

# Las TIC como instrumento para la innovación en la gestión del servicio de salud pública en el Tolima (Colombia)

## ICT as an instrument for innovation in public health service management in Tolima (Colombia)

Fecha de recepción: 25 de agosto de 2011  
Fecha de evaluación: 20 de marzo de 2012  
Fecha de aprobación: 25 de mayo de 2012

### **Helga Patricia Bermeo (Colombia)**

Universidad de Ibagué  
helga.bermeo@unibague.edu.co

Doctora en proyectos de ingeniería e innovación. Profesora e investigadora del grupo GINNOVA de la Universidad de Ibagué – Colombia.

### **José David Meisel (Colombia)**

Universidad de los Andes

Magíster en Ingeniería Industrial. Becario de doctorado, Facultad de Ingeniería, Universidad de los Andes.

### **Dora Luz González-Bañales (México)**

Instituto Tecnológico de Durango  
doraglez@itdurango.edu.mx

### **Oscar Turriago Murillo (Colombia)**

gerencia@turrisystem.com  
Turrisystem Ltda.

### **Olga Patricia Suárez Gutiérrez (Colombia)**

gerencia@turrisystem.com  
Turrisystem Ltda.

## Resumen

En la actualidad, los procesos y actividades propios de las organizaciones vinculadas a la gestión del servicio de salud pública requieren de un gran manejo de datos y velocidad en el procesamiento de los mismos. En este sentido, es un hecho que las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) se han constituido en una herramienta esencial para incorporar soluciones novedosas y efectivas (eficaces + eficientes) para el manejo y administración de sistemas de información complejos. En el caso de la prestación de servicios de salud, el impacto de una mejora en los procesos de gestión, recae sobre todo, en la población más vulnerable y de escasos recursos, que en una gran proporción reside en zonas rurales. Este artículo da a conocer el caso de un diseño e implementación de una solución innovadora a la problemática del proceso de trámite manual de autorizaciones de servicios especializados de salud en el departamento del Tolima, Colombia. La solución al proceso de solicitudes, se apoyó en la tecnología 'Cloud computing' y se validó con su puesta en marcha y consulta a usuarios. El análisis de los registros y la consulta de evaluación del servicio, realizada a usuarios de trámites de autorizaciones, revelan el impacto positivo de esta innovación en el proceso. Las variables de desempeño del sistema sugieren una reducción del tiempo de respuesta en el servicio del 60% y del costo del trámite hasta en un 40% para los usuarios, a su vez en una mejora en la percepción de la calidad en el servicio. Esta experiencia evidencia que las innovaciones de proceso, soportadas con TIC, representan una alternativa efectiva para mejorar los servicios de salud y ampliar los beneficios de políticas públicas vinculadas con el sector.

## Palabras clave

TIC, sector salud, gestión de servicios, e-gobierno.

## Abstract

The processes and activities that the organizations responsible for public health management have to perform everyday require a great amount of data processing and speed in this process. In this regard, it is a fact that the information and communication technologies (ICT) have become an essential tool to incorporate innovative and effective solutions (effective + efficient) for administering and managing complex information systems. In the particular case of health services administration, the impact of such an improvement in management processes affects everything: the most vulnerable and low income population, which mainly resides in the rural areas.

The record analysis and the service evaluation consultation conducted on authorization procedure users reveal the positive impact of this innovation in the process. The performance variables of the system suggest a 60% reduction in response time and 40% in the procedure's cost. Likewise, there was an improvement in the service quality perception; the former experience evidences that innovations supported by ICT in the process represent an efficient alternative to improve health services and increase the benefits of public policies related to the sector

## Keywords

ICT, Health sector, service management, e-government.

## Introducción

En la era de la sociedad de la información, los procesos y actividades que se adelantan en las organizaciones requieren de un gran manejo de datos y velocidad en el procesamiento de los mismos. Las TIC representan un instrumento efectivo para el manejo y administración de la información con calidad, veracidad y oportunidad.

Las entidades gubernamentales propias del sector salud no son ajenas a esta necesidad, si se tienen en cuenta los procesos que se adelantan en las diferentes secretarías y los trámites que en ellas se deben efectuar en favor de los beneficiarios del sistema. En la medida que una de las prioridades del Estado es favorecer a la población más vulnerable con planes de salud y servicios eficientes, cobra importancia el uso de las TIC en el trámite de las autorizaciones requeridas para acceder a servicios médicos especializados.

El crecimiento mundial y el éxito del comercio electrónico en el sector privado han aportado un estímulo importante para el uso de la tecnología Web en el sector público, en especial en lo que respecta a las aplicaciones sociales (Nour, AbdelRahman, & Fadlalla, 2008). Es por esto que el gobierno electrónico describe el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), por parte del gobierno, como una herramienta útil que sirve para ofrecer un servicio público a sus grupos de interés o *stakeholders* (Khalil, 2011); el gobierno electrónico se está convirtiendo en una importante herramienta de servicio público de muchos gobiernos en todo el mundo puesto que la promesa de niveles significativos de eficiencia en la prestación de servicios públicos, la reducción en el papeleo y los

tiempos del ciclo, así como la satisfacción de los ciudadanos ha impulsado el alto crecimiento y el amplio interés en aplicaciones de gobierno electrónico (Khalil, 2011).

La calidad del servicio prestado y la satisfacción de las partes interesadas, depende de la efectividad de los procesos que se adelantan en los gobiernos, y los trámites que en ella se deben efectuar los beneficiarios del sistema. En la medida que una de las prioridades del Estado es favorecer a la población más vulnerable con planes de salud y servicios eficientes, cobra importancia el uso de las TIC en el trámite de las autorizaciones requeridas para acceder a servicios médicos especializados.

A continuación se presenta el caso de la problemática y la solución tecnológica que fue adoptada por la Secretaría de Salud del departamento del Tolima, para mejorar la calidad y la eficiencia del servicio para la autorización de servicios especializados a la población tolimense, en cumplimiento de lo establecido por el Gobierno Nacional en el Decreto 4747 del 17 de diciembre de 2007.

## Planteamiento del problema

En todas las gobernaciones de Colombia, las personas usuarios del Régimen Subsidiado deben efectuar un conjunto de trámites denominados autorizaciones para acceder a ciertos servicios de salud. Este procedimiento conlleva a que el beneficiario o algún familiar, se desplacen físicamente a la Secretaría departamental correspondiente y efectúe el trámite. Estos trámites lo efectúan los beneficiarios

normalmente entre una y dos veces, por cada solicitud.

Los Procesos de Autorizaciones de Servicios de Salud (PASS) de usuarios del SISBEN (Sistema de Información de Beneficiarios de Programas Sociales) y del régimen subsidiado, son trámites al que se enfrentan los pacientes de la red hospitalaria de la Secretaría de Salud del Tolima (SST) . Debido a su operación manual y atención presencial (ver Figura 1), tradicionalmente este servicio es fuente de

sobrecostos para la SST y fuente de demoras e inconsistencias para los beneficiarios del sistema SISBEN, los cuales son en su mayoría personas que no cuentan con un trabajo estable, que ganan hasta un salario mínimo mensual y que suelen ser de comunidades desplazadas, desempleados o trabajados informales. La problemática se escala a niveles indeseables, si se tiene en cuenta el creciente número de afiliados al sistema SISBEN (ver Tabla 1).

**Tabla 1.** Histórico número de afiliados 2007 – 2010

TOTAL	2007	2008	2009	2010
PAIS	20.373.977	22.485.211	23.018.080	24.034.523
TOLIMA	245.854	289.909	328.159	683.160

Fuente: FOSYGA, 2011.

Para mitigar estos efectos y reducir los intermediarios, el Gobierno Nacional a través del Decreto 4747 expedido diciembre 7 del 2007, modificó el proceso de atención con el fin de que los usuarios no tuvieran que intervenir en este trámite, e hizo que éste fuese sólo un ejercicio entre instituciones prestadoras de salud

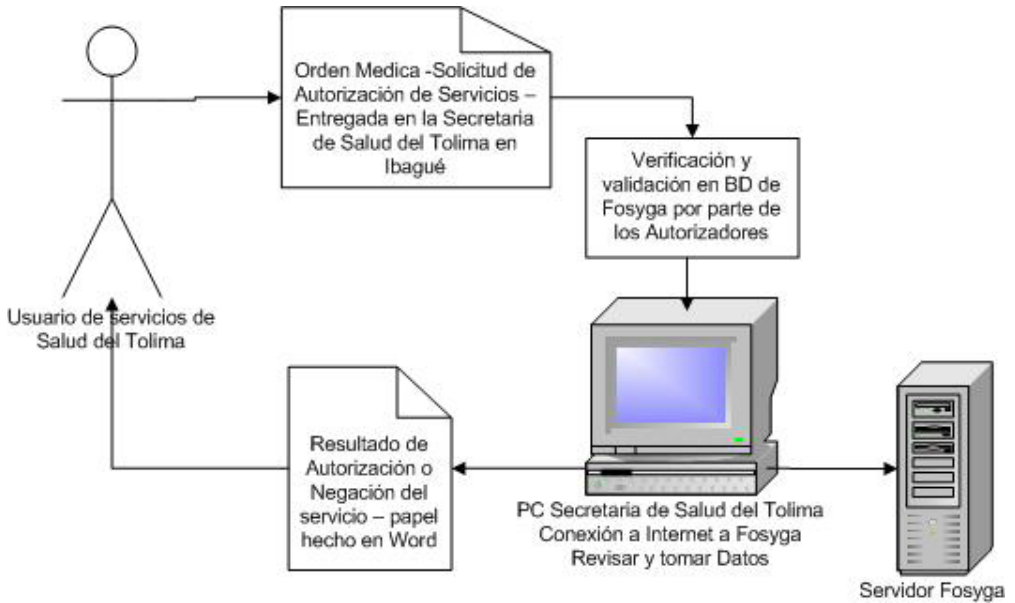
una vez se comprobara el derecho del beneficiario a recibir el servicio. Lo anterior llevó a la SST a plantearse la necesidad de implementar medios electrónicos e incorporar tecnologías de información y comunicaciones que facilitaran los PASS en el Tolima.

**Figura 1.** Proceso de autorizaciones de servicios de salud



Fuente: elaboración propia de los autores, a partir de Suárez Gutiérrez y Turriaga, 2011.

**Figura 2.** Proceso PASS Anterior



**Fuente:** elaboración propia de los autores.

En relación a los productos existentes en el mercado de sistemas de información para el sector salud, existen diferentes alternativas y ambientes de desarrollo que contribuyen a suplir las necesidades de soporte de los procesos que llevan las Secretarías de Salud en Colombia. Sin embargo, no todos los sistemas están ajustados a la normatividad y la dinámica de los procesos requeridos por la SST. Teniendo en cuenta la dispersa localización geográfica de los beneficiarios del sistema a lo largo y ancho del Departamento, se identificó la necesidad de desarrollar una herramienta informática a la medida, y ajustada para apoyar el proceso de autorizaciones de servicios en el Departamento.

## Marco de referencia

El Gobierno Colombiano a través del Ministerio de la Protección se encarga de la disposición legal, regulaciones, controles y todo lo referente al sistema de salud. Entre las funciones del Ministerio de Protección Social<sup>1</sup>, indicadas en el decreto 205/2003, se destacan las vinculadas al objeto de estudio, entre ellas:

- ~ Definir las políticas que permitan aplicar los principios de solidaridad, universalidad, eficiencia, unidad e integralidad de los Sistemas de Seguridad Social Integral y Protección Social.
- ~ Definir políticas para coordinar a los organismos del Estado y a quienes se

<sup>1</sup> Ministerio de Salud y Protección Social. Decreto 205 de 2003.

les asignen funciones de protección social, con las entidades privadas o entes especializados para evitar duplicidades y optimizar la oferta y demanda de servicios.

- Adelantar los procesos de coordinación con relación a las instituciones prestadoras de servicios de salud que se encuentren adscritas o vinculadas al Sistema General de Seguridad Social en Salud.
- Definir y regular, en coordinación con las entidades competentes, el Sistema de Información del Sector que comprenda el empleo, el trabajo y la previsión y, los Sistemas de Seguridad Social Integral y de Protección Social, y establecer los mecanismos para la recolección, tratamiento, análisis y utilización de la misma.
- Regular la oferta pública y privada de servicios de salud, estableciendo las normas para controlar su crecimiento, mecanismos para la libre elección de prestadores por parte de los usuarios y la garantía de la calidad, y, promover la organización de redes de prestación de servicios de salud.
- Definir los requisitos que deben cumplir las entidades promotoras de salud, las administradoras del régimen subsidiado e instituciones prestadoras de servicios de salud para obtener la correspondiente habilitación.

## Mecanismos para la gestión del servicio de salud pública en Colombia

Para el cubrimiento y regulación del servicio y acceso al Sistema de Salud Colombiano existen diferentes tipos de régimen

que cubren la población y son los responsables de la prestación de los servicios de salud en el país. Los mismos están enmarcados dentro de la legislación Colombiana y las regulaciones vigentes, en concreto el Ministerio de Protección Social es el encargado de emitir las disposiciones y reglamentación al respecto.

La Ley 100 de 1993 definió los parámetros de la seguridad social y los tipos de régimen de salud existentes en la actualidad: 1. Régimen Subsidiado, 2. Régimen Contributivo, y otros 3. Regímenes Especiales.

1. El **Régimen subsidiado** es el mecanismo mediante el cual la población más pobre del país, sin capacidad de pago, tiene acceso a los servicios de salud a través de un subsidio que ofrece el Estado. Tienen derecho al Régimen Subsidiado las personas pertenecientes a los niveles 1 y 2 del SISBEN, quienes podrán acceder a través de un subsidio total y las personas del área urbana pertenecientes a los niveles 2 y 3 del SISBEN, quienes podrán acceder a través de un subsidio parcial.
2. Por su parte, el **Régimen Contributivo** es el sistema de salud mediante el cual todas las personas vinculadas a través de contrato de trabajo, los servidores públicos, los pensionados y jubilados y los trabajadores independientes con capacidad de pago, hacen un aporte mensual (cotización) al sistema de salud para que a su vez éstas contraten los servicios de salud con las IPS o les presten servicios directamente a todas y cada una de las personas afiliadas y sus beneficiarios.
3. El Régimen de **Excepción** corresponde al sistema especial de salud para

entidades como las de defensa, profesores y empresas del Estado.

## Sistema de información nacional de referencia

El sistema de información nacional de referencia de los servicios de salud, se administra en 33 Secretarías de Salud del país. Dentro del sistema de Régimen Subsidiado, la población asciende a 20,6 millones de personas, de las cuales las que se encuentran localizadas en el Tolima son el 3,31% (FSGS, 2010). Todas estas personas en su conjunto hacen uso del PASS, de forma que la SST requiere administrar y hacer los cruces de información pertinentes para garantizar los derechos que tienen las personas de pertenecer y obtener los beneficios de este régimen de salud.

La estructura de la información que se debe compartir e intercambiar con el Sistema de Información está definida y establecida en el anexo técnico de la resolución 812/2007 Base de Datos Única de Afiliados (BDUA). Las cinco partes fundamentales del Anexo Técnico son:

- Especificaciones para la identificación de los afiliados.
- Estructura y especificaciones de los archivos, maestros y de novedades, que de acuerdo con el régimen deben remitir al Administrador Fiduciario del FOSYGA las entidades obligadas a su reporte.
- Estructura y especificaciones de los archivos de solicitud y autorización de traslado de afiliados en BDUA por parte de las EPS (Entidades Promotoras de Salud) y EOC (Entidades Obligadas a Compensar).

- Glosario de campos con los valores permitidos y específicos para la información de asegurados, contratos y aportantes.
- Especificaciones tecnológicas para la remisión de la información.

## Metodología

### Fuentes y herramientas para colección de información

Las fuentes que se tuvieron en cuenta para el presente proyecto fueron:

- Documentación técnica acerca de los procesos de salud en entidades como el Ministerio de Salud y Protección social, FOSYGA, Gobernaciones, Secretarías de Salud del Departamento del Tolima.
- Funcionarios de la Secretaría de Salud.
- Usuarios del proceso de autorizaciones de la red prestadora de servicios de la Secretaría de Salud del Tolima.

Para obtener la información de cada una de las fuentes, se hizo uso de las siguientes herramientas:

- Observación: visita a las páginas de internet de las entidades relacionadas con el objeto de estudio.
- Entrevistas: trabajo personalizado con los funcionarios y los usuarios de la red de servicios de salud del Tolima.
- Encuestas: aplicación de encuesta directa a 400 beneficiarios, con el fin de conocer la percepción de las ventajas, en términos de tiempos y costos del trámite, dados por el nuevo sistema de PASS. La encuesta fue asistida

y obedeció a cinco preguntas de respuesta única para opciones por rango, valorando los indicadores de desempeño, antes y después de la puesta en marcha en línea del nuevo Sistema PASS. Dado el volumen de la población beneficiaria objetivo de análisis (mayor a los 5 mil beneficiarios, lo que estadísticamente permite considerarla como infinita), la muestra de beneficiarios consultada es representativa a un nivel de significancia del 5% y un error de muestreo del 5%.

## Herramienta de diseño

Según el IEEE Computer Society, *cloud computing* es un tipo de computación que permite el almacenamiento de la información en servidores en Internet y se envía a cachés temporales de cliente, lo que incluye equipos de escritorio, centros de ocio, portátiles, etc. En este tipo de computación, todo lo que puede ofrecer un sistema informático se ofrece como servicio, de modo que los usuarios puedan acceder a los servicios disponibles “en la nube de Internet” sin conocimientos (o al menos sin ser expertos) en la gestión de los recursos que usan.

*Cloud computing* es un modelo de prestación de servicios de negocio y tecnología, que permite al usuario acceder a un catálogo de servicios estandarizados y responder a las necesidades de su negocio, de forma flexible y adaptativa, en caso de demandas no previsibles o de picos de trabajo, pagando únicamente por el consumo efectuado, siguen el modelo *utility* –como la electricidad o el agua– o mediante una cuota de suscripción al servicio (Flores Galea, 2009). Este modelo de computación, se apoya

primordialmente sobre una infraestructura tecnológica dinámica que se caracteriza, entre otros factores, por un alto grado de automatización, una rápida movilización de los recursos, una elevada capacidad de adaptación para atender a una demanda variable; así como virtualización avanzada y un precio flexible en función del consumo realizado.

El *Cloud computing* permite un alto número de servicios basados en la web. Esto genera beneficios tanto para los proveedores, que pueden ofrecer de forma más rápida y eficiente un mayor número de servicios, como para los usuarios que tienen la posibilidad de acceder a ellos disfrutando de la ‘transparencia’ e inmediatez del sistema y de un modelo de pago por consumo.

El *Cloud computing* se puede proporcionar como una de estas tres formas o una combinación de ellas (Flores Galea, 2009):

- ~ IaaS (Infrastructure as a Service): conglomerado de proveedores diferentes que ofrecen un conjunto de posibilidades al usuario.
- ~ PaaS (Platform as a Service): el usuario construye las aplicaciones finales sobre ella.
- ~ SaaS (Software as a Service): la más habitual, se ofrecen aplicaciones al usuario, listas para su uso.

## Técnicas de análisis (indicadores de desempeño)

Los resultados de los datos de las encuestas fueron tratados de forma que guardaran relación con el problema de conocimiento que se trataba de esclarecer y con la métrica de la información empírica



que se disponía del sistema original. En este sentido, la información obtenida de los beneficiarios y usuarios del sistema, se utilizó para encontrar evidencia de las ganancias provistas a los usuarios, por la puesta en marcha del nuevo Sistema de Información para el PASS.

Dada la naturaleza categórica de los datos obtenidos, se recurrió a la comparación de las respuestas de los beneficiarios haciendo uso de los estadísticos: media, moda y mediana. De esta forma, se contrastó las ganancias en términos de las siguientes variables:

- *Calidad que ofrece el Sistema PASS:* percepción de calidad del servicio por parte del beneficiario
- *Tiempo para acceder al Servicio PASS:* tiempo estimado por el usuario para realizar una solicitud al sistema, hasta lograr una respuesta de aprobación o no.
- *Costos para acceder al Servicio PASS:* costo estimado por el usuario que asume para realizar una solicitud al sistema, hasta lograr una respuesta.

## Resultados

En este apartado se presentan los resultados principales de la implementación de la solución informática para la SST.

## Modelo de la solución propuesta

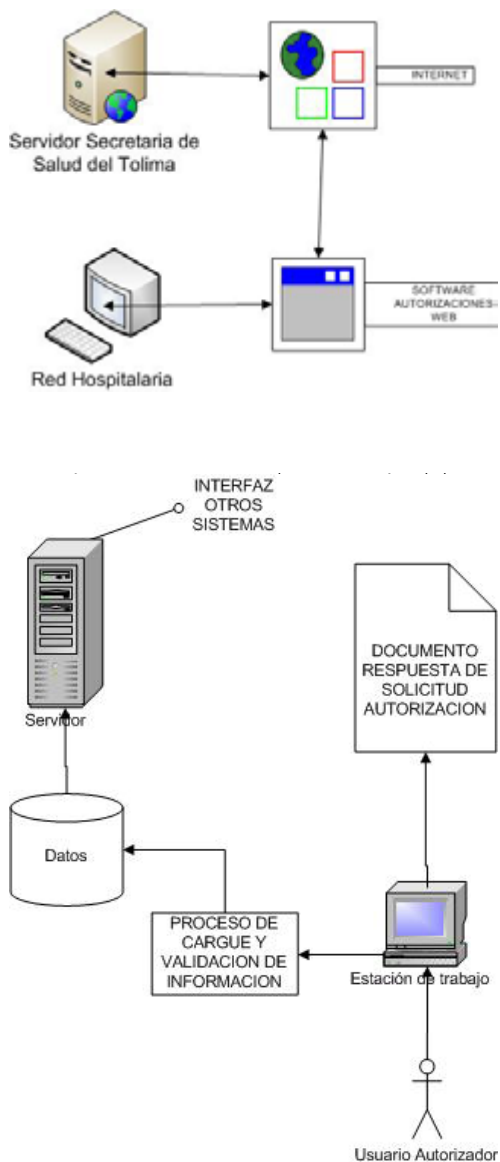
El diseño de la solución eficiente se inició con el proceso de modelación de la sistematización total del proceso PASS y su correspondiente modelación de flujo de

datos (ver Figura 3). Con el flujo de datos modelado, se definió el sistema a implementar teniendo en cuenta los requerimientos y la normatividad existente para el proceso de solicitud de autorizaciones. En particular, se definió el esquema de conectividad (ver figura 4) y el esquema de operación del nuevo software (ver figura 5), de forma que se implementó el sistema bajo el esquema Cliente-Servidor, operando a través de internet.

**Figura 3.** Flujo de datos requerido en el PASS



**Figura 4.** Esquema conectividad propuesto para el PASS en la SST

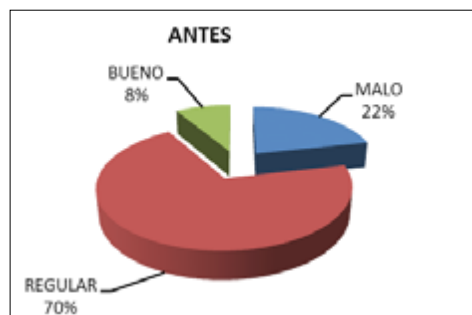


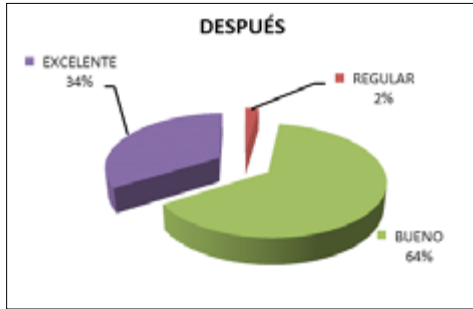
## Valoración del impacto de la innovación

Para realizar la valoración en el proceso de innovación realizado en la gestión del servicio de salud pública en la SST, se tuvieron en cuenta las variables de Calidad, Tiempo y Costo. El análisis de datos permitió observar lo siguiente:

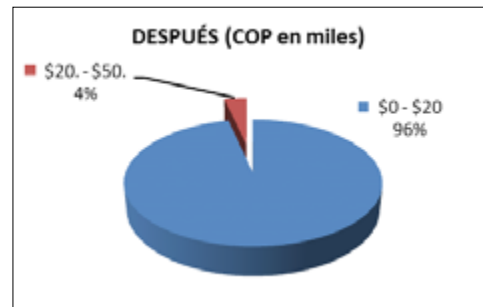
- Calidad.** La percepción de la calidad del servicio mejoró. Antes de la implementación del sistema, los usuarios calificaban la calidad del servicio mayoritariamente como regular (70%) o mala (22%). Luego de la implementación del sistema, los usuarios califican la calidad del servicio mayoritariamente como buena (64%) o excelente (34%). Según el comparativo de la media promedio para datos agrupados por categorías, se evidencia un cambio favorable en la percepción de calidad del nuevo sistema PASS, al pasar de 1,86 a 3,32 la calificación promedio, y, términos categóricos, la calificación más frecuente pasó de 'regular' a 'buena' calidad.

**Figura 6.** Análisis comparativo de la Calidad del Servicio





**Figura 7.** Análisis comparativo del Costo de la operación de autorización

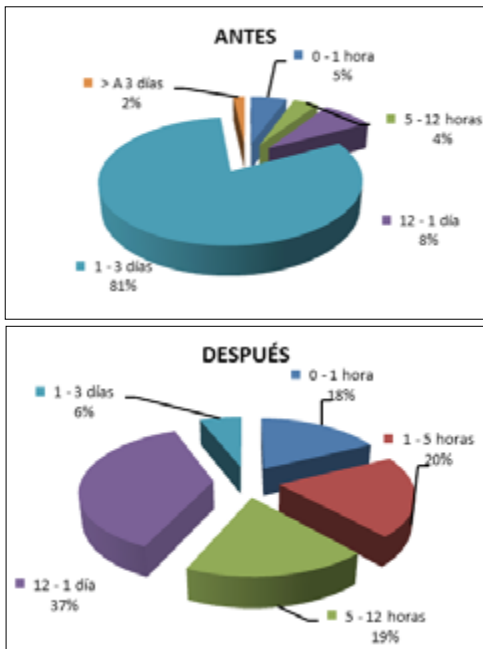


~ **Costo.** En cuanto al **costo de la solicitud del servicio**, el análisis de datos reveló que cuando no había un sistema modernizado, gran parte de los beneficiarios (83%) asumía un costo en el intervalo de \$20.000 a \$50.000 (pesos colombianos). Con el sistema ya implantado, se ha disminuido el costo de hacer el proceso de autorizaciones marcadamente, pues ahora la mayoría de los beneficiarios (96%) reporta un costo en el intervalo de \$0 a \$20.000. En su conjunto, se evidencia que la gran mayoría de los usuarios se han beneficiado económicamente con la nueva plataforma informática en la SST (ver Figura 7). Según el comparativo de la media promedio para datos agrupados por categorías, se evidencia un cambio favorable en la reducción del costo promedio para acceder al servicio PASS, al pasar de 1,93 a 1,02 la calificación de los costos de acceso al servicio, este cambio se confirma con el hecho de que mayoritariamente los beneficiarios estiman una reducción en el costo, al pasar éste de un valor entre 20-50 mil pesos, a un costo no mayor a 20 mil pesos.

~ **Tiempo.** La consulta respecto al **tiempo de respuesta** de las solicitudes, los datos evidencian que antes de implantar el sistema, la mayoría de los beneficiarios (81%) reportaban una demora entre desarrollado uno a tres días; mientras que actualmente la gran mayoría (75%) reporta una demora no mayor a las 8 horas labores de un día (37% con menos de 12 horas, 20% con un intervalo de una a cinco horas y el 18% en menos de una hora). Aunque mejora considerablemente el tiempo de respuesta de las autorizaciones, es de notar que la respuesta de los usuarios es dispersa debido a que las autorizaciones son de carácter diferente, es decir, depende de los procedimientos que requiere cada persona porque cada una tiene un nivel de prioridad (ver figura 8). Según el análisis comparativo de

la media promedio para datos agrupados por categorías, se evidencia un cambio favorable en la reducción del tiempo promedio para acceder al servicio PASS, al pasar de 4,66 a 2,93 la calificación de los tiempos demandados para el acceso al servicio, esto es, mayoritariamente los beneficiarios estiman una reducción en el tiempo al pasar regularmente de 1 a 3 días, a unas pocas horas.

**Figura 8.** Análisis comparativo del Tiempo que se demora la autorización



## Análisis de las ventajas y desventajas

Las ventajas que trajo consigo la innovación en la gestión del servicio de salud pública en el proceso PASS para la SST, se resumen en una mayor facilidad y agilidad en el proceso de autorización de

servicios, un menor tiempo de respuesta a los usuarios, un menor costo de uso al evitar el desplazamiento del beneficiario, una ampliación de la capacidad de atención a cualquier municipio del Departamento, la reducción del costo de actualización del sistema de información, y la eliminación de la necesidad de un hardware especial para el programa que permite la masificación del servicio.

No obstante, la solución una vez implementada tiene unas implicaciones que representan a su vez desventajas del sistema; por un lado, que éste depende de una buena conectividad a la Internet para operar con eficiencia y lo cierto es que en algunos municipios del Tolima las comunicaciones digitales son aún deficientes y en otros inexistentes; por otro lado, su operación masiva requiere una decidida política gubernamental orientada a la mejora en la prestación de los servicios de salud pública.

## Conclusiones

Los resultados obtenidos revelan un impacto económico y social positivo para los beneficiarios del sistema de salud en el Tolima, producto de la integración de las TIC para mejorar la prestación y ejecución del PASS en la Secretaría de Salud en el Tolima. Los análisis de la consulta a beneficiarios, sugieren que la puesta en marcha del nuevo sistema ha favorecido su percepción en términos de nivel de calidad, tiempo de servicio y costos del servicio. Para la SST, el nuevo sistema también le representa mejoras en sus indicadores de productividad y eficiencia de los procesos administrativos, dado que ahora resuelve más solicitudes PASS

en la misma equivalente jornada de trabajo. Más allá de los beneficios indicados, la integración de las TIC a la prestación de servicios públicos en el Tolima tiene una importante contribución social, al beneficiar en gran medida, a población vulnerable y distante geográficamente de la ciudad capital.

## Bibliografía

1. Flores Galea, A. L. (2009). ¿Qué es... cloud computing? *Bit*, 176, pp??.
2. Glassman, A. (2009). *From few to many: ten years of health insurance expansion in Colombia*. Ciudad: Banco Interamericano de desarrollo.
3. Khalil, O. (2011). e-Government readiness: Does national culture matter? *Government Information Quarterly*, 28, pp.388-399.
4. Nour, M., AbdelRahman, A., & Fadlalla, A. (2008). A context-based integrative framework for e-government initiatives. *Government Information Quarterly*, 25, pp.448-461.
5. Suárez Gutierrez, O. P., & Turriago Murillo, O. (2011). *Análisis del impacto socioeconómico de la implementación de las TIC en los trámites de autorizaciones de la secretaría de salud departamental del Tolima*. Trabajo de grado en la Esp. en Gestión de Operaciones y Tecnología, programa de Ingeniería Industrial, Universidad de Ibagué, Colombia.

## Webgrafía

1. Fosyga – Sistema de información en línea del Fondo de Solidaridad y Garantía. Disponible en: [www.fosyga.gov.co](http://www.fosyga.gov.co)
2. Ministerio de Protección Social. Sistema de información sobre reglamentación vinculada al sector salud (Res. 812/2007, Dec. 4747/2007). Disponibles en : [www.minproteccionsocial.gov.co](http://www.minproteccionsocial.gov.co)
3. Librería para el diseño de servicios en la web con lenguaje php. Disponible en: <http://sourceforge.net/projects/nusoap/>
4. *Generalidades sobre Web Services Activity*. Disponible en: [www.w3.org/2002/ws/](http://www.w3.org/2002/ws/)
5. Sitio oficial del grupo Web Services W3C. Disponible en: <http://arcweb.esri.com/>