

Carlos Delgado Kloos¹,
Fridolin Wild²

¹Departamento de Ingeniería Telemática, Universidad Carlos III de Madrid; ²Institute of Information Systems and New Media, Vienna University of Economics and Business Administration (Austria)

<cdk@it.uc3m.es>, <fridolin.wild@wu-wien.ac.at>

Aprendizaje es cambio, y, de forma natural, el campo de la educación siempre ha estado abierto a innovaciones tecnológicas. El campo interdisciplinar emergente del "technology-enhanced learning" o TEL (que podríamos traducir como "aprendizaje potenciado por la tecnología") se puede decir que hoy en día avanza a gran velocidad. Especialmente en los últimos años, en los que ha habido un apoyo significativo de financiación de la Unión Europea, de grandes iniciativas nacionales y de la dedicación entusiasta de organizaciones e individuos, se han logrado avances considerables.

La investigación y el desarrollo en TEL se sitúan en la frontera entre la educación y la tecnología para "proveer innovaciones socio-técnicas para prácticas educativas (mejorando la eficiencia y la efectividad), relativas a individuos y organizaciones, con independencia del momento, el lugar o el ritmo" [1]. A diferencia del e-learning, se trata de proveer tecnología para el apoyo a actividades de aprendizaje.

La red de excelencia internacional sobre TEL llamada *Prolearn* ha definido seis visiones sobre las direcciones futuras de este área (ver **figura 1**). Desde la perspectiva del individuo "cualquiera [...] debería ser capaz de aprender cualquier cosa en cualquier momento y en cualquier lugar" para "incrementar [su propia] empleabilidad", es decir, aumentar la flexibilidad en el empleo a través de más competencias y una mayor elección profesional, al tiempo que se afianza la seguridad en el empleo a través de un rendimiento mejorado en el trabajo. Desde el punto de vista de las empresas y la industria, el aprendizaje debe ser "un medio para apoyar y mejorar el rendimiento en el trabajo" y la necesidad de promover "innovación, creatividad y emprendizaje en el trabajo". Para facilitar un mercado competitivo y sin embargo innovador, la adopción debería ser "dirigida por el consumidor [...], basada en una mayor transparencia del mercado y la disponibilidad de un rango más amplio de ofertas". Finalmente, para extender la sociedad basada en el conocimiento como tal, se debe garantizar "la formación profesional para todos" (todas las citas se refieren a [2]).

Novática y **UPGRADE** han publicado monografías sobre tecnologías educativas hace cinco y diez años (y antes también). Si

Presentación. Technology-Enhanced Learning

Editores invitados

Carlos Delgado Kloos obtuvo el título de Ingeniero de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) en 1978 y el de Doctor en Informática de la Universidad Técnica de Munich en 1986. Actualmente es Catedrático de Ingeniería Telemática en la Universidad Carlos III de Madrid, Director del Master *online* en Gestión y Producción en e-Learning <learn.uc3m.es>, y Director de la Cátedra Nokia <www.it.uc3m.es/nokia/> en su Universidad. Además es Vicerrector adjunto de Relaciones Internacionales y Cooperación. Sus intereses incluyen aplicaciones basadas en Tecnología Internet, tales como la publicación electrónica, la tele-educación o el comercio electrónico. Ha liderado más de 20 proyectos de investigación tanto a nivel europeo (Esprit, IST, @LIS, eContentPlus), como nacional y bilateral (España-Alemania y España-Francia). Entre ellos cabe destacar que ha actuado como coordinador del proyecto E-LANE de eLearning, financiado por la Unión Europea y que es miembro del Consejo de Dirección del Consorcio LRN <www.dotlrn.org>, una plataforma educativa de código abierto. Ha publicado cerca de 200 artículos científicos, ha escrito un libro y coeditado otros cinco. Ha ocupado y ocupa múltiples cargos a nivel nacional e internacional. En relación con e-learning cabe destacar que es el representante español en el comité TC3 sobre educación de IFIP. Ha sido miembro de comités de programa de más de 100 congresos, entre los que cabe resaltar la vicepresidencia del Comité de Programa del Congreso Mundial de Informática de IFIP en el año 1992 y la presidencia del Comité de Programa de DATE 2002, Telecom I+D 2003, EduTech2004 y EUNICE2005. Además ha sido revisor para varias revistas y programas de investigación a nivel nacional e internacional.

Fridolin Wild es *Master of Arts* en Ciencias de la Información y Politología. Actualmente, está investigando con ProLearn, la Red de Excelencia (NoE) de la Unión Europea (UE) para el aprendizaje profesional potenciado por la tecnología, y adicionalmente dentro del proyecto iCamp con fondos IST de la UE, donde es el gerente técnico y dirige un paquete de trabajo sobre la interoperabilidad de las herramientas de software social para el aprendizaje. Fridolin es el tesorero de la Asociación Europea de Aprendizaje Potenciado por la Tecnología (EATEL). Trabaja como científico en el Instituto de Sistemas de Información de la Universidad de Economía y Administración de Empresas de Viena.

comparamos con esas monografías, podemos ver que hoy en día el campo está mucho más establecido y que los desarrollos recientes auguran un futuro prometedor. Será interesante poder comprobar si estas promesas se verán cumplidas. Si en la última monografía sobre tecnología educativa (UPGRADE IV/5 y *Novática* 165, 2003) el foco eran las plataformas, la interoperabilidad y los estándares, el panorama de hoy se ha abierto mucho: en este número presentamos un espectro amplio de contribuciones con las que queremos cubrir tanto los avances recientes como los temas emergentes de futuro.

Resumen de la monografía

Este número especial está enmarcado por dos contribuciones invitadas. Se abre con una contribución de **Pat Manson**, Directora de la Unidad *Cultural Heritage & Technology Enhanced Learning* en la Comisión Europea. Queremos expresar nuestro agradecimiento tanto a ERCIM News, de donde proviene esta contribución, como a su autora. Es interesante conocer su visión de a dónde debe evolucionar este campo, como

responsable que es de la estrategia de proyectos de investigación sobre aprendizaje potenciado por la tecnología en la Comisión Europea. Su artículo da una definición del concepto de *aprendizaje potenciado por la tecnología*, y por ello sirve muy bien de introducción para la monografía. La contribución de **Jan Wibe** cierra la monografía. Jan es el presidente del Comité Técnico TC3 de IFIP, que es el que se dedica a la educación. En su artículo, explica los objetivos e historia del Comité Técnico, así como algunas de sus actividades previstas para el futuro cercano.

Los avances tecnológicos en ocasiones abren posibilidades al público en general, que con anterioridad estaban restringidas a un grupo cerrado con equipamiento especializado. Por ejemplo, no es el caso que la visualización 3D sea nueva. Existe una larga tradición en tecnologías 3D inmersivas. Sin embargo, hoy en día se pueden ejecutar en cualquier ordenador. Y con este cambio sutil, aparecen nuevas aplicaciones sobre las que con anterioridad ni siquiera nos atrevíamos a pensar. El artículo de **D. Livingstone** y **J. Kemp**

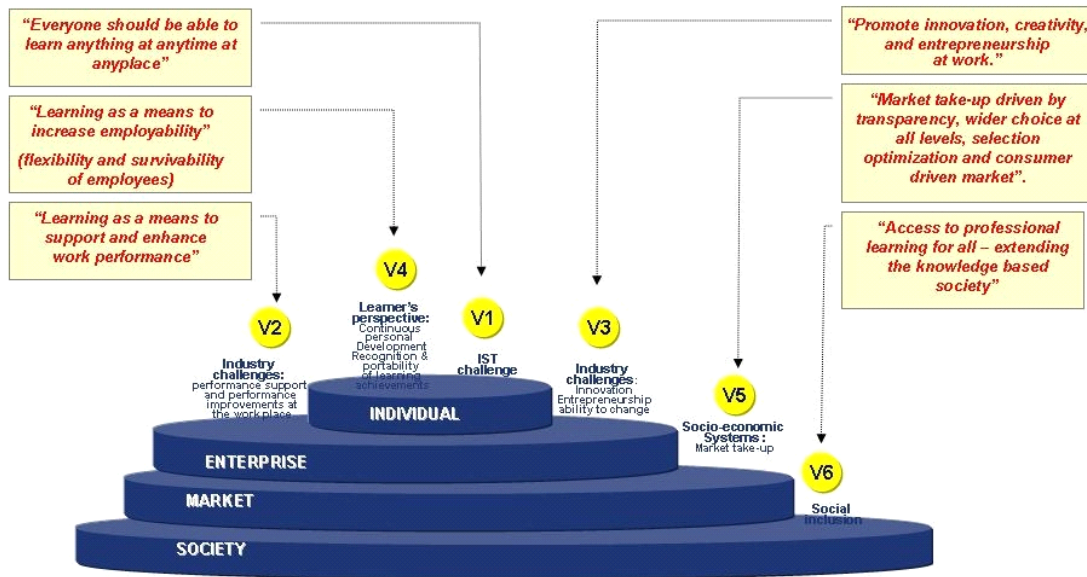


Figura 1. Visiones de Prolearn [2].

titulado "Integrando entornos de aprendizaje basados en Web y 3D: Second Life y Moodle se encuentran" presenta el proyecto de código abierto Sloodle, que combina Moodle, uno de los sistemas de gestión del aprendizaje de código abierto que más éxito están teniendo, con Second Life, el entorno virtual multiusuario en 3D que ha atraído recientemente tantos titulares. Creemos que este esfuerzo de integración será seguido por muchos otros que incluyan visualización 3D en entornos de aprendizaje virtual. Será interesante observar este campo y otros desarrollos que puedan seguir en esta línea.

Los entornos virtuales multiusuario se han relacionado en muchas ocasiones con juegos, pero éste no es el caso (necesariamente) en Second Life. Sin embargo, los juegos pueden ser atractivos en educación. De hecho, los llamados *juegos en serio* (serious games) tienen un gran potencial educativo. P. Moreno Ger, J.L. Sierra y B. Fernández Manjón han estudiado esta tendencia e identifican en su artículo "Aprendizaje basado en juegos en entornos e-Learning" dos aspectos críticos que son necesarios para conseguir la integración de entornos de videojuegos y de e-learning. Se trata de la necesidad de metodologías adecuadas de autoría y la definición de modelos de integración que permitan el intercambio bidireccional de información entre ambas plataformas.

El e-Learning no tendrá lugar en el futuro sólo a través de la pantalla del ordenador. Existen muchos otros dispositivos que pueden ofrecer experiencias digitales de aprendizaje. Entendemos por *m-learning* el aprendizaje electrónico a través de dispositivos móviles y por *t-learning* el que se realiza a través del televisor. Cada dispositivo tiene sus ventajas e inconvenientes y su conjunto

de aplicaciones preferidas. M. Rey y coautores describen en el artículo que lleva el título "Uso de folclonomías en la creación de experiencias educativas para televisión" algoritmos que relacionan programas de televisión y objetos de aprendizaje por medio del uso de folclonomías.

A. Okada, E. Tomadaki, S. Buckingham Shum y P. Scott explican en "Fomentando comunidades de entendimiento abiertas mediante mapas de conocimiento y videoconferencia" cómo se pueden utilizar tecnologías de pensamiento visual para crear estructuras de conocimiento relativas a conversaciones realizadas por medio de videoconferencia. Su investigación cualitativa y cuantitativa identifica cuatro escenarios genéricos en los cuatro procesos de aprendizaje bajo estudio: transmisión, estudio, negociación y evaluación.

R. Klamma y M. Jarke relatan como el "Software social móvil en comunidades profesionales" puede ser investigado y apoyado con la ayuda de software social basado en Web 2.0 con un énfasis en situaciones altamente móviles. En su contribución, primero definen software social y Web 2.0 en el contexto de trabajo de conocimiento y comunidades profesionales. Después, en los dos capítulos siguientes, explican el contexto y los problemas actuales. A continuación, describen un marco de investigación consistente en un análisis de red social apoyado por visualizaciones basado en la teoría actor-red y con la ayuda del formalismo de modelado de alto nivel orientado a objetivos i*. Se ilustra la aplicación por medio de un ejemplo de una comunidad internacional de conservación profesional de un emplazamiento UNESCO de bienes culturales apoyada por

un paquete de software social para comunidades móviles llamado Virtual Campfire.

S. Lindstaedt, T. Ley, P. Scheiry A. Ulbrich presentan nuevos enfoques para el aprendizaje en el puesto de trabajo en su artículo "Aplicación de métodos 'desaliñados' para facilitar el aprendizaje integrado en el trabajo". Después de definir su visión del aprendizaje en el puesto de trabajo, los autores resumen los inconvenientes y retos tecnológicos de los modelos de formación actuales. Proponen a continuación el uso de métodos híbridos que combinan modelos "pulcros" de gran granularidad con métodos "desaliñados" aplicados basados en el procesamiento de datos de comportamiento y el procesamiento de lenguaje natural. Se demuestra este método híbrido con tres ejemplos de aplicación tomados de los proyectos APOSDLE y DYONIPOS: extracción de información de contexto de usuario de datos de comportamiento, inferencias automáticas sobre los perfiles de competencia de los usuarios y el emparejamiento automático de material educativo basado en su similitud semántica.

F. Wild y S. Sigurdarson presentan en "Redes de alimentadores distribuidos para el aprendizaje" cómo se pueden utilizar tecnologías modernas de software social en aplicaciones distribuidas de aprendizaje. A través de un análisis en profundidad de los estándares existentes para blogs y su implementación en las aplicaciones actuales, identifican un problema en el apoyo al *active networking* y la colaboración en red que se puede resolver por medio de la especificación "FeedBack". FeedBack provee funcionalidad de gestión de alimentadores que permite construir y mantener redes de aprendizaje con facilidad. Los autores ilus-

tran su propuesta con un pequeño demostrador que se ha realizado en el contexto del proyecto iCamp sobre la base de una red de blogs de aprendizaje.

A. Meiszner, R. Glott y S.K. Sowe exploran en "*Las comunidades FLOSS como ejemplo de ecosistemas exitosos de aprendizaje abierto y participativo*" si se pueden transferir los modelos de construcción, aprendizaje y apoyo al conocimiento compartido de las comunidades de desarrollo de software de código libre a un entorno educativo para crear ecosistemas abiertos de aprendizaje orientados a la participación. Aunque el movimiento de recursos educativos abiertos busca la inclusión, el dinamismo, la heterogeneidad y otros aspectos relacionados (todos ellos son características significativas de comunidades FLOSS exitosas) lo cierto es que todavía no ha alcanzado dichas características. Los autores identifican modelos de comportamiento profesor-productor/estudiante-consumidor, que todavía son predominantes, como los responsables de este problema, mientras que la causa última se puede encontrar en la visibilidad y testabilidad inmediatas de los resultados en el desarrollo software.

En la edición digital de **UPGRADE** hay tres artículos adicionales:

M. Wolpers reflexiona en "*Metadatos de atención contextualizada en entornos de aprendizaje*" sobre un cambio de paradigma importante en la investigación de datos sobre datos: si sólo comportamientos de uso y contexto de uso convierten datos en información, entonces hay que anotar los objetos de aprendizaje con información de situación sobre atención para preparar el terreno a la adaptación de aplicaciones, procesos y materiales de aprendizaje.

L. Castañeda, E. Tomadaki y P. Scott investigan en "*Nuevos objetos en aprendizaje profesional formal: repitiendo reuniones para aprender*" cómo se pueden utilizar grabaciones de videoconferencias *online* como objetos de aprendizaje en procesos de aprendizaje formal.

M. Montero presenta en "*Plataforma Moodle en la UPC: Estudio sobre Arquitectura y Rendimiento*" un resumen sobre cómo se puede desplegar el sistema de gestión de aprendizaje Moodle para dar servicio a 30.000 estudiantes. Ahora que esta plataforma está adquiriendo una enorme popularidad, conocer esta experiencia tiene ciertamente un gran interés.

Agradecimientos

Finalmente, nos gustaría expresar nuestro agradecimiento al comité de revisión de esta monografía: Ingo Dahn (Universidad de Koblenz, Alemania), Yannis Dimitriadis (Universidad de Valladolid, España), Alfredo Fernández-Valmayor (Universidad Complutense de Madrid, España), Jesús González Boticario (UNED, España), Dai Griffiths (Universidad de Bolton, Reino Unido), Gustaf Neumann (Universidad de Economía y Administración de Empresas de Viena, Austria), Abelardo Pardo (Universidad Carlos III de Madrid, España), Peter Scott (Universidad Abierta, Reino Unido), Marcus Specht (Universidad Abierta de los Países Bajos, Países Bajos), y Jan Wibe (Universidad Noruega de Ciencia y Tecnología, Noruega). Un agradecimiento especial al editor jefe Llorenç Pagés Casas por la fluida interacción.

Referencias

- [1] *Technology-Enhanced Learning*. <http://en.wikipedia.org/wiki/Technology_Enhanced_Learning> (artículo iniciado por **M. Wolpers** y **B. Kieslinger**), 2007.
- [2] **Prolearn**. *A Roadmap for Technology-Enhanced Professional Learning (TEPL), the Prolearn Network of Excellence in Professional Learning*, 2008. <<http://my.confolio.org/portfolio/main?cmd=open&manifest=Prolearn-NCSS&uri=urn%3Ax-knowgate.nada.kth.se%3AProlearn-NCSS%3A100>>.

Referencias útiles sobre "Tecnología Educativa"

Para obtener una visión panorámica de los proyectos de investigación europeos IST (*Information Society Technologies*) sobre aprendizaje potenciado por la tecnología, se puede consultar el resumen ofrecido por la unidad responsable de la Comisión Europea en <http://cordis.europa.eu/fp7/ict/telearn-digicult/telearn-projects_en.html>. Además puede encontrarse información sobre proyectos canadienses en: <<http://www.canarie.ca/funding/elearning/projects.html>>.

Libros

- **John D. Bransford**. *How people learn: brain, mind, experience, and school*. National Academy Press, 2000. ISBN: 0309070368.
- **Lester Gilbert, Verónica Gale**. *Principles of E-learning System Engineering*. Chandos Publishing, 2007. ISBN: 1843 342901.
- **Rob Koper, Colin Tattersall**. *Learning Design: A Handbook on Modeling and Delivering Networked Education and Training*. Springer, 2005. ISBN: 3540228144.
- **Miltiadis D Lytras, Ambjörn Naeve**. *Intelligent Learning Infrastructure for Knowledge Intensive Organizations*. Idea Publishing, 2005. ISBN: 1591405033.

Revistas

- **British Journal of Educational Technology**. <www.blackwellpublishing.com/journal.asp?ref=0007-1013>.
- **Computers & Education**. <www.elsevier.com/locate/compedu>.
- **IEEE Transactions on Learning Technologies**. <www.computer.org/ilt>.
- **IJTEL, International Journal on Learning Technologies**. <www.inderscience.com/browse/index.php?journalCODE=ijtel>.
- **Interactive Learning Environments**. <www.tandf.co.uk/journals/titles/10494820.asp>.
- **Journal of Educational Technology & Society**. <www.ifets.info>.
- Listado de revistas sobre tecnología educativa avanzada, <altjournals.notlong.com>.

Congresos

- **European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL)**. <www.ectel08.org>.
- **World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia, and Telecommunications (ED-MEDIA)**. <www.aace.org/CONF/EDMEDIA>.
- **Frontiers in Education**. <www.fie-conference.org>.
- **IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)**. <www.ask4research.info/icalt/2008/>.

Software

- **.LRN**. <www.dotlrn.org>.
- **Blackboard**. <www.blackboard.com>.
- **Flashmeeting**. <fm.ea-tel.eu>.
- **ILIAS**. <www.ilias.de>.
- **Moodle**. <www.moodle.org>.
- **SAKAI**. <www.sakaiproject.org>.

Organizaciones

- **European Association for Technology-Enhanced Learning (EATEL)**. <www.ea-tel.eu>.
- **Advanced Distributed Learning (ADL)**. <www.adlnet.gov>.
- **Ariadne Foundation**. <www.ariadne-eu.org>.
- **Association for the Advancement of Computing in Education (AACE)**. <www.aace.org>.
- **CEN Learning Technologies Workshop (CEN WSLT)**. <www.cen.eu/iss/workshop/LT/>.
- **Education Network Australia**. <www.edna.edu.au>.
- **E-Learning Industry Group (ELIG)**. <www.elig.org>.
- **European Distance Education Network (EDEN)**. <www.eden-online.org>.
- **IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC)**. <ieeeltsc.org>.
- **IEEE Technical Committee on Learning Technology (LTTC)**. <ltf.ieee.org>.