Abstraction & Application **21** (2018) 29 – 41



UADY

Propuesta de metodología para el proceso de gobierno electrónico utilizando servicios computacionales

Marcelo Castro[1], Claudia Fabiana Pons[2], Rocío Andrea Rodríguez[3]

[1]Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Jujuy
mcastro@fi.unju.edu.ar
[2]Facultad de Tecnología Informática, Universidad Abierta Interamericana
[2]Laboratorio de Investigación y formación en Informática Avanzada, Universidad Nacional de La Plata
claudia.pons@uai.edu.ar, cpons@lifia.info.unlp.edu.ar
[3]Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas, Universidad Nacional de la Matanza
rrodriguez@ing.unlam.edu.ar

Resumen

El objetivo del presente trabajo es presentar una propuesta sobre la metodología para sistematizar y estandarizar los procesos que posibilitan efectivizar Gobierno Electrónico en la gestión pública, a través de servicios computacionales (SCGE). Para lo cual se deberán considerar distintos aspectos tales como software, hardware y comunicaciones, el análisis de estos componentes permitirá generar un modelo integral basado en SCGE. El artículo contiene una breve introducción al concepto de servicios computacionales en el ámbito de gobierno electrónico y una descripción de sus componentes. Posteriormente se presenta un ejemplo sobre un servicio específico y finalmente se describe la metodología método SCGE.

Abstract

The objective of this paper is to present a proposal on the methodology to systematize and standardize the processes that make Electronic Government effective in public management, through computer services (SCGE). It will be necessary to consider different aspects such as software, hardware and communications, the analysis of these components will allow generating a comprehensive model based on SCGE. The article contains a brief introduction to the concept of computer services in the field of electronic government and a description of its components. Afterwards, an example about a specific service is presented and finally the methodology SCGE is described.

Keywords and phrases: component, e_goverment, e_services

2010 Mathematics Subject Classification: 68N30

Fecha de recepción: septiembre 2, 2018 / Fecha de aceptación: octubre 10, 2018

1. Introducción

Formalizar un proceso de gestión de las TIC, en forma global, es demasiado ambicioso, aunque se podría considerar que sería importante, al menos intentar controlar y estandarizar algunos procesos, como por ejemplo la sistematización del proceso de Gobierno Electrónico (GE). Gran parte de la bibliografía relacionada a la gestión de GE, tal como puede observarse en las guías de los gobiernos de Ecuador [1] y Chile [2] intenta proponer algunos pasos a seguir para la implementación del mismo; pero en la mayoría de los casos, sólo hace referencia a la importancia de la utilización de estándares o metodologías para llevarlas a cabo, aunque sin detallarlos y sin indicar como se logran implementar.

En el presente trabajo se describe una metodología que conjuga las herramientas de gestión y los servicios al ciudadano, con conceptos de teoría de las organizaciones, y la utilización de los aspectos relacionados a la Calidad del Software, agregando los aspectos relacionados a la estimación de los recursos computacionales; como procesamiento, almacenamiento y conectividad, a través de los componentes de los Servicios Computacionales de Gobierno Electrónico (SCGE).

Como aporte original, se espera obtener una metodología basada en SCGE que permita analizar, diseñar e implementar soluciones de GE. A diferencia de otras metodologías de análisis y diseño de software existentes, que van desde modelos de desarrollo estructurado con metodologías orientadas al flujo de datos, por ejemplo; hasta modelos de desarrollo orientado a objetos como el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) [3] o más recientemente las Arquitecturas orientadas a Servicios (SOA) [4], se propone integrar en un SCGE, tanto los aspectos relacionados al software, como a la estimación de los recursos computacionales.

2. Algunas metodologías existentes, aplicables a servicios computacionales

Existen diversas metodologías que se pueden aplicar en el diseño de la propuesta que se presenta en este trabajo, las mismas sintetizan y ejemplifican en forma clara el inconveniente de desarrollar un método formal al momento de incorporar GE al ámbito de la administración pública:

a. El trabajo realizado por el Pacific Council of Internacional Policy y plasmado en el documento “Mapa para el desarrollo del GE en los países en desarrollo” [5], establece una serie de preguntas fundamentales que los gobiernos deben hacerse antes de encarar algún proyecto de GE; entre las cuales se pueden citar: ¿Se tiene una clara visión y unas prioridades para el GE?, ¿Existe suficiente voluntad política para liderar un esfuerzo de GE?, ¿Se están seleccionando los proyectos de GE de la mejor forma?, ¿Cómo se debería planificar y gestionar los proyectos de GE?, ¿Cómo se vencería la resistencia que surja dentro del propio gobierno?, ¿Cómo se medirá y comunicará los progresos alcanzados?, ¿Cómo se sabrá si estamos fracasando?, ¿Cómo se debe establecer la relación con el sector privado? Responder a estas preguntas es indispensable al momento de generar un plan de GE, y sirven cómo inicio para las tareas de formalización del proceso.

b. El trabajo realizado por la Secretaría General de la Presidencia del Gobierno de Chile a través del Proyecto de Reforma y Modernización del Estado, el cual, en su Guía Metodológica, “Sistema de Gobierno Electrónico Programa de Mejoramiento de la Gestión Gobierno 2009” [2], establece que para asegurar el desarrollo adecuado y exitoso de la implementación de GE hay que analizar procesos de provisión, procesos de soporte, canales tecnológicos y normativa técnica vigente.

c. Otro trabajo que aporta una visión sistemática de gobierno electrónico es la propuesta de Saxena [6], el cual propone una metodología que combina la efectividad en el cumplimiento de resultados, la eficiencia operativa y la flexibilidad política.
d. En relación a la estrategia de un proyecto de gobierno electrónico basado en el servicio, los autores Affisco y Soliman [7] proponen en su trabajo las siguientes etapas: segmentación del mercado, diferenciación de un producto o de un servicio, modelo de servicio para el proyecto gobierno electrónico, generación de valor, rediseño de operaciones, alineación del sistema y promoción de buenas prácticas, entrega de servicios y productos.

e. El trabajo realizado por el autor Beynon-Davies [8] presenta un meta-modelo de gobierno electrónico que tiene en cuenta la gran amplitud que posee este fenómeno socio-técnico contemporáneo. El mismo contiene una serie de posibles "modelos de negocio" para el desarrollo del gobierno electrónico, como así también las estrategias de GE centradas en los principales procesos de negocio y sistemas de información.

f. Otro trabajo interesante es el realizado por investigadores pertenecientes a la Universidad de Ciencia y Tecnología de Kaohsiung en Taiwan [9], en el cual los autores invitaron a todas las agencias del sector público involucradas en el estudio, a integrar sus procesos de servicio en un modelo de ventanilla única y establecer un mecanismo colaborativo para proporcionar un servicio personalizado a los ciudadanos. En el trabajo se pueden identificar cinco factores que son críticos para el éxito del modelo colaborativo para la provisión de servicios por múltiples organismos del sector público: establecer reglamentos apropiados para el proceso de implementación, diseñar un sistema viable de servicio colaborativo, establecer una organización virtual estrechamente conectada, asegurar la participación de altos directivos de todos los organismos del sector público, obtener la cooperación de los facilitadores de diversas agencias gubernamentales.

g. El proyecto Access-eGov ha desarrollado herramientas de software que permiten la integración de servicios utilizando tecnologías semánticas [10].

El objetivo del proyecto era mejorar la accesibilidad y la conectividad de los servicios gubernamentales para los ciudadanos y las empresas, mediante la creación de escenarios integrados y la provisión de orientación a los usuarios mientras siguen este escenario.

El escenario ayuda al usuario a identificar y satisfacer los servicios gubernamentales electrónicos necesarios, en una situación particular que es seleccionada. Como aporte más sustantivo del proyecto, se desarrolló una metodología que orienta el proceso de creación de ontologías impulsado por el usuario, preparando ontologías de muestra para las aplicaciones de prueba. Las herramientas desarrolladas soportan la navegación, el descubrimiento y la ejecución de servicios gubernamentales.

h. El trabajo denominado “Integración de Modelos de Negocios Electrónicos para Soluciones Gubernamentales: Metodologías y Procesos Orientados a Servicios centrados en el Ciudadano”, realizado por los autores Chhabra y Kumar [11] proporciona una colección única de herramientas esenciales y estrategias alternativas de comercio electrónico que se pueden incorporar a las soluciones de GE.

El objetivo del trabajo, es ayudar en la evolución de metodologías y procesos efectivos y consecuentemente proporcionar servicios rentables y centrados en el ciudadano; además promueve iniciativas de investigación en el área de efectividad en el gobierno electrónico, sugiriendo modelos integrados de comercio electrónico para soluciones gubernamentales, a través de metodologías y procesos centrados en el ciudadano.

i. El trabajo realizado por los autores Ebrahim e Irani [12], proporciona un marco de arquitectura integrada para GE que representa la alineación de la infraestructura de TI con la gestión de procesos de negocios en las organizaciones del sector público y clasifica las barreras que podrían complicar la implementación del marco de arquitectura propuesto. El marco de arquitectura propuesto para la adopción de GE, reduce la confusión en torno a la infraestructura de éste en el sector público a través de la comprensión de los procesos de implementación, la identificación de los requisitos de las herramientas de tecnología de la información y comunicaciones, destacando la importancia de los recursos de gestión organizacional y el impacto que poseen las barreras desde el punto de vista físico como humano.

j. El trabajo desarrollado por los autores Janssen y Cresswell [13] establece que para lograr objetivos de servicios gubernamentales mejor integrados y receptivos, se requiere pasar de aplicaciones independientes hacia arquitecturas integradas e integrales.

En tal sentido, existe una creciente presión para integrar sistemas dispares con el objetivo de apoyar el intercambio de información y los procesos empresariales entre organismos gubernamentales.

Hay barreras sustanciales que los gobiernos deben superar para alcanzar estos objetivos y beneficiarse de la Integración de Aplicaciones Empresariales (IAE).

La metodología desarrollada por los autores, posee cuatro fases: (1) reconstrucción del estado, (2) evaluación de calidad, (3) nueva definición de objetivos de calidad, y (4) planificación operacional preliminar.

k. Un trabajo interesante es el realizado por los autores, Dzhusupova, Shareef y Janowski [14] que proponen una metodología para la Evaluación de la Preparación para GE que tiene como objetivo abordar los requisitos de información para la planificación estratégica mediante la evaluación de la demanda y las capacidades del gobierno electrónico en contextos nacionales e internacionales, así como el entorno propicio y la infraestructura de las TIC.

Existen tecnologías como la Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) [4] y la Arquitectura Dirigida por Modelos (MDA)[15], entre otras, que realizan aportes significativos en el desarrollo de software.

Sin embargo, existen aspectos que podrían complementarse a dichas metodologías como son la estimación de los recursos computacionales y por otra parte se hace necesaria una metodología específica para el diseño de soluciones de gobierno electrónico.

Por esa razón resulta necesario establecer una metodología al momento de decidir incorporar una TIC y en especial GE, asegurando que el proceso tendrá en cuenta aspectos relacionados no sólo a la tecnología informática, sino también a la teoría de las organizaciones, la gestión pública, como así también a la utilización de los conceptos relacionados a la Calidad y aspectos sociales; como por ejemplo la participación ciudadana.

3. PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA BASADA EN SCGE

A continuación, se definirá lo que es un servicio computacional de gobierno electrónico (SCGE) en el marco conceptual de este trabajo.

Un SCGE es una unidad de servicio que se pone a disposición de una solución de gobierno electrónico. Una solución de gobierno electrónico puede estar compuesta por varios SCGE y estos a su vez conformar varias soluciones de gobierno electrónico.

A continuación, se describirán los tres componentes que conforman a un SCGE.

3.1. Componentes

Un SCGE está compuesto por una parte dirigida al análisis, diseño, prueba e implementación del software de gobierno electrónico; denominada Componente Software. Este componente puede poseer una o más funcionalidades específicas del dominio de gobierno electrónico, además contiene la descripción del software de base utilizado, el lenguaje o herramienta de desarrollo utilizada, el sistema Gestor de Base de Datos y la arquitectura de software implementada.

Otra parte relacionada con la estimación de los recursos computacionales necesarios para soportar el componente software de gobierno electrónico, denominado Componente Hardware y Conectividad. Este componente se refiere a los recursos de hardware y conectividad asociados a la solución diseñada.

Aunque este componente puede considerarse como uno solo, el mismo se dividió en dos, lo que permite separar los recursos necesarios para efectuar el procesamiento y almacenamiento de datos por una parte y la transferencia de datos a través de medios de comunicación por otra.

En consecuencia, un SCGE podría graficarse de la siguiente manera (Ver Figura 1):

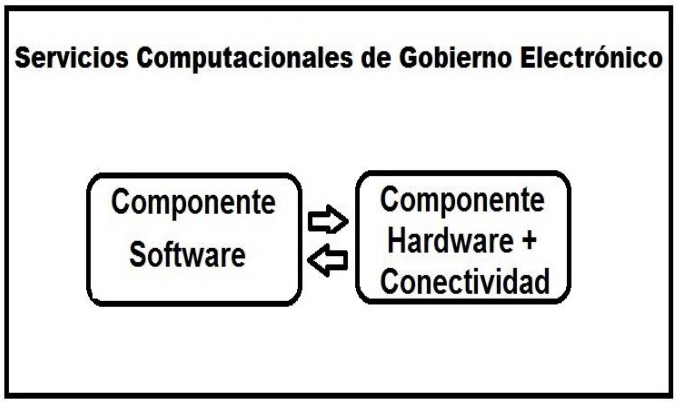


Figura 1. Componentes de un Servicio Computacional de Gobierno Electrónico

3.1.1. Componente Software

Este componente es el más importante ya que contiene las funcionalidades concretamente definidas para el SCGE. Estas funcionalidades se encuentran directamente relacionadas con las especificadas en el trabajo [16] y representan el núcleo del SCGE.

También en este componente se deben especificar el Software de base que utiliza el SCGE, es decir el sistema operativo nativo sobre el cual se encuentra soportado el servicio, el lenguaje de programación utilizado para generar el código fuente o generado por un entorno integrado de desarrollo (IDE), o una herramienta de ayuda para el desarrollo de aplicaciones (CASE) utilizada para el desarrollo del servicio.

Además, se deberá determinar, el sistema gestor de Base de Datos que se utilizará para soportar el almacenamiento, modificación y extracción de la información en la base de datos elegida, además de proporcionar herramientas para añadir, borrar, modificar y analizar los datos contenidos en la misma. Finalmente se deberá describir la Arquitectura de Software que soportará el SCGE, es decir si se tratará de una arquitectura host-terminal, cliente servidor o multicapa.

En la Figura 2 puede observarse la estructura del Componente Software.

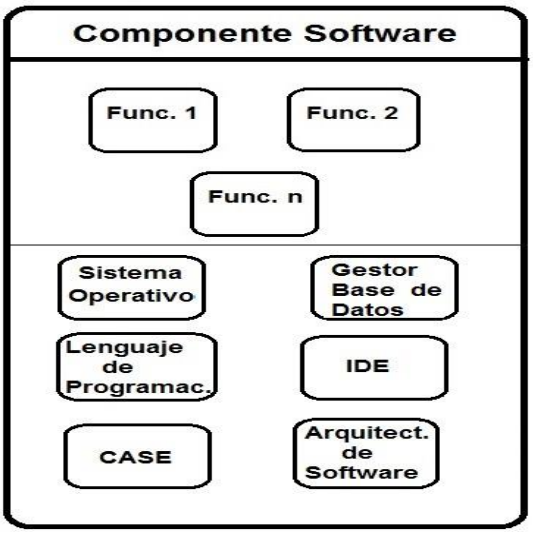


Figura 2. Estructura del Componente Software

3.1.2. Componente Hardware

En este componente se deberá definir el equipamiento que soportará el SCGE diseñado. En principio es necesario consignar la unidad central de procesamiento (CPU) que se utilizará, como así también el tipo y la capacidad de la memoria RAM requerida, el tipo y tamaño del soporte de almacenamiento magnético que resulte necesario. Finalmente es indispensable establecer el tipo y características de las interfaces que se usarán. (Figura 3)

Para poder determinar convenientemente este componente resultará adecuado efectuar una estimación de los recursos computacionales necesarios, tales como tipo y capacidad de procesamiento y almacenamiento.

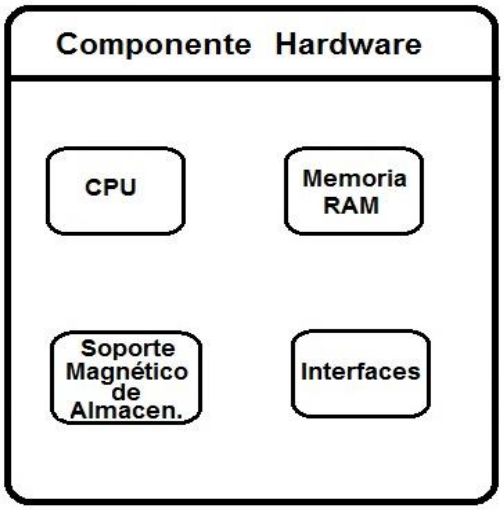


Figura 3. Estructura del Componente Hardware

3.1.3. Componente Conectividad

Aquí se define la manera en que el SCGE se encuentra conectado con otros sistemas y servicios computacionales, se deberá definir el tipo de enlace físico a utilizar, la velocidad de conexión, el protocolo de comunicación y el tipo de red. En la figura 4 se puede observar la estructura del componente de conectividad.

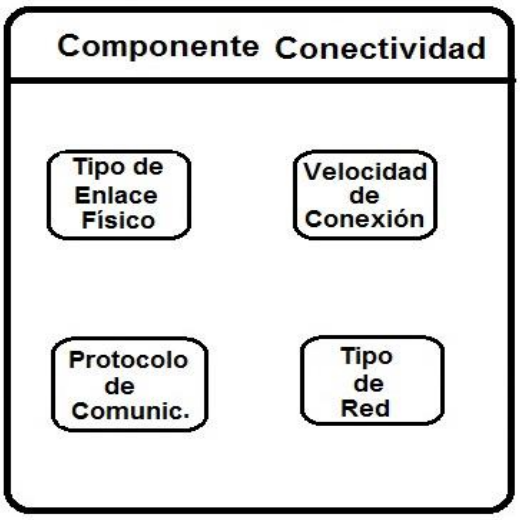


Figura 4. Estructura del Componente Conectividad

3.2. Ejemplo de un SCGE

En la figura 5 se puede observar un ejemplo de un SCGE que brinda servicios sobre impuestos provinciales. Es importante señalar que para este ejemplo se consideró la función Servicios públicos, finanzas y producción, específicamente los atributos referidos a Declaración Jurada de Impuestos, Pago de impuestos y tarifas en línea, Denuncias de evasión Tributaria y Consulta de Informe sobre Deuda Tributaria.

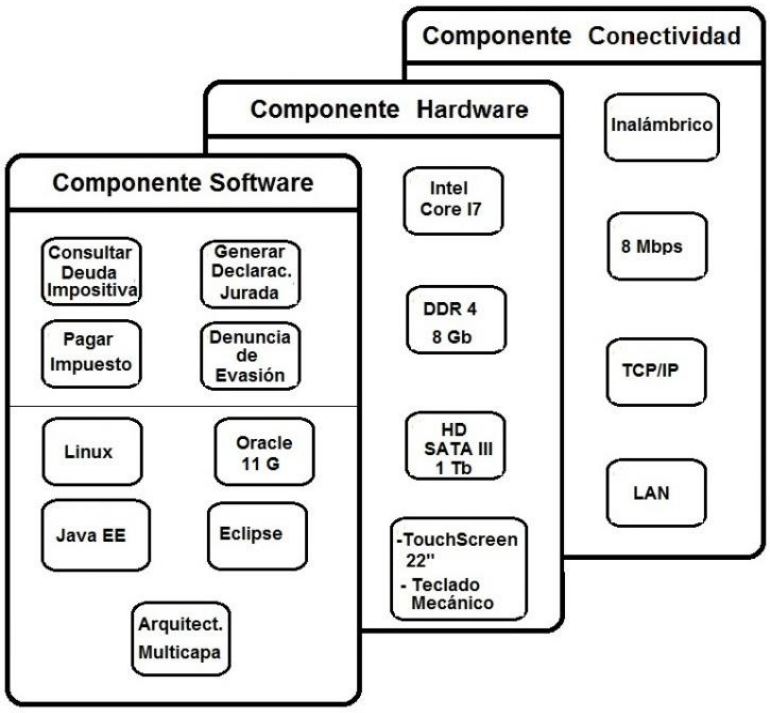


Figura 5. Ejemplo de un SCGE para la funcionalidad de Impuestos Provinciales

3.3. Diseño de la metodología basada en SCGE

Para el diseño de la metodología basada en SCGE se utilizará en la metodología para automatizar el proceso de GE, como así también los atributos propios de GE y alguna de las herramientas para la estimación de recursos computacionales y de conectividad.

3.3.1. Características de la metodología basada en SCGE (metodo_SCGE)

La metodología que se propone a continuación, a la cual se denominará metodo_SGCE, se trata de un método iterativo e incremental de desarrollo basado en SCGE. Al igual que las metodologías ágiles tradicionales para el desarrollo de software, como Scrum y XP, metodo_SCGE realiza incrementos e iteraciones para agregar funcionalidades y características de software, hardware y conectividad para el SCGE que se está desarrollando.

Si bien los sistemas informáticos de la Administración Pública son distintos en algunos aspectos a los sistemas empresariales clásicos, no se tratan de sistemas críticos, por lo cual sus requerimientos son modificables y se tratan de procesos poco formales y más flexibles; lo cual soporta

modificaciones simples al proceso de desarrollo y pueden soportar una planificación incremental de dicho proceso.

Teniendo en cuenta lo expuesto precedentemente, podemos decir que la metodología propone desarrollar SCGE no como una sola unidad, sino como una serie de incrementos y cada una de ellos incluye una nueva característica de software, hardware y conectividad para el SCGE. En metodo_SCGE, los procesos de especificación, diseño e implementación están entrelazados, y el SCGE se desarrolla en diferentes versiones. Al igual que las metodologías ágiles metodo_SCGE, considera al diseño y la implementación como actividades centrales, incorporando a éstas, otras actividades como la adquisición de requerimientos y las pruebas. La iteración ocurre a través de las actividades. En consecuencia, la adquisición de requerimientos y el diseño se desarrollan en conjunto, no por separado.

3.3.2. Etapas de metodo_SCGE

La metodología metodo_SCGE posee cuatro etapas, las cuales se describen a continuación:

1. Seleccionar características de Componentes SCGE de la versión a liberar: en esta etapa se seleccionarán las características de software, hardware y conectividad que se desean incorporar en la nueva versión que se liberará. Dichas características pueden incluir por ejemplo una nueva funcionalidad del software, una nueva versión del sistema operativo o administrador de base de datos; como así también una nueva especificación y configuración del procesador a utilizar o un nuevo protocolo de comunicación.

2. Desglosar características de cada componente: en esta etapa se deben determinar claramente las características que se desean desarrollar para cada componente. Por ejemplo, para el componente software se especificará claramente una nueva funcionalidad que se desee incorporar. En el caso del componente de hardware se podría detallar las especificaciones técnicas necesarias del tipo y tamaño de memoria RAM necesaria para el SCGE que se está desarrollando.

3. Desarrollar, utilizar, integrar y probar cada característica por componente: aquí se realizará el desarrollo, la integración y las pruebas de cada característica correspondiente cada uno de los componentes de un SCGE. Por ejemplo, para el componente Software, se realizará la especificación detallada de una nueva funcionalidad, luego se procederá a desarrollar la misma utilizando alguna herramienta CASE o IDE, para posteriormente integrarla al conjunto de funcionalidades del componente y finalmente probarla. Para el caso del componente Hardware, por ejemplo, se realizará una especificación detallada del microprocesador, a través de la utilización de una herramienta para la estimación de recursos computacionales.

Es importante señalar que en las primeras iteraciones el componente Software es el que poseerá mayor desarrollo y servirá como insumo en las próximas iteraciones para especificar los componentes de Hardware y de Conectividad.

4. Liberar y evaluar versión del SCGE: durante esta etapa se procederá a la liberación y evaluación de la versión desarrollada para el SCGE. Aquí se procederá a evaluar el desempeño de la versión liberada con el objetivo de determinar si la misma cumple con las especificaciones solicitadas. La evaluación deberá desarrollarse para cada componente. En la figura 6 se puede observar un gráfico de las etapas de metodo_SCGE.

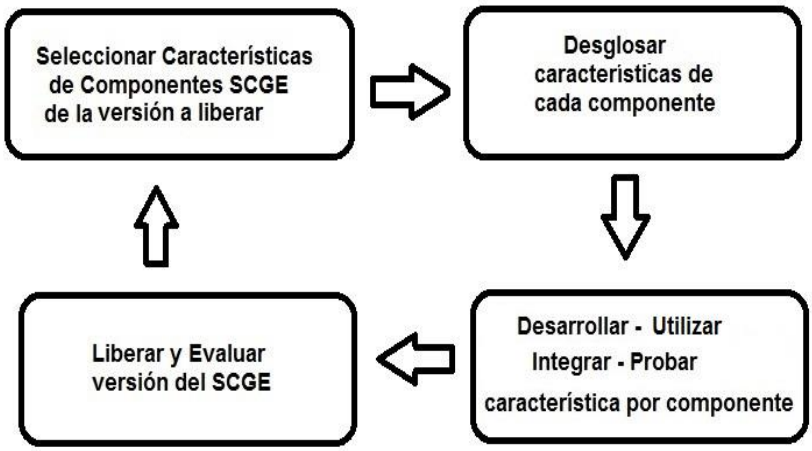


Figura 6. Etapas de metodo_SCGE

3.3.3. Actividades de metodo_SCGE

A continuación, en la tabla 1, se detallan las actividades a llevar a cabo en cada una de las etapas de la metodología propuesta:

Tabla 1. Actividades por etapas de metodo_SCGE

Etapa	**Actividad/ Componente**	**Sub-Actividad**
I- Seleccionar características de Componentes SCGE de la versión a liberar	I.1Seleccionar característica de Software (CS)	I.1.1-Seleccionar y priorizar funcionalidades específicas del dominio.
		I.1.2-Seleccionar una herramienta Case y/o entorno IDE
		I.1.3-Seleccionar un lenguaje de programación en que se generará el código fuente del SCGE
		I.1.4-Seleccionar una Arquitectura de Software a utilizar
		I.1.5-Seleccionar un Gestor de Base de Datos
	I.2-Seleccionar característica de Hardware (CH)	I.2.1-Seleccionar una Unidad Central de Procesamiento
		I.2.2-Seleccionar un Tipo y capacidad de memoria RAM
		I.2.3-Seleccionar un tipo y una capacidad de almacenamiento magnético
		I.2.4-Seleccionar un tipo de interfaz
	I.3-Seleccionar característica de Conectividad (CC)	I.3.1-Seleccionar un tipo de enlace físico
		I.3.2-Seleccionar una velocidad de conexión

		I.3.3-Seleccionar un protocolo de comunicación
		I.3.4-Seleccionar un tipo de red
II-Desglosar características de cada componente	II.1-Desglosar característica CS	II.1.1-Especificar funcionalidades del SCGE.
		II.1.2-Especificar características de la herramienta Case y/o entorno IDE, seleccionadas.
		II.1.3-Especificar características del lenguaje de programación seleccionado
		II.1.4-Especificar características de la Arquitectura de Software seleccionada
		II.1.5-Especificar características del Gestor de Base de Datos seleccionado
	II.2-Desglosar característica CH	II.2.1- Especificar características de la Unidad Central de Procesamiento
		II.2.2- Especificar características de la memoria RAM
		II.2.3- Especificar características del almacenamiento magnético
		II.2.4- Especificar características de las interfaces
	II.3-Desglosar característica CC	II.3.1- Especificar características del enlace físico
		II.3.2- Especificar características de la velocidad de conexión
		II.3.3- Especificar características del protocolo de comunicación
		II.3.4- Especificar características del tipo de red
III-Desarrollar, utilizar, integrar y probar cada característica por componente	III.1- Desarrollar, utilizar, integrar y probar CS	III.1.1- Desarrollar, integrar y probar funcionalidades del SCGE.
		III.1.2-Utilizar y probar la herramienta Case y/o entorno IDE, seleccionadas.
		II.1.3- Utilizar y probar el lenguaje de programación seleccionado
		II.1.4- Utilizar y probar la Arquitectura de Software seleccionada
		II.1.5- Utilizar y probar Gestor de Base de Datos seleccionado
	III.2-Desarrollar, utilizar, integrar y probar CH	III.2.1- Utilizar y probar Unidad Central de Procesamiento
		III.2.2- Utilizar y probar la memoria RAM

		III.2.3- Utilizar y probar el almacenamiento magnético
		III.2.4- Utilizar y probar las interfaces
	III.3-Desarrollar, utilizar, integrar y probar CC	III.3.1- Utilizar y probar el enlace físico
		III.3.2- Utilizar y probar la velocidad de conexión
		III.3.3- Utilizar y probar el protocolo de comunicación
		III.3.4- Utilizar y probar el tipo de red
IV-Liberar y evaluar versión del SCGE	IV.1-Implementar y evaluar la versión liberada del SCGE, para los tres componentes	IV.1.1 - Implementar y evaluar la versión liberada para el componente Software
		IV.1.2 - Implementar y evaluar la versión liberada para el componente Hardware
		IV.1.3 - Implementar y evaluar la versión liberada para el componente Conectividad

4. Conclusiones

En el presente trabajo y como consecuencia de la investigación desarrollada, se diseñó una metodología que conjuga las herramientas de gestión y los servicios al ciudadano, con conceptos de teoría de las organizaciones, y a la utilización de los aspectos relacionados a la Calidad del Software.

Por otra parte, y como algo novedoso se agregaron aspectos relacionados a la estimación de los recursos computacionales, tales como procesamiento, almacenamiento y conectividad, a través de los SC.

Es importante señalar que se cumplió con el objetivo propuesto y a futuro se prevé aplicar la metodología desarrollada a distintos casos de estudio.

Se espera que la metodología a desarrollar, permita a los distintos organismos públicos contar con una herramienta que le sirva de base para desarrollar sus aplicaciones de GE. Otros potenciales beneficiarios de esta herramienta son el sector privado y al ámbito académico que se encuentra desarrollando actividades en la temática.

Es importante señalar que, a partir de la metodología planteada en este artículo, se realizará un trabajo experimental que tendrá como objetivo validar la metodología SC, en un caso de estudio.

El producto final que se obtendrá es un conjunto de especificaciones referidas a los servicios que se deben implementar, los procesos, el equipamiento y la conectividad necesaria para una unidad de organización gubernamental.

Referencias

[1] Diseño, desarrollo e implementación de los modelos y estrategias de Gobierno Electrónico para una gestión abierta, cercana, eficiente y eficaz de la Administración Pública (2015), Secretaría Nacional de la Administración Pública, Gobierno de Ecuador. Disponible en http://www.administracionpublica.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/04/Gobierno-Electronico-23-12-2015.pdf

[2] Gobierno de Chile, "Guía metodológica", Sistema de Gobierno Electrónico Programa de Mejoramiento de la Gestión, Metas de Eficiencia Institucional. Disponible en http://www.dipres.gob.cl/594/articles-51683_egov_guia.pdf, 2009.

[3] G.Booch, J.Rumbaugh, I. Jacobson, "El Lenguaje Unificado de Modelado", Addison Wesley, 2004.

[4] T. Erl, "SOA Principles of Service Design", Prentice Hall, 2008.

[5] Pacific Council of Internacional Policy, "Roadmap for e-government in the developing world". Disponible en http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/apcity/unpan005030.pdf, 2.002.

[6] K. Saxena, "Towards excellence in e-governance", The International Journal of Public Sector Management 18, N° 6/7. Disponible en http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/apcity/unpan045361.pdf, 2005.

[7] J.Affisco, K.Soliman, "E_government: a strategic operations management framework for service delivery", Business Process Management Journal , Vol. 12 Issue: 1, pp.13-21, https://doi.org/10.1108/14637150610643724, 2006.

[8] P.Beynon-Davies, "Models for e_government", Transforming Government: People, Process and Policy", Vol. 1 Iss: 1, pp.7 – 28. Disponible en http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/17506160710733670, 2007.

[9] F.Hsin-Pin, C. Tien-Hsiang, C. Pei, C.Chyou-Huey., "A collaborative model for service provision by multiple public - sector agencies", Internet Research, Vol. 16 Iss: 4, pp.365 – 379. Disponible en http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/10662240610690007, 2006.

[10] J.Hreño, P.Bednár, K.Furdik, T. Sabol, "Integration of Government Services using Semantic Technologies", Journal of theoretical and applied electronic commerce research, Res. vol.6 no.1. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-18762011000100010., 2011.

[11] S.Chhabra, M. Kumar, "Integrating E-Business Models for Government Solutions: Citizen-Centric Service Oriented Methodologies and Processes", Advisory Board, 2009.

[12] Z.Ebrahim, Z.Irani, "E-government Adoption: Architecture and barriers", Business Process Management Journal 11, N°5, 589-611. http://www.socialserviceworkforce.org/resources/e-government-adoption-architecture-and-barriers, 2005.

[13] M. Janssen, M. Cresswell, "An enterprise application integration methodology for e-government", Journal of Enterprise Information Management, Vol. 18 Iss: 5, pp.531 – 547. DOI: http://dx.doi.org/10.1108/17410390510623990, 2005.

[14] Z. Dzhusupova, M. Shareef, A. Ojo, T. Janowski, Methodology for e-government readiness assessment-models, instruments, implementation, - Proceedings of the International Conference on Society and Information Technologies (ICSIT 2010), pp 6-9., 2010.

[15] Mellor, S., Scott, K., Uhl, A., Weise, D., "MDA Distilled, Principles of Model Driven Architecture", Addison-Wesley. Professional, 2004.

[16] M. Castro, "Análisis de las propiedades y atributos propios de sitios de gobierno electrónico", Tesis de Maestría en Ingeniería de Software, Universidad Nacional de San Luis, 2009.