

Tecnología e Innovación en Ambientes de Aprendizaje: Desarrollo y Gestión

Stella Maris Massa¹, Adolfo Spinelli², Felipe Evans³, Jorge Petrillo⁴, Carlos Rico⁵

Fac. de Ingeniería, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina

(7600) Juan B. Justo 4302 +54-223-4816600

smassa@fi.mdp.edu.ar¹, spinelliadolfo@gmail.com², evansfelipe@gmail.com³, petrillo@mdp.edu.ar⁴,
crico@crico.com.ar⁵

Resumen

Se presenta un proyecto I+D+T, (Investigación, Desarrollo y Transferencia) bianual (2016-2017).

El proyecto aborda la problemática de la inclusión de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) en ambientes de aprendizaje desde una visión innovadora.

En los países en vías de desarrollo se concibe cada día más a la universidad como un agente clave para el desarrollo de potencialidades, recursos y valores para la propia sociedad.

Por otra parte, en la actualidad la tecnología desarrolla medios innovadores para llegar a mayor cantidad de personas denominándolas "Tecnologías emergentes". Entre ellas se encuentran los dispositivos móviles, la realidad aumentada, la gamificación, el m-learning, el flipped classroom (clases invertidas), los videojuegos y los cursos masivos en línea (MOOC).

En este escenario y con la mirada en nuestro contexto educativo es que este proyecto se focaliza en ambientes de aprendizaje que incluyan tecnologías emergentes y en la producción, difusión y preservación de Recursos Educativos Abiertos que favorezcan el desarrollo de competencias de formación profesional. El objetivo es indagar espacios innovadores de interacción, modelos de representación de la información y de gestión de contenidos de ambientes de aprendizaje.

Palabras clave: Ambientes de aprendizaje, Innovación, Tecnología.

Contexto

El proyecto I+D+T que se presenta está enmarcado en el Grupo de Investigación en Tecnologías Interactivas (GTI) radicado en el Departamento de Informática de la Facultad de Ingeniería de UNMDP. El grupo de trabajo está integrado por especialistas en Informática, Educación y Ciencias Sociales. Esta pluralidad ha contribuido al desarrollo de las líneas de investigación del Grupo GTI y en particular en las propuestas para el proyecto que se describe en este artículo.

Introducción

El presente proyecto aborda la problemática de la inclusión de las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) en ambientes de aprendizaje desde una visión innovadora.

En ese sentido, Medina [1] señala que las decisiones metodológicas de cambio en ambientes de aprendizaje deberían sustentarse en principios como los siguientes: transferencia, problematización de lo aprendido o a aprender, prospectiva, toma de decisiones, complejidad, autenticidad, realismo analógico, incertidumbre, integración del saber y hacer y multiculturalismo.

Del mismo modo, el cambio educativo, según Fullan [2], es un proceso dinámico que implica la interacción de variables en el tiempo. El autor agrupa los factores necesarios para implementar transformaciones en educación en tres grandes categorías: en primer lugar las características de la innovación; en segundo lugar las características locales tales como ubicación, nexos geográficos, gestión admi-

nistrativa, autoridades y/o directriz de sectores y, finalmente, las características externas, relacionadas con las políticas gubernamentales o las iniciativas apoyadas por agencias internacionales.

En la actualidad la tecnología ha desarrollado mejores medios innovadores para llegar a mayor cantidad de personas denominándolas “Tecnologías emergentes” [3]. Ramírez Montoya [4] las denomina nuevas tecnologías disruptivas e innovaciones basadas en la ciencia con la capacidad de crear una industria nueva o la de transformar una existente. Comprenden las telecomunicaciones, los dispositivos móviles, la realidad aumentada, dando lugar a la gamificación, el m-learning, el flipped classroom (clases invertidas) y los cursos masivos en línea (MOOC), entre otros [5].

En lo que respecta a las tecnologías emergentes se debe mencionar el Movimiento Educativo Abierto que es un espacio en el que se dan a conocer las nuevas tendencias y los nuevos procesos que están surgiendo, además de mostrar la forma de utilizarlos, reutilizarlos y de integrarlos a los procesos educativos [6]. Particularmente los Recursos Educativos Abiertos (REA) representan una gran variedad de contenido digital, incluyendo cursos completos, materiales de cursos, módulos, libros de texto, vídeos, tests, simulaciones, videojuegos y cualquier otro medio de transmisión del conocimiento en formato digital.

Para compartir efectivamente los REA se crean los Repositorios, que se constituyen como un reservorio indexado de los mismos [7].

En este escenario y con la mirada en nuestro contexto educativo es que este proyecto se focaliza en ambientes de aprendizaje que incluyan tecnologías emergentes y en la producción, difusión y preservación de REA que favorezcan el desarrollo de competencias de formación profesional.

Desde esta perspectiva y tal como señalan [8], [9] y [10], entre otros, es que estos “nuevos ambientes de aprendizaje” se pueden enriquecer con la incorporación de las tecnologías para apoyar el desarrollo de competen-

cias.

En esa línea, autores como Beck & Wade [11] señalan que los videojuegos están ayudando a los jugadores a adquirir habilidades necesarias en los empleos actuales y futuros. Ha cambiado dramáticamente la forma en que miembros de la generación actual ven el mundo de negocios, el modo en que piensan acerca del trabajo, riesgos, éxitos, y qué esperan de sí mismos.

Entre los numerosos tipos de videojuegos que existen, son de especial interés en este proyecto los “juegos serios” (Serious Games). Los Serious Games son aplicaciones interactivas creadas con una intencionalidad educativa, que proponen la explotación de la jugabilidad como experiencia del jugador. Presentan a los jugadores retos y misiones que implican tomas de decisiones, resolución de problemas, búsqueda de información selectiva, cálculos, desarrollo de la creatividad y la imaginación, etc., logrando el efecto inmersivo en el juego, como una prolongación de la experiencia vital del usuario [12].

Conceptualmente, los Serious Games pueden ser considerados una iniciativa que se concentra en el uso de los principios de diseño de juegos para otros fines no meramente lúdicos, por ejemplo, capacitación, publicidad, simulación, o educación [13].

Es entonces que la situación generada por el uso masivo de las TIC ha provocado un replanteamiento de las metodologías de enseñanza y aprendizaje y está influyendo con claridad para que se creen nuevos escenarios formativos. Cabero [14] ya indicaba que esos nuevos escenarios formativos tendrían las siguientes características: tecnológicos/ mediáticos, amigables, flexibles, individualizados, colaborativos, activos, interactivos/dinámicos, deslocalizados espacialmente de la información, pluripersonales, y pluridimensionales/multiétnicos.

Es importante destacar que los problemas que se nos presentan en la actualidad, en líneas generales, no son tecnológicos. Proviene en saber qué hacer, cómo hacerlo, para quién y por qué hacerlo.

Urge pues potenciar la investigación didáctico-educativa y pensar en estrategias y soluciones pedagógicas que nos oriente hacia dónde dirigir el cambio en el desafío de los nuevos escenarios formativos que se nos presentan en la actualidad.

Líneas de Investigación

Las principales líneas de investigación que se abordan en este proyecto son:

- Entornos formativos potenciados por tecnologías interactivas.
- Serious Games y Gamificación.
- Repositorios de recursos educativos abiertos.

Resultados y Objetivos

En relación al proyecto de I+D+T, se plantearon los siguientes objetivos específicos:

- Explorar y analizar iniciativas educativas innovadoras de integración de la tecnología en ambientes de aprendizaje.
- Diseñar, implementar y evaluar ambientes de aprendizaje enriquecidos con tecnologías emergentes que contribuyan al desarrollo de competencias.
- Validar los principales criterios y procedimientos de evaluación apropiados para ambientes de aprendizaje enriquecidos con tecnología que permitan verificar si los estudiantes han desarrollado las competencias asignadas.
- Generar soluciones de software (REA) basadas en el uso adecuado de las tecnologías emergentes en procesos de aprendizaje.
- Implementar un prototipo de Repositorio para la gestión y preservación de los REA indexado por competencias enmarcado en una estrategia institucional de integración de sistemas y convergencia de servicios en el entorno digital.

A la fecha de presentación de este artículo se ha transitado el primer año del proyecto. A continuación se describen los resultados y acciones más relevantes.

- Se construyó un Modelo de proceso de desarrollo para Serious Games (MPDSG). El mismo está descrito en [15].
- En consonancia con el Modelo MPDSG se está desarrollando el Serious Game “Power Down the Zombies”. El objetivo educativo del videojuego es mejorar la toma de decisiones relativas al uso racional, eficiente y consciente de la energía; como así también poder evaluar los impactos medioambientales y sociales de los usos tecnológicos de la energía y reflexionar críticamente sobre el uso que debe hacerse de los recursos naturales. Está destinado a estudiantes de 4to año de escuelas secundarias. Los procesos de Elicitación y Especificación fueron descritos en [16] y [17].
- Como aportes a la producción de REA se ha impulsado una iniciativa de producción de Videojuegos Educativos con la participación de estudiantes de ingeniería. Estas actividades resultan ser además una instancia de aprendizaje y desarrollo de competencias profesionales: contribución a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas, colaboración, planeación de proyectos, comunicación, toma de responsabilidades y roles dentro del equipo de trabajo y manejo del tiempo [18].
- Se dictó el taller “Videojuegos y aprendizaje” en varias instancias a docentes municipales de Mar del Plata y en el XI Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología (TE&ET 2016). Los destinatarios fueron docentes y estudiantes involucrados con las TIC. La descripción completa de esta actividad puede verse en [19].
- En el mes de agosto de 2016 organizamos el 1er Festival Creativo MDQ. El Festival estaba conformado por un conjunto de eventos en donde el eje es la industria del

videojuego y la educación. Este primer festival tuvo como objetivo principal pensar de forma distinta la labor docente, enfocándonos en el juego y en particular el videojuego. Se conformó como un espacio para crear redes entre educadores, desarrolladores, estudiantes, artistas, músicos, y otras personas que tienen relación de una u otra forma en la industria del gaming. El Festival estuvo coorganizado por nuestro Grupo de Investigación GTI y el Grupo de Investigación Humanidades Digitales - Tecnología - Gamificación 2.0" (HUM 2.0) de la Facultad de Humanidades.

- Se desarrollaron experiencias áulicas de inclusión de videojuegos en el aula con ingresos a la Facultad de Ingeniería y en varios cursos de una escuela de nivel medio. Se diseñaron e implementaron secuencias didácticas con el objeto de incorporar el uso de un videojuego como eje central de una dinámica de aprendizaje [20] y [21].

Formación de recursos humanos

El equipo de trabajo del proyecto está integrado por especialistas en Ingeniería de Software y Tecnología Informática aplicada a la Educación. En lo disciplinar participan varios profesionales de la Ingeniería y profesores de Ciencias Básicas.

Varios integrantes acreditan estudios de posgrado: una tesis doctoral: Doctorado en Ciencias Informáticas de la Facultad de Informática de la UNLP [22] y dos tesis de maestría en Tecnología Informática Aplicada en Educación [23], [24].

Integrantes del proyecto se encuentran desarrollando dos tesis de posgrado de la UNLP en el marco del proyecto de investigación, correspondientes a la Maestría en Ingeniería de Software y una del Doctorado en Educación de la Universidad Nacional de Rosario.

Se realizaron además numerosas actividades de transferencia referidas a la gestión y asesoramiento y capacitación en los temas relativos

al proyecto instaurando esta línea de investigación en la Facultad de Ingeniería con la posibilidad de formar nuevos recursos humanos (becarios y tesistas).

Referencias Bibliográficas

- [1] Medina, A. (2001). Los métodos en la enseñanza universitaria. En A. García-Valcárcel, (Comp.) *Didáctica universitaria* (pp. 155-198). Madrid: La Muralla.
- [2] Fullan, M. (2007). *Las fuerzas del cambio con creces*. Madrid: Akal.
- [3] Veletsianos, G. (2011). Designing opportunities for transformation with emerging technologies. *Educational Technology*, 51(2), 6.
- [4] Ramírez Montoya, M. (2014). *Tecnologías emergentes en el movimiento educativo abierto*. Monterrey, México: Tecnológico de Monterrey.
- [5] Gros, B. (2015). La caída de los muros del conocimiento en la sociedad digital y las pedagogías emergentes. *Education in the Knowledge Society*, 16(1), 58-68. <http://dx.doi.org/10.14201/eks20151615868>
- [6] Ramírez Montoya, M. y García-Peñalvo, F.J., 2015. *Movimiento Educativo Abierto*. *Virtualis* 6, 12, 1-13.
- [7] Ferreras-Fernández, T., & Merlo-Vega, J. A. (2015). Repositorios de acceso abierto: un nuevo modelo de comunicación científica. *La Revista de la Sociedad ORL CLCR en el repositorio Gredos. Rev. Soc. Otorrinolaringol. Castilla Leon Cantab. La Rioja*, 6(12), 94 -113.
- [8] Cohen, L., Manion, L., y Morrison, K. (2004). *A Guide to Teaching Practice* (5ta ed.). Londres: Routledge.
- [9] Johnson, L., Adams Becker, S., Gago, D. Garcia, E. y Martín, S. (2013). *NMC Perspectivas Tecnológicas: Educación Superior en América Latina 2013-2018. Un Análisis Regional del Informe Horizon del NMC*. Austin, Texas: The New Media Consortium www.nmc.org/pdf/2013-technology-outlook-latin-america-ES.pdf.
- [10] Baeten, M., Dochy, F., Struyven, K., Parmentier, E. y Vanderbruggen, A. (2016). Student-centred learning environments: An investigation into student teacher's instructional preferences and

approaches to learning. *Learning Environments Research*. 19(1), 43-62. doi: 10.1007/s10984-015-9190-5

[11] Beck, J. & Wade, M. (2006). *The Kids are alright: how the Gamer Generation is Changing the Workplace*. Boston: Harvard Business School Press.

[12] del Moral Pérez, M.E. (2013). *Advergaming & edutainment: fórmulas creativas para aprender jugando*. Ponencia inaugural del Congreso Internacional de Videojuegos y Educación (CIVE, 2013). Cáceres, España.

[13] Iuppa, N. & Borst, T. (2006). *Story and simulations for serious games: Tales from the trenches*. United States: Focal Press, Taylor & Francis Group.

[14] Cabero, J. (2007). *Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades*. *Tecnología y Comunicación Educativas* Año 21, No. 45.

[15] Evans, F., Spinelli, A.; Zapirain, E., Massa, S. M. Soriano, F. (2016). *Proceso de desarrollo de serious games. Diseño centrado en el usuario, jugabilidad e inmersión*. III Congreso Argentina de Ingeniería (CADI 2016), IX Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería (CAEDI 2016). Capítulo 1. Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Resistencia. Universidad Nacional del Nordeste. Chaco, Argentina. ISBN 978-950-42-0173-1.

[16] Spinelli, A., Massa, S. M., Evans, F. (2016). *El proceso de creación de un videojuego como herramienta para la toma de decisiones en el uso eficiente de la energía*. II Congreso Argentino de Energías Sustentables. Facultad Regional Bahía Blanca, Universidad Tecnológica Nacional. Universidad Nacional del Sur. Universidad Nacional del Comahue. Bahía Blanca. ISBN 978-987-1896-62-2

[17] Spinelli, A.; Massa, S. M., Zapirain, E. (2016). *La construcción narrativa de un Serious Game*. IV Congreso Internacional Videojuego y Educación (CIVE 2016). Universidad de VIGO, VIGO, España.

[18] Spinelli, A.; Massa S. M.; Zapirain, E.; Kühn, F.; Rico, C. (2016). *Elicitación de requerimientos para un Serious Game*. II Jornadas Argentinas de Tecnología, Innovación y Creatividad. Universidad Caece. Mar del Plata. Argentina.

[19] Hinojal, H., Morcela, A., Petrillo, J. (2016). *Evidencias de aplicabilidad de videojuegos comerciales en educación*. II Jornadas Argentinas de Tecnología, Innovación y Creatividad. Universidad Caece. Mar del Plata. Argentina.

[20] Farías, Y., Fornasier, M., Moro, L., Morcela, A. (2016). *Aprender energía a partir de un videojuego*. III Jornadas de Investigación en Educación. Facultad de Humanidades. UNMDP.

[21] Morcela, A., Farias, Y. (2016). *Aprendizaje en contexto 3.0*. II Jornadas Argentinas de Tecnología, Innovación y Creatividad. Universidad Caece. Mar del Plata. Argentina.

[22] Massa, S. M. (2013). *Objetos de aprendizaje: Metodología de desarrollo y Evaluación de la calidad*. Tesis Doctoral. Facultad de Informática. UNLP. En Repositorio Institucional de la UNLP. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/26207>

[23] Bacino, G. (2015). *Aula extendida en la educación superior en Ingeniería. Una propuesta de aplicación en el área tecnológica básica de electrotecnia*. Tesis de Maestría. Facultad de Informática. UNLP. Repositorio Institucional de la UNLP. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/45476>

[24] Revuelta, M. (2016). *Laboratorio Remoto en un Entorno Virtual de Enseñanza Aprendizaje*. Tesis de Maestría. Facultad de Informática. UNLP. Repositorio Institucional de la UNLP. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/55888>