

PRODUCTOS TECNOLÓGICOS COMO APORTE A LA INFORMATIZACIÓN/ ADMINISTRACIÓN Y DESARROLLO LOCAL MEDIADO POR TIC. PROYECTOS EN TRANSFERENCIA.

Sonia I. Mariño, María V. Godoy, Pedro Alfonzo, Mirta Fernández, Melisa Romero Benítez, Mariela Hidalgo, María José Jara, Sebastián Martínez (*)

Resumen

Se resumen diversas experiencias de la modelización y generación de sistemas de información en el marco de un proyecto de I+D orientado a la formación de recursos humanos en el sector de servicios y sistemas informáticos con miras a potenciar el desarrollo local mediado por TIC desde ámbitos de la Universidad. Estos productos software que apoyan la gestión de información en diversos dominios como el turismo, salud, educación, han sido desarrollados aplicando métodos y herramientas de la Ingeniería del Software.

Palabras claves. modelización de problemas reales, prototipos de sistemas informáticos, soluciones web, experiencias en el medio local, vinculación universidad-entorno.

1. Introducción

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) han innovado en los modos de recuperar, almacenar, procesar y difundir la información en la Sociedad Del Conocimiento. En [2] se menciona una "visión optimista" que considera la utilización masiva de las TIC plasmada en una

diversidad de aplicaciones del tipo e-commerce, e-learning, e-health, e-democracy, entre otras, que resultan en un avance en la inclusión, democratización y equidad de las sociedades a escala global". Es decir, las TIC al servicio de las personas.

En las últimas décadas, los Servicios y Sistemas Informáticos (SSI) han evolucionado constantemente. En relación a la Industria del Software, la Ley N° 25.922 [10], expresa que se ha dotado "al sector de un marco normativo y referencial generando ventajas de orden impositivo y permitiendo su identificación como una de las áreas económicas más dinámicas del país y con mayor proyección" [12].

En la Sociedad del Conocimiento, la producción de software, influye en el crecimiento de la economía de la región. En este sentido, en el Nordeste Argentino (NEA), con el objetivo de fomentar la participación de la Universidad, el Gobierno y empresas del SSI, se ejecutan diversas iniciativas, entre las que se mencionan la conformación de Polos Tecnológicos Regionales [14] y [15], que nuclean a empresas desarrolladoras de software fomentando su consolidación [5] y [12]. Por otra parte en [3] se presenta una

(*) Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura. 9 de Julio 1449. 3400 Corrientes

síntesis que aborda diferentes acciones estatales relacionadas al subsector del SSI.

Se coincide con [8] en la importancia de crear conocimiento para la innovación, dado que las universidades son fuentes de tecnología y actúan con el gobierno y la sociedad en el desarrollo de sus regiones. En [9] se expone un abordaje similar.

En este artículo se sintetizan experiencias de generación de sistemas informáticos [4], [6], [7], [11], [13]. Cabe aclarar que siguiendo la taxonomía expuesta por [1] aportan en la categoría denominada “métodos y aplicaciones prácticas”.

2 Algunas experiencias vinculadas a contextos reales y locales

Las Tecnologías de la Información y Comunicación se integran con facilidad a la mayoría de las áreas del quehacer humano, entre las que se mencionan el comercio, la educación, la salud, la cultura, entre otras. En esta sección se sintetizan diversas experiencias de sistemas informáticos producidos con la incorporación de recursos humanos de grado tendientes a la modelización de problemas reales y la propuesta software diseñada aplicando métodos de la Ingeniería del Software y utilizando herramientas de libre distribución.

2.1 TI en el sector turístico

En este trabajo se describe un aporte al Sector del Turismo (ST) que ha utilizado favorablemente los avances tecnológicos y sociales para obtener un enriquecimiento de su actividad. Sin embargo el crecimiento puede no ser equitativo para todos; tal es el caso de algunas Agencias de Turismo (AT) localizadas en la Ciudad de Corrientes, Ca-

pital. Aún, cuando han incorporado tecnología en su ambiente laboral en gran parte de ellas, existen cuestiones soslayadas relacionadas a la administración y control de las gestiones y procesos que forman parte del núcleo de trabajo.

El objetivo del trabajo, se centró en el desarrollo de un prototipo de sistema software sobre plataforma web; orientado a la gestión y seguimiento de las operaciones realizadas en dicho dominio.

Las etapas que conforman la metodología iterativa e incremental utilizada y fundamentada en la Ingeniería de Software, son: i) investigación bibliográfica; ii) análisis de los requerimientos; iii) diseño del prototipo; iv) desarrollo o codificación; y v) prueba e Implementación. La primera etapa involucró un estudio en profundidad sobre la situación de las agencias de viajes y turismo en la región y en el país. Posteriormente se trabajó en un caso particular de estudio; en el cual se realizó un relevamiento del equipamiento tecnológico. El estudio de factibilidad permitió establecer las siguientes premisas:

1- La AT posee infraestructura tecnológica adecuada.

2- La AT realiza un buen trabajo de difusión e información de sus productos a través de canales sociales.

3- La AT carece de software o elemento alguno de control para sus gestiones.

Para la segunda y tercera etapa, los análisis de requerimientos y diseño se concretaron a través de entrevistas y observaciones realizadas con el personal activo de la AT. Los resultados obtenidos han sido plasma-

dos mediante técnicas de modelado UML (Unified Modeling Language), utilizando diagramas de caso de uso. Estos diagramas modelan la funcionalidad del prototipo agrupándola en descripciones de acciones ejecutadas y permite entender el uso del sistema con una visión más general.

En la cuarta etapa, se optó por herramientas de uso libre tanto para el desarrollo (lenguajes de programación: HTML, CSS, PHP, Java Script, JQuery) como para la configuración de los elementos esenciales, (MySQL, Apache Web Server.

El prototipo de sistema de AT dispone de diversas funcionalidades dirigidas a los actores del sistema. Su implementación intenta lograr un control y agilización de las operaciones, como ser las ventas de la AT a través del manejo eficiente de la tecnología, mejorando las gestiones de la agencia como así también el tiempo de espera y la calidad de atención a los clientes.

Finalmente, la transferencia del prototipo de sistema informático a la AT generará información que permitirá la retroalimentación del sistema. Dado su carácter general, podrá adaptarse a otras empresas del sector que brinden sus servicios en la región.

2.2 Sistema de gestores y efectores

Uno de los campos en que las TIC han evolucionado e influido positivamente es la gestión de la salud. Distintos aspectos de la misma incluyen cada vez más la informática, por ejemplo: el diagnósticos de imágenes, la informatización de técnicas de exploración y monitoreo no invasivo, la informatización de la gestión, entre otras. Se definió como objetivo desarrollar un sistema web destinado a un Seguro Público de

Salud en la Provincia de Corrientes para gestionar la administración de los datos de los centros de salud a los que comprende, y los diversos agentes que cumplen funciones en los mismos.

Se optó por un modelo de proceso de desarrollo de software evolutivo incremental. Para el desarrollo del trabajo se seleccionaron diversas herramientas de software libre: ArgoUML, MySQL Workbench, Apache Web Server; lenguajes de programación como: HTML, CSS, PHP, Java Script, JQuery.

Entre las principales funcionalidades del sistema de información se mencionan: Gestión de Usuarios, Gestión de Prestadores y Gestión de Efectores. Se prevé su puesta en marcha y en función a la misma un proceso de retroalimentación con los diversos actores intervinientes.

A modo de consideraciones finales enmarcadas en este desarrollo se considera que el Sistema de Gestión de Efectores y Prestadores permitirá la integración y automatización de los procesos relacionados con el almacenamiento de datos de los centros de salud incluidos en el dominio de la aplicación. Desde la Universidad se contribuirá a mejorar la gestión de los recursos y por lo tanto elevar la calidad de la atención a los beneficiarios del seguro.

Se encuentra en proceso actividades vinculadas a su transferencia al mencionado sector de salud.

2.3 e-aalud. Un prototipo de sistema de información Web para la gestión del Dispensario Dermatológico de Corrientes

Siguiendo lo expuesto en Libro Blanco

de la Prospectiva del TIC 2020 [12], editado en el 2012 por el Ministerio de Educación y Tecnología de la Nación, el interés en el área de Informática Médica está centrado actualmente en aplicaciones relacionadas con el diagnóstico basado en imágenes, la informatización de la gestión de la información clínica, nuevas técnicas de exploración y monitoreo no invasivo, visualización de información médica y biológica, entre otras.

El objetivo del producto se definió como el modelado de un artefacto software orientado a la web para la informatización de los procedimientos clínicos del Dispensario Dermatológico de la Provincia de Corrientes, incluyendo bases de datos con gestión de imágenes médicas.

Las etapas metodológicas consistieron en: recopilación de información referente al funcionamiento del Dispensario; indagación e identificación de antecedentes sobre informática y salud, dificultades y necesidades de apoyo de herramientas TIC; estudio y análisis de metodologías, herramientas, estándares y lenguajes de programación para proponer una alternativa adecuada a los requerimientos identificados. Se seleccionó la metodología Iterativa e Incremental, fundamentada en la Ingeniería de Software. Se logró un producto integrando los módulos desarrollados; Se realizó la ejecución de pruebas y se llevó a cabo el despliegue del producto ante los usuarios del centro de Salud. Se utilizaron herramientas de Software Libre, tales como: ArgoUML, NetBeans, MySQL Workbench, Apache Web Server, Bootstrap; lenguajes de programación como ser: HTML, CSS, PHP, Java Script, JQuery.

La realización del Sistema informático “Gestión Dermatológica”, para la administración y control de información clínica, supone lograr la integración y automatización de todos los procesos realizados en la institución, para mejorar la gestión de sus recursos y por lo tanto la calidad de atención a los pacientes.

Actualmente, se desarrollan actividades vinculadas a su transferencia a la institución adoptante

2.4 Dispositivos móviles: su aplicación al sistema de información “Gestión del Dispensario Dermatológico de Corrientes”

El desarrollo descrito para el Dispensario Dermatológico de Corrientes “H. Cáceres de Blaquier” permitió sentar las bases para elaborar un software accesible desde dispositivos móviles, garantizando la eficiente gestión de turnos.

Durante el modelo de proceso de desarrollo de software evolutivo y en la etapa de análisis, se realizó el estudio de las plataformas de dispositivos móviles y de las metodologías existentes. En la primera se ejecutó una exploración previa de las plataformas existentes y sus características, dentro de las cuales se destacan Palm OS, Symbian, Windows Mobile, iPhone OS, Android, entre otras. Debido a sus principales ventajas se optó por Android, dado que es un sistema operativo abierto, muy utilizado en la actualidad basado en Linux y orientado a teléfonos inteligentes y tabletas.

En la fase de análisis de metodologías, se investigó en referencia a: Modelo en Cascada, Modelo en V, en Flor, Prototipos y Modelo en Espiral. Teniendo en cuenta las más

utilizadas se seleccionó tres de ellas para realizar un análisis comparativo de acuerdo con los siguientes criterios: separación de niveles, elementos especiales de la web, ciclo de vida, uso de estándares y calidad. Como resultado se elaboró un informe técnico y se optó por el Modelo en V, que se puede considerar a priori como la extensión del Modelo en Cascada.

A partir del modelo seleccionado, se procederá al desarrollo, construcción y evaluación del prototipo, abordando las etapas restantes del ciclo de vida del modelo adoptado.

2.5 Una solución para la gestión de espacios físicos

Se diseñó y desarrolló un sistema informático parametrizable y accesible en línea, orientado a la administración y gestión de espacios físicos. El uso de herramientas de las TIC y simplifican las tareas en forma ordenada, rápida y eficiente.

La construcción del sistema informático se basó en el denominado ciclo de vida de prototipos, consistiendo de las siguientes etapas: i) "Análisis", ii) "Diseño", iii) "Desarrollo", iv) "Implementación". Se utilizaron herramientas de software libre, como WampServer entorno de desarrollo web que instala el servidor Apache con soporte PHP y gestión de bases de datos MySQL. Se utilizó DOMPDF, librería para exportar documentos en formato PDF. Se trabajó con Html y CSS para el diseño y para la programación se optó por PHP, JQuery y JavaScript.

Las funcionalidades desarrolladas en el

sistema informático, facilitaron la administración innovando en el tratamiento de los datos y posibilitando consultas para distintos perfiles de usuarios. Se realizó una validación con los potenciales destinatarios, a partir de los resultados obtenidos se continúa en la adaptación y mejora a fin de proceder a su transferencia.

3 Conclusiones

Las Universidades del siglo XXI son centros de formación de recursos humanos, generación y difusión del conocimiento. Los sistemas informáticos descritos en ese ámbito como producto del capital intelectual de los diseñadores, desarrolladores y demandantes de estos artefactos se constituyen en herramientas para apoyar la gestión del conocimiento, es decir, su obtención, producción y divulgación. Específicamente, se presentaron modelizaciones de algunos problemas de diversos dominios como el turístico, salud, educativo identificados en la región NEA y su materialización en instrumentos informáticos como una posible solución de sistematización digital de la información para su transformación en conocimiento y apoyo a la toma de decisiones.

Por otra parte, la producción de artefactos como los descritos se pueden considerar realizaciones concretas orientadas a promover el espíritu emprendedor en ámbitos formales de Educación Superior, fortaleciendo competencias y habilidades vinculadas a la práctica profesional y ofreciendo a los estudiantes una visión más amplia de su carrera y su potencial aporte a la Sociedad del Conocimiento.

Referencias

- [1] Barchini, G., Sosa, M., Herrera, S.: La informática como disciplina científica. Ensayo de mapeo disciplinar.
- [2] Baum, G. 2013. Sociedad del Conocimiento, desarrollo e independencia tecnológica. Reflexiones alrededor de una experiencia 11vo Simposio sobre la Sociedad de la Información, SSI 2013, p.25--44.
- [3] Dughera, L.; Ferpozzi, H.; Gajst, N.; Mura, N.; Yannoulas, M.; Yansen, G.; Zukerfeld, M. 2012. "Una aproximación al subsector del Software y Servicios Informáticos SSI y las políticas públicas en la Argentina". 10° Simposio sobre la Sociedad de la Información, 41JAIIO - SSI 2012 - 187-209, ISSN: 1850-2830
- [4] Fernández, M. G, Godoy, M. V, Barrios, W. G. 2011. e-Salud. Un prototipo de sistema de información web para la gestión del Dispensario Dermatológico de Corrientes. XX Reunión de Comunicaciones Científicas y Tecnológicas. UNNE.
- [5] Giesenow, M.; Prince, A. y Jolíás, L. 2011. Impacto del régimen argentino de promoción de software y servicios informáticos en las exportaciones. Anales del SSI 2011. Simposio sobre la Sociedad de la Información. p. 35 – 61.
- [6] Hidalgo, M., Godoy, M. V., Mariño, S. I. 2014. TIC, GC y Salud: Generación de un prototipo de sistema informático para la gestión de efectores de salud y prestadores de un seguro público de salud en la Provincia de Corrientes. XX Reunión de Comunicaciones Científicas y Tecnológicas. UNNE.
- [7] Jara, M. J., Godoy, M. V., Mariño, S. I. 2014. Dispositivos móviles: Su aplicación al sistema de información "Gestión del Dispensario Dermatológico de Corrientes. XX Reunión de Comunicaciones Científicas y Tecnológicas. UNNE.
- [8] Gubiani, J., Morales, A., Selig, P.: A pesquisa universitária e aplicação na inovação. 11vo Simposio sobre la Sociedad de la Información, SSI 2013, pp.169-180. 2013.
- [9] Gutiérrez Huby, A. M., Amador Murguía, E., López Reyes, L. J., Márquez Hernández, M. L., Avelar Dueñas, A. C., Costilla López, D.: 2013 . Modelo de Incubación para Estudiantes Emprendedores. Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales. En <http://www.eumed.net/rev/ccss/24/modelo-incubacion-estudiantes-emprendedores.html>. Consulta: 30/04/2013.
- [10] Ley 25.922: Ley de Promoción de la Industria del Software, Disponible en http://www.agencia.gov.ar/convocatorias/documentosconvocatorias/ley_25922.pdf.
- [11] Martinez, M. S., Alfonso, P. L., Mariño, S. I. 2013. TIC, GC y Educación: generación de un sistema informático para la gestión de espacios físicos en un contexto de Educación Superior. XX Reunión de XIX Comunicaciones Científicas y Tecnológicas. UNNE
- [12] Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva: Libro Blanco de la Prospectiva TIC Proyecto 2020.
- [13] Romero Benítez, M. S., Godoy, M. V., Mariño, S. I. 2014. TIC y Turismo: Generación de un prototipo de Sistema Informático para la gestión del Turismo Regional XX Reunión de Comunicaciones Científicas y Tecnológicas. UNNE.
- [14] Polo IT Corrientes. Disponible en: <http://poloitcorrientes.com/index.php>
- [15] Polo IT Chaco. Disponible en: <http://www.poloitchocho.com.ar/>