2011). Ecosistemas de servicios en la nube. GEEKS WITH BLOGS [Online]. Disponible en: <http://geekswithblogs.net/gotch/as/archive/2011/10/03/caracteristicas-esenciales-cloud-computing.aspx>
12. F. Berman G. C. Fox and T. Hey (2003). Grid Computing. p. 202-203.
13. O. Ávila Mejía. (2011). "Computación en la nube," pp. 49-50.
14. L. Joyanes Aguilar (2008). "Computación en la nube e innovaciones tecnológicas". El Nuevo paradigma de la sociedad del conocimiento. p. 7-8.
15. A. Oriol Allende (2012). La nube: oportunidades y retos para los integrantes de la cadena de valor. Management Solutions. p. 11-12.
16. Inteco (2011) Riesgos y amenazas en cloud computing. Creative commons. p. 8-9.
17. Cisco (2012) Computación en la nube para la educación superior: Guía de evaluación y adopción. Informe técnico. p. 1-2. Disponible en: https://www.cisco.com/c/dam/global/es_mx/solutions/strategy/education/connection/pdfs/Cisco_Campus_Technology_Whitpaper.pdf
18. M. Murazzo et al. (2010). Desarrollo de aplicaciones para cloud computing. Universidad de san juan. p. 943.
19. Observatorio Regional de Sociedad de la Información (2010) Cloud computing la tecnología como servicio. ORSI. p. 34-35.
20. J. Areitio (2010). Protección del Cloud Computing en seguridad y privacidad. Universidad de Deusto. p. 45.
21. J. Varia (2011). Arquitectura para la nube: Prácticas recomendadas. Amazon web services. p. 5-6.
22. S. Agrebi y J. Jallais (2015). Explain the intention to use smartphones for mobile Shopping. Journal of Retailing and Consumer Services, 22, 16-23. Ajzen, I.
23. A. Bhattacharjee y S. Park. (2014). Why end-users move to the cloud: A migration-theoretic analysis. European Journal of Information Systems, 23(3), 357-372.
24. H. Gangwar, H. Date y R. Ramaswamy. (2015). Understanding determinants of cloud computing adoption using an integrated TAM-TOE model. Information Technology, Journal of Enterprise Information.
25. T. Oliveira, M. Thomas, y M. Espadanal (2014). Assessing the determinants of cloud computing adoption: An analysis of the manufacturing and services sectors. Information and Management.
26. Ley 10 de 1990. República de Colombia. 1990.
27. Norma técnica de Gestión Pública NTCGP 1000:2009.
28. IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications IEEE 830-1998. IEEE Computer Society.
29. K. Ortiz-Chimbo, H. Luna-Aveiga, R. Michilena-Yáñez y M. Andrade-

Parra (2016): *La importancia del uso de las Cloud Computing en las empresas públicas y privadas*, Revista Contribuciones a la Economía (abril-junio 2016).

30. Ministerio de Tecnologías de la Información y las comunicaciones. Guía de la computación en la nube. Versión 1.0. 2018.
31. República de Colombia. Estatuto Tributario. Artículo 476. *Servicios excluidos del impuesto sobre las ventas*. 2019.



Departamental de Salud.

Diego Armando Campos Álvarez. Nacido en la ciudad de Santiago de Cali, Ingeniero Informático de la Corporación Universitaria de Ciencia y Desarrollo – Uniciencia. Estudiante de cuarto semestre de Maestría en Informática. Destacado en Gobernación del Valle como Líder funcional DBA del Área de TI en el Grupo de Auditoría de la Secretaría



Ciro Antonio Dussan Clavijo. Nacido en la ciudad de Santiago de Cali, Administrador Informático, especialista en auditoría de sistemas, Magister en Informática. Miembro del grupo de investigación COMBA I+D, Auditor ISO:27000, Certificado ITIL, Certificado Cibersecurity ISACA. Consultor y auditor de seguridad informática.