

# Diseño y Desarrollo de una herramienta para automatizar el proceso de Gobierno Electrónico

CASTRO Marcelo, SÁNCHEZ RIVERO David, FARFÁN José,  
CASTRO Daniel, CÁNDIDO Andrea, VARGAS Alejandro,  
REINOSO Elizabeth, APARICIO María, ARAGÓN Fabiana, CAZÓN Liliana  
Investigación + Desarrollo en Gobierno Electrónico / Facultad de Ingeniería /  
Universidad Nacional de Jujuy  
Av. Italia y Av. Martiarena / S. S. de Jujuy / Provincia de Jujuy  
mcastro@fi.unju.edu.ar, vdsanchezrivero@fi.unju.edu.ar, jhfarfan@fi.unju.edu.ar  
ddcastro@fi.unju.edu.ar, agcandido@fhycs.unju.edu.ar, lavargas@fi.unju.edu.ar  
edrreinoso@fi.unju.edu.ar , mcaparicio@fi.unju.edu.ar, fraragon@fi.unju.edu.ar,  
lbcazon@fce.unju.edu.ar

## RESUMEN

Esta investigación se enmarca dentro del campo de la Ingeniería de Software, particularmente en lo que hace a la aplicación de metodologías formales y semi-formales para el desarrollo y evaluación de sistemas, especialmente en el ámbito de Gobierno Electrónico (GE o e-gov). Partiendo del diseño de una metodología que formaliza el proceso de GE, incluyendo un plan estratégico orientado específicamente a GE, se intentará desarrollar una herramienta que permita automatizar las distintas etapas de la metodología citada anteriormente.

**Palabras clave:** Gobierno Electrónico. Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), Planeamiento estratégico, Ingeniería Web, Aseguramiento de la Calidad del Software.

## CONTEXTO

El proyecto de investigación que se describe en el presente fue aprobado en el año 2010 y con una duración de dos años, el mismo pertenece al Área de Ingeniería Informática de la Facultad de Ingeniería, código D0088 de la Secretaría de Ciencia y Técnica (Se.C.T.E.R.)-Universidad Nacional de Jujuy (Institución Acreditadora), el cual es una continuación del proyecto “TIC’s: automatización y estandarización del proceso de Gobierno Electrónico”, código D0047, de la Se.C.T.E.R., perteneciente a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Jujuy, realizado entre

los años 2007 y 2009. Es importante señalar que el proyecto recibe un subsidio de la Se.C.T.E.R.; la que, a su vez, es la institución en la cual se acreditó el proyecto.

## INTRODUCCIÓN

La importancia que revisten las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en todo proceso de Modernización del Estado y especialmente en el de Gobierno Electrónico, es una realidad que nadie puede negar. Entendemos por nuevas tecnologías de la información y la comunicación al conjunto de procesos y productos derivados de nuevas herramientas (hardware y software), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información. [Gon96].

Cabero [Cab96] ha sintetizado las características más distintivas de las nuevas tecnologías en los siguientes rasgos: inmaterialidad, interactividad, instantaneidad, innovación, elevados parámetros de calidad de imagen y sonido, digitalización, influencia más sobre los procesos que sobre los productos, automatización, interconexión y diversidad.

En nuestro caso se comparte una visión amplia sobre el sector de las TIC en lo que respecta a su comprensión como marco conceptual. En todo caso, lo importante es que las TIC son cada vez más utilizadas por las administraciones públicas de los distintos niveles jurisdiccionales.

Sin embargo es necesario señalar la dificultad y, en algunos casos, la complejidad de incorporar nuevas tecnologías en toda la actividad asociada con la Administración Pública

Al momento de incorporar las TIC a la Administración Pública nos encontramos con diferentes aspectos que deberían ser tenidos en cuenta para asegurar el éxito de un proyecto que involucre tecnología, entre los que podemos citar: resistencia al cambio -la misma puede deberse a muchas razones tales como la edad avanzada de las personas que intervienen en los procesos, el temor a la pérdida de empleos, entre otras-, la corrupción en algunos estamentos del estado, la escasa participación en los proyectos informáticos de los empleados y de los ciudadanos, [Poc02]. En este sentido, los condicionamientos de ciertas prácticas burocráticas en los procedimientos, deberán ser tenidos en cuenta al momento de incorporar tecnología, como así también la escasa o inexistente normativa.

A pesar que se puede encontrar documentación que analice y estudie diferentes aspectos del uso de la tecnología en el sector público, no existe un proceso formal estándar para incorporar TIC en el ámbito gubernamental. Por lo expuesto anteriormente, nuestro equipo de trabajo desarrolló una propuesta metodológica para formalizar el proceso de GE [Cas-Far07], tratando de responder las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los pasos que deben seguirse y qué procedimientos deben realizarse? ¿Qué normativas se deben cumplir? ¿Cómo se puede lograr una mayor eficiencia al momento de incorporar las TIC a los procesos administrativos públicos?

Formalizar un proceso de gestión de las TIC, en forma global, puede resultar demasiado ambicioso; aunque se debiera considerar que sería importante al menos intentar controlar y estandarizar algunos procesos, como por ejemplo, la sistematización de GE. Gran parte de la bibliografía relacionada a la gestión de GE, intenta proponer algunos pasos a seguir para la implementación; pero en la gran mayoría de los casos, sólo hace referencia a la importancia

de la utilización de estándares o metodologías aisladas, aunque sin detallarlos en forma concreta.

Existen dos trabajos, que a nuestro entender, sintetizan y ejemplifican en forma clara el inconveniente de desarrollar un método formal al momento de incorporar GE al ámbito de la Administración Pública.

El trabajo realizado por el Pacific Council of International Policy y plasmado en el documento “Mapa para el desarrollo del GE en los países en desarrollo” [Pac02], el cual establece una serie de interrogantes fundamentales que los gobiernos deben hacerse antes de encarar algún proyecto de GE; entre las cuales podemos citar: ¿Tenemos una clara visión y unas prioridades para el GE?, ¿Existe suficiente voluntad política para liderar un esfuerzo de GE?, ¿Estamos seleccionando los proyectos de GE de la mejor forma?, ¿Cómo deberíamos planificar y gestionar los proyectos de GE?. Responder a estas preguntas es indispensable al momento de generar un plan de GE, y sirven como inicio para las tareas de formalización del proceso.

Otro trabajo interesante, desde el punto de vista metodológico, fue el realizado por el Ministerio Secretaría General de la Presidencia del Gobierno de Chile [Chi06] a través del Proyecto de Reforma y Modernización del Estado, el cual en su Guía Metodológica 2006, “Sistema de Gobierno Electrónico Programa de Mejoramiento de la Gestión Gobierno 2006”; establece que, para asegurar el desarrollo adecuado y exitoso de la implementación de GE, hay que analizar los procesos de provisión, de soporte, los canales tecnológicos y la normativa técnica vigente. Todo lo anterior tiene por objeto instituir disposiciones tendientes a estandarizar el desarrollo de GE.

Es imprescindible señalar que resulta casi imposible obtener un modelo predeterminado para el desarrollo del GE en cada institución. Los servicios y reparticiones públicas deberán establecer sus propias prioridades y definir los pasos a seguir según su particular realidad y condiciones, dentro de la normativa vigente y los presupuestos existentes. Pero, a pesar de esto, creemos fervientemente que se debe

seguir una metodología concreta y efectiva al momento de analizar, diagnosticar, determinar brechas, modelar soluciones e implementarlas en los ámbitos de estas materias.

La propuesta elaborada por nuestro equipo de trabajo, entre los años 2007 y 2010, que sirvió como punto de partida para el desarrollo del actual proyecto de investigación, se encuentra basado en los modelos de desarrollo de software que incluyen tanto al modelo estructurado como al orientado a objetos. Dicha propuesta metodológica, para la automatización y estandarización del proceso de GE incluye cinco fases a saber: Estudio, Análisis, Diseño, Implementación y Pruebas, finalizando con el Monitoreo y Evaluación.

Como se expuso hasta el momento, la falta de formalización al momento de implementar soluciones de GE, en muchos casos, implica que aplicaciones potencialmente interesantes fracasen al momento de ser puestas en producción. Para solucionar el inconveniente planteado anteriormente, este proyecto de investigación intentará obtener una herramienta que permita automatizar el proceso de GE. El cual incluye en primer lugar, el desarrollo de una planificación estratégica especialmente diseñada para GE. En segundo lugar la integración con la “Metodología para la automatización y estandarización del proceso de GE” que fuera diseñada por nuestro equipo de trabajo, a través del proyecto “TIC’s: automatización y estandarización del proceso de Gobierno electrónico”, posteriormente el diseño y desarrollo del producto-software [Lew94] que soporte este proceso y finalmente las pruebas del producto-software desarrollado e implantado en algunos organismos gubernamentales.

El contar con una herramienta que permita formalizar el proceso de GE representa, a nuestro entender, un avance importante en la materia ya que asegurará, en gran medida, que se cumplan requisitos mínimos, estándares y sobre todo la participación de la sociedad en ciertos procesos; como por ejemplo la determinación de los servicios que debería brindar el Estado a

sus ciudadanos. Esto redundará en un fortalecimiento, por un lado, del proceso de incorporación de tecnología en el ámbito de la Administración Pública y por otro en el Estado como Institución.

El éxito de un plan estratégico de GE requiere cambiar la manera en que trabaja el gobierno, cómo maneja la información, cómo ven los funcionarios sus trabajos y cómo interactúan con el público, el ciudadano común. Lograr el éxito del GE también requiere asociaciones activas entre gobierno, ciudadanos y el sector privado. El proceso del GE necesita ideas continuas y retroalimentación de los ciudadanos, las empresas privadas y los funcionarios que usan sus servicios. Sus voces e ideas son esenciales para hacer trabajar al GE, que cuando está bien implementado es un proceso participativo [Gru03].

En consecuencia la herramienta a desarrollar ayudará a la automatización de los procesos y la interoperabilidad entre los sistemas utilizados por diferentes servicios, con el fin de lograr un intercambio eficiente entre ellos [Gov06].

## **LINEAS DE INVESTIGACIÓN y DESARROLLO**

El proyecto de investigación intentará obtener un producto-software, que incluya por un lado un plan estratégico orientado específicamente a GE y por otro la metodología para la automatización y estandarización del proceso de GE, asociando algunos trabajos o intentos de formalización a través de guías metodológicas y recomendaciones de organismos internacionales, con el objeto de solucionar los inconvenientes planteados anteriormente.

El producto a desarrollar, se sustentará en gran medida en modelos y herramientas de desarrollo de sistemas estructurados y orientados a objetos. Es conveniente señalar que se trata de un primer esbozo y que seguirá siendo sometido a un proceso de refinamiento sucesivo, ya que el proceso de GE es complejo y requiere tener en cuenta diversos aspectos al momento de diseñar una solución tecnológica de este tipo.

Como se mencionó anteriormente, el desarrollo de procesos formales para automatizar GE, es escaso y representa una cierta complejidad debido a la multiplicidad de actores y de un componente fundamental que es el aspecto político el cual influye significativamente en toda solución informática que se desea implementar. Nuestro equipo de trabajo intenta obtener herramientas de gestión y software que permitan formalizar el proceso de GE. Sobre ésta línea de investigación, enmarcada en la Ingeniería de Software, nos encontramos trabajando.

## **RESULTADOS OBTENIDOS/ESPERADOS**

El objetivo general propuesto es investigar sobre la posibilidad de integración, en una única solución tecnológica, de los distintos aspectos metodológicos que conforman la implementación de GE, en cualquier ámbito jurisdiccional de la Administración Pública. Específicamente se intentará integrar un plan estratégico estándar para GE con la metodología para la automatización y estandarización del proceso de GE.

Como objetivos particulares que se desean alcanzar, durante la investigación, se pueden citar los siguientes:

- Desarrollar una estructura de planificación estratégica específica, que tenga en cuenta los aspectos intrínsecos de GE. Esto se refiere a diseñar un plan estratégico que posea interfaces definidas para acoplarse a una formalización del proceso de GE.
- Integrar la estructura de planificación estratégica con la Metodología para la automatización y estandarización del proceso de GE.
- Desarrollar el prototipo de una herramienta (Producto-Software) que permita automatizar el proceso anterior.
- Establecer la utilización de estándares, y otras herramientas, para asegurar la calidad de los procesos: Ingeniería Web, Modelo ISO 9126 [ISO9126-91], Web Site QEM [Ols00], LSP [Duj87]; entre otros.

Para lograr los objetivos propuestos anteriormente, se llevaron a cabo una serie de actividades.

En primer lugar se realizó un profundo estudio sobre la temática de diseño e implementación de planes estratégicos para GE. La información que se tomó para efectuar esta tarea, fueron diversos planes estratégicos existentes en los distintos niveles jurisdiccionales. La forma de obtener dicha información se efectuó a partir de consultas bibliográficas y visitas a sitios Web relacionados.

A partir de la profundización bibliográfica desarrollada en el ítem anterior, se inició un prototipo de Diseño de un Plan Estratégico para GE. El cual contiene los requerimientos mínimos para poder llevar adelante una estrategia formal de implementación de GE (principios rectores, instrumentos, acciones, responsabilidades, herramientas a utilizar, etc.) La información necesaria para esta tarea fueron las guías, procedimientos y metodologías a utilizar para el diseño del plan estratégico. Es decir, se debió determinar y aplicar la metodología, guía o técnica más apropiada para obtener un Diseño adecuado del Plan Estratégico para GE.

Una vez diseñado el plan estratégico con contenidos mínimos para GE, se procederá a integrar dicho plan con la metodología para la automatización y estandarización del proceso de GE, que ya fuera desarrollada por nuestro equipo de investigación. A partir del documento base, planteado en el ítem anterior, se procederá al diseño y desarrollo de la herramienta informática para la implementación de GE. Los requisitos necesarios para desarrollar esta actividad son: el detalle del procedimiento de integración del plan estratégico y de la metodología para la automatización y estandarización del proceso de GE. La herramienta se desarrollará para un ambiente Web.

Luego se procederá a efectuar las pruebas sobre el producto-software desarrollado, para lo cual es necesario tener finalizado un prototipo del producto-software y un trabajo de campo que incluye el diseño de casos de prueba, en organismos gubernamentales.

## FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

El proyecto de investigación se encuentra conformado por nueve docentes investigadores, seis de los cuales se encuentran categorizados y tres en proceso de formación. Además cuenta con dos alumnos que están siendo iniciados en tareas de investigación. Por otra el proyecto “Diseño y Desarrollo de una herramienta para automatizar el proceso de Gobierno electrónico”, ha generado en el año 2010, una tesis de Maestría en Ingeniería de Software, de la Universidad Nacional de San Luis y tres anteproyectos de tesis de la citada carrera, todas pertenecientes a integrantes del equipo de trabajo. Simultáneamente se han desarrollado tres proyectos finales de carrera de grado, pertenecientes a alumnos de Ingeniería Informática, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Jujuy.

Al inicio de las tareas de investigación en el primero de los proyectos citados, en el año 2007, se contaba con cuatro investigadores, de los cuales sólo uno se encontraba categorizado. En el presente año, se estima incorporar dos alumnos de cuarto año de la carrera Ingeniería Informática.

## REFERENCIAS

- [Gon96] González Soto, A.P., Gisbert, M., Guillen, A., Jiménez, B., LLadó, F., Rallo, R. (1996) “Nuevas tecnologías en la educación”, EDUTEC “Revista Electrónica de Tecnología Educativa”.
- [Cab96] Cabero J. (1996) “Nuevas tecnologías, comunicación y educación”, EDUTEC “Revista Electrónica de Tecnología Educativa”.
- [Poc02] Pocoví, G., Farabollini, G. (2002) “Gobierno electrónico: un cambio estructural. La integración de la información como requisito. XVI Concurso de Ensayos y Monografías del CLAD sobre Reforma del Estado y Modernización de la Administración Pública.”.
- [Pac02] Pacific Council of International Policy (2002) “Roadmap for e-government in the developing world”.
- [Chi06] Gobierno de Chile (2006) “Guía metodológica”, Sistema de Gobierno Electrónico “Programa de Mejoramiento de la Gestión”.
- [Lew94] Lewis G. (1994). “What is Software Engineering?” DataPro.
- [Cas-Far07] Castro, M., Farfán J., Sánchez Rivero D, Castro D., Cándido A., Lombardo D., (2007) “Tic: sistematizando el proceso de gobierno electrónico”, actas de las 38 JAIIO 2009, 24 al 28 de agosto de 2009, Mar del Plata, Argentina.
- [Gru03] Grupo de Gobierno Electrónico Área Sociedad de la Información, Fundación Creer y Crecer (2003) “Modernización del Estado y Tecnología. Claves para el diseño de una política de Gobierno Electrónico”.
- [Gov06] Governo do Brasil (2006) ”E-Ping - Padroes de interoperabilidade do Governo Eletronico- Documento do referencia”.
- [Ols00] Olsina L.”Metodología cuantitativa para la Evaluación y Comparación de Calidad de Sitios Web”, Tesis Doctoral, Facultad Ciencias Exactas, UNLP, La Plata, Argentina
- [ISO9126-91] ISO, “Software product evaluation. Quality characteristics and guidelines for their use”, ISO, 1991.
- [Duj87] Dujmovic, J.J., D. Batory, S. Navathe, R. Elnicki.. Su, W., Stanley, Y. “A cost-Benefit Decision Model: Analysis, Comparison and Selection of Data Managent Systems”. ACM Transactions on Database Systems, Vol. 12, No. 3, Septiembre 1987.