

# TIC, GC y e-educación: generación de sistemas informáticos.

Sonia I. Mariño<sup>1,2</sup>, María V. Godoy<sup>1,2</sup>, Barrios Walter G.<sup>1,2</sup>, Alderete Romina<sup>1,2,3</sup>,  
Mirta G. Fernandez<sup>1,2</sup>, Escalante Jaquelina E.<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>Área de Ingeniería Web. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura

<sup>2</sup>Departamento de Informática. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura.

Universidad Nacional del Nordeste.

9 de Julio 1449. CP: 3400. Corrientes. Argentina.

<sup>3</sup>Facultad de Humanidades. Universidad Nacional del Nordeste.

Av. Las Heras 727. CP: 3500. Chaco. Argentina.

[simarinio@yahoo.com](mailto:simarinio@yahoo.com), [mvgg2001@yahoo.com](mailto:mvgg2001@yahoo.com), [waltergbarrios@yahoo.com.ar](mailto:waltergbarrios@yahoo.com.ar),  
[ary\\_59@hotmail.com](mailto:ary_59@hotmail.com), [mirtagf@hotmail.com](mailto:mirtagf@hotmail.com), [jaqueescalante@yahoo.com.ar](mailto:jaqueescalante@yahoo.com.ar)

## Resumen

Se sintetiza la línea de investigación vinculada con el estudio y la aplicación de metodologías, técnicas y herramientas para el desarrollo del software de calidad en el dominio de la e-educación, a fin de generar soluciones informáticas para responder a necesidades regionales en el NEA. Se enfatiza la formación de recursos humanos en la temática, incorporando la misma en el desarrollo de tesinas de grado y becas otorgadas por la UNNE.

**Palabras clave:** e-educación, técnicas y herramientas, soluciones o productos informáticos, formación de recursos humanos.

## Contexto

En el trabajo se exponen los resultados obtenidos en los proyectos "Tecnologías de la información y comunicación como herramientas del desarrollo local" (2009-2012) y "Sistemas y TIC: técnicas y herramientas" (2012-2016), ambos acreditados por la Secretaría General de Ciencia y Técnica (UNNE) en la línea de e-educación desde la gestión del conocimiento y como aporte a la construcción de la Sociedad del Conocimiento.

## 1 Introducción

En los últimos años se ha observado un incremento en el uso de las TIC y de la multiplicidad de soluciones orientadas para facilitar el manejo, el acceso y la difusión de la

información. Cada vez es mayor el número de personas e instituciones que integran la tecnología (computadoras, servidores, software, programas de computación, conectividad, Internet, computadoras de mano, teléfonos celulares) al trabajo y a las actividades diarias.

En el marco de los proyectos de I+D "Tecnologías de la información y comunicación como herramientas del desarrollo local" y "Sistemas y TIC: técnicas y herramientas" ambos acreditado por la SGCyT (UNNE) se exponen los avances en el área.

Uno de los campos en que las TIC ha evolucionado e influido positivamente es la gestión de la educación basada en estas tecnologías.

La educación electrónica (e-Educación), basada en el uso de las nuevas tecnologías, no significa sólo un nuevo medio que se utiliza, sino un nuevo espacio social que se crea y, por tanto, un nuevo tipo de espacio educativo.

En los mencionados proyectos de I+D, se aborda la línea temática de e-educación. Se introduce el concepto de e-educación en [7] y [21].

El objetivo general de esta línea de trabajo se define como: "Realizar investigación aplicada, abordando métodos y herramientas apropiados para el diseño, desarrollo e implementación de sistemas de información en el dominio de e-educación, incorporando estándares de la Ingeniería del Software y tecnologías emergentes".

Es decir, se fundamenta en el estudio, análisis y aplicación de metodologías y herramientas orientadas a la generación de software de calidad para dominio de e-educación de acuerdo a las premisas de la Ingeniería del Software (IS). Además, se aborda la formación de recursos humanos hacia el grupo y hacia la comunidad transfiriendo los conocimientos adquiridos, desarrollando productos concretos tales como [1], [2], [3], [4] y [5].

En numerosos trabajos se describen los aportes de las TIC para gestionar datos y conocimiento en educación. En [18] vinculando las TIC y la educación, se establecen recomendaciones y lineamientos de políticas para el Estado como prospectiva 2020:

- Asegurar que todos los portales educativos cumplan ciertos criterios.
- Aumentar el intercambio de experiencias y contenidos de portales educativos, incluidas aplicaciones de Web 2.0 y otros canales de distribución.
- Difundir experiencias en el uso de herramientas de las TIC en programas educativos para fomentar la diversidad cultural.

Además, señala que la implementación de cambios en el sector educativo, necesita para la generación de contenidos y material de soporte una cantidad de tiempo sustancial de personal altamente calificado no sólo en los temas técnicos sino en las formas de transmitirlos.

La iniciativa desarrollada por este equipo de trabajo de la UNNE, coincide con los expuestos por otros equipos universitarios como [6] y [7].

## 2 Líneas de Investigación y Desarrollo

En la línea de I+D, con mira a la transferencia de sistemas accesibles se trabaja en:

- El relevamiento, selección y estudio de metodologías propias de la IS y de la Ingeniería Web. En este último caso enfatizando aspectos de esta plataforma como los abordado en NDT o Navigational Development Techniques [9], UWE o UML-Based Web Engineering [11], UWA o Ubiquitous Web Applications [22],
- La elección, análisis y estudio de herramientas informáticas para la incorporación de elementos reusables y que

aporten a la gestión de datos e información. Entre algunas se mencionan: tecnología móvil [4], acceso a redes sociales, aspectos de accesibilidad y usabilidad como medidas de calidad.

## 3 Resultados y Objetivos

En esta sección se mencionan los logros alcanzados en la línea temática vinculados a los mencionados proyectos que facilita la concreción de actividades de investigación aplicada, desarrollo y transferencia dirigida al contexto de influencia de la UNNE.

La implementación de las propuestas tecnológicas desarrolladas en esta línea temática, se plasma en innovaciones, en el sentido de modificar en el hacer actividades educativas y el acceso y difusión de la información, traduciéndose en una mejor atención hacia los potenciales usuarios. Éste concepto se denomina “ubicuidad” [18], es decir, proporcionar disponibilidad de información en cualquier momento y lugar, a su vez seguridad, fiabilidad y confiabilidad.

Los resultados se plasmaron en presentaciones de congresos, revistas y reuniones científicas ([2], [12], [13], [14], [15], [16], [17] y [19]) y formación de recursos humanos de grado [10], [24] y postgrado [8].

Se profundizó en la generación de plataformas educativas basadas en Moodle. Se eligieron y adecuaron herramientas enfatizando el acceso a redes sociales, se incluyó el acceso a notificaciones en dispositivos móviles sin costo ni necesidad de acceso a internet; y desde el punto de vista educativo como una herramienta para el intercambio de información y construcción colaborativa del conocimiento. Se desarrollaron dos plataformas siendo sus funcionalidades difundidas en [4] y [23].

Por otra parte, el desarrollo de contenidos y productos de e-learning necesita de la existencia de especificaciones y normas que le permitan un crecimiento sostenido, en este sentido en [4], se seleccionó la plataforma Moodle, y actualmente se trabaja en el estudio de los estándares de e-learning.

Los estándares de e-learning permiten a los sistemas y contenidos poder interactuar y combinarse con gran independencia. Los estándares abarcan también cuestiones como la accesibilidad y las normas ISO.

Se prevé como línea futura, adicionar un modulo que cumpla con estándares SCORM

[20], para la comunicación con otras plataformas.

En SCORM [20] las principales habilidades identificadas como fundamentales para la concepción de los contenidos y plataformas de e-learning son: interoperabilidad, reusabilidad, manejabilidad, accesibilidad, durabilidad, escalabilidad y efectividad en los costos.

## 4 Formación de Recursos Humanos

En referencia a la formación de RRHH se mencionan los logros de los años 2011 y 2012.

- Continuaron el estudio de metodologías y herramientas de la IS y su incorporación en análisis y diseño de sistemas de información 1 becario de grado [23] y 1 becario de postgrado [8] de la SGCyT – UNNE
- Personal de investigación del proyecto, se desempeñan como profesores orientadores del Trabajo Final de Aplicación en esta temática. Se resalta este logro considerando que es una modalidad de incrementar la masa crítica comprometida con la docencia e investigación.
- Desarrollan el Trabajo Final de Aplicación (TFA) alumnos de la carrera Licenciatura en Sistemas de Información. Los proyectos de TFA incluyeron la selección y estudio de herramientas, la aplicación de metodologías propias de la IS y de la Ingeniería Web adecuadas a la educación.

## 5. Referencias

- [1] Alderete, R., Escalante, E., Mariño S. I., Godoy, M. V. (2011). "Implementación del módulo Verbos del Prototipo educativo Enseñanza para la lengua del 5º grado". Anales del VI Congreso Argentino de Tecnologías en Educación y Educación en Tecnología. TE&ET'11. Aceptado para su exposición. Red UNCI. Argentina.
- [2] Alderete, R. Y. Mariño, S. I., Primorac, C., Escalante, J. E. y Godoy, M. V. (2012). "Migración del Software Educativo Edu TIC a una plataforma FLOSS accesible vía Web". Revista Internacional sobre Tecnología, Conocimiento. Universidad de California, Los Ángeles (UCLA), EEUU. Aceptado para su publicación.
- [3] Alfonzo, P. L., Abellan, J., Mariño, S. I., Ferrari Alve, S. I. (2012). "Aula virtual de la asignatura Laboratorio de Programación para mejorar el rendimiento de los alumnos universitarios. Caracterización de alumnos del ciclo lectivo 2011". Anales del VII Congreso Tecnologías en Educación y Educación en Tecnología. TE&ET'12. Red UNCI. Argentina.
- [4] Barrios, W. Godoy, M. V., Fernández, M., Mariño, S. I. (2012). "De Moodle a Entornos Personales de Aprendizaje (PLE): Introducción de herramientas sociales a una plataforma e-learning". Simposio Sociedad de la Información SSI 2012, 41 JAIIO. Jornadas Argentinas de Informática e Investigación Operativa. Co-organizadas por SADIO y la UNLP. Facultad de Informática de la Universidad Nacional de La Plata. La Plata 27 al 31 de Agosto de 2012.
- [5] Castro Chans, B. Godoy, M. V., Sobol, B. Mariño, S. I. (2012). "Implementación de un EVA para el ingreso a la Universidad: El caso del módulo Estrategias de Aprendizaje en la Universidad para los alumnos de la Licenciatura en Sistemas de Información". Anales del VII Congreso Tecnologías en Educación y Educación en Tecnología. TE&ET'12. Red UNCI. Argentina.
- [6] Cataldi, Z. y Lage, F. J. (2012). "TICs en Educación: Nuevas herramientas y nuevos paradigmas. Entornos de Aprendizaje Personalizados en dispositivos móviles". Anales VII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. TE&ET'12. Red UNCI. Pergamino, Argentina.
- [7] Díaz, F. J., Schiavoni A., Amadeo, A. P., Charnelli M. E. (2012). "Diseño y construcción de objetos de aprendizaje. Su integración en repositorios y plataformas virtuales de aprendizaje". XIV Workshop de Investigadores en Ciencia de la Computación. WICC 2012, Posadas. Universidad Nacional de Misiones.
- [8] Escalante, J. E. Becaria de Postgrado – Iniciación. Secretaría General de Ciencia y Técnica. Universidad Nacional del Nordeste. Resolución N° 987/10 C.S. Período: 01/03/2011-30/03/2014. Tema: "TIC, Herramienta y sus Funcionalidades como Mediadora de Modelos Conceptuales de Gestión del Conocimiento y su Integración en los Sistemas de

- Información". Directora: Mariño, S. I. Codirector: Godoy Guglielmone, M. V.
- [9] Escalona, M. (2004). "Modelos y técnicas para la especificación y el análisis de la Navegación en Sistemas Software". Ph. European Thesis. Department of Computer Language and Systems. University of Seville. Seville, Spain.
- [10] Fernández, M. G. Becaria de Pregrado. Secretaría General de Ciencia y Técnica. Universidad Nacional del Nordeste. Resolución N° 141/12 C.S. Período: 01/03/2012-30/03/2013. Tema: "E-salud. Un prototipo de sistema de información Web para la gestión del Dispensario Dermatológico de Corrientes". Directora: Godoy Guglielmone, M. V. Codirector: Mariño, S. I.
- [11] Koch, N. (2001). "Software Engineering for Adaptative Hypermedia Applications". Ph. Thesis, FAST ReiheSoftwaretechnik. Vol. 12, Uni-Druck Publishing Company, Munich. Germany.
- [12] Mariño, S. I., y Godoy, M. V. (2012). "Reflexiones preliminares de la teoría de la actividad y el desarrollo de software educativo". *Revista de Educación de Extremadura*. Vol. 2, No 3. pp. 27-55. ISSN: 2173-9536.
- [13] Mariño S. I., Maria V. Godoy, M. V., Acosta, J., Roa, D., Mendiburu, A. (2011). "Algunas experiencias de vinculación Universidad – Sistema de Educación, mediante la generación de soluciones informáticas variadas". Anales VI Congreso Argentino de Tecnologías en Educación y Educación en Tecnología. TE&ET'11. Red UNCI. Argentina.
- [14] Mariño, S. I., Godoy Guglielmone, M. V., Alfonzo, P., Escalante, J., Barrios, W., Primorac, C. Fernandez, M., Alderete, R. (2012). "Aplicación de procesos de ingeniería de requerimientos en la generación de productos software Área Ingeniería de Software". Anales XIV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. WICC 2012 Posadas, Misiones (Argentina).
- [15] Mariño, S. I., Godoy, M. V., Busso, L. E. y Escalante, J. E. (2011). "Construcción de un EVEA basado en tecnología FLOSS para la gestión de contenidos matemáticos". *Revista de la Escuela de Perfeccionamiento e Investigación Operativa - EPIO. Edición 32 (digital,)* pp. 207-230.
- [16] Mariño, S. I., Godoy, M. V., Escalante, J. E., Acosta, J., Roa, D., Sánchez, K., Lezcano, J., Zacarías, G., Bulloni, D., Schaeffer, M. (2011). "Construcción de software educativos. Síntesis de algunas experiencias 2009-2010". *Hologramatica, Año VII, Vol. 14, No 4*, pp. 55-76. ISSN 1668-5024.
- [17] Meza, L. I., Mariño, S. I., Godoy, M. V. (2012). "Desarrollo de un Software Educativo para asistir el proceso de enseñanza - aprendizaje en una escuela profesional. El caso de la asignatura "Tecnología y Práctica Estético Capilar". Anales del VII Congreso Tecnologías en Educación y Educación en Tecnología. TE&ET'12. Red UNCI. Argentina.
- [18] Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. (2009). Libro Blanco de la Prospectiva TIC. Proyecto 2020.
- [19] Primorac, C. R., Mariño, S. I. y Godoy, M. V. (2012). "TIC y Sociedad: Especificación de Requisitos para Apoyar la Gestión de Información". *Revista Digital Sociedad de la Información. Monográfico TIC. No 33*. ISSN: 1578-326x.
- [20] SCORM: Sharable Content Object Reference Model. Disponible en <http://www.adlnet.gov/scorm>.
- [21] Touriñán López J. M. (2007). "Integrar la escuela en la Sociedad de la Información: desmitificar la perspectiva TIC y orientar la educación electrónica". *Tecnología y Comunicación Educativas Año 21, No 45*. Dic. Catedrático de la Universidad de Santiago de Compostela.
- [22] UWA (2001). UWA Requirements Elicitation: Model, Notation, and Tool Architecture. Disponible en: [www.uwaproject.org](http://www.uwaproject.org).
- [23] Vanderland, M. A., Mariño, S. I. y Godoy, M. V. (2011). "Desarrollo de un EVEA Utilizando Herramientas de Software Libre. El Caso de la Asignatura Inteligencia Artificial". IEEE-RITA". *Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje. Vol. 6, No 4*, pp. 147-154.
- [24] Vilotta, José M. M. Beca de Pregrado: Gestionando el conocimiento: Un sistema de información para administración de la

Enseñanza Privada en la Provincia.  
Otorgada por Resol. 844/12. Director:  
Godoy Guglielmo, M. V. Co-Director:  
Mariño, S. I. Licenciatura en Sistemas de  
Información Corrientes – Argentina 2012.