

# Modelado y uso de escenarios de aprendizaje en entornos *b-learning* desde la práctica educativa

Daniel Burgos, Gemma Corbalan  
Open University of The Netherlands  
PO BOX 2690, 6401 DL Heerlen  
{daniel.burgos, gemma.corbalan}@ou.nl

## Resumen

El mercado actual del aprendizaje *online* marca una separación entre la teoría educativa y la práctica educativa real. Los escenarios de aprendizaje diseñados y utilizados por los profesores tratan de congeniar la enseñanza presencial con las tecnologías de información y comunicación creando nuevos escenarios mixtos que no son contemplados del todo en la teoría educativa existente. En una primera parte, este artículo ahonda en la literatura sobre teorías educativas, define qué se entiende por escenario de aprendizaje y por aprendizaje mixto o *blended learning* y resalta la separación entre la teoría y práctica educativa en contextos educativos reales y las consecuencias asociadas. A continuación, se describe el estudio práctico llevado a cabo con dos grupos de profesores universitarios que utilizan escenarios mixtos y los patrones de enseñanza obtenidos. Para finalizar, se aporta una solución concreta al modelado de este tipo de escenarios mediante la integración de la especificación sobre *e-learning* IMS Learning Design, el sistema gestor de cursos Moodle y el visualizador de unidades de aprendizaje Sled.

## Descriptores

Escenario de aprendizaje, aprendizaje *online*, *blended learning*, IMS Learning Design, Moodle, Sled

## 1. Introducción

Consideramos un escenario de aprendizaje como un conjunto de actividades, recursos y métodos que refleja una unidad de aprendizaje o lección [1, 2]. Adicionalmente, un escenario de aprendizaje puede representar un caso que simula situaciones reales de una manera controlada [3] con el objeto de familiarizar al estudiante con conceptos, contenidos o procesos dentro de un contexto significativo y relacionado con su utilización profesional posterior [4]. En cualquiera de las dos acepciones, el escenario representa una situación de aprendizaje manifestada en una lección o curso, mediante la definición de roles, actividades, recursos y herramientas [5]. Estas situaciones pueden centrarse, por ejemplo, en la recopilación de información, la aplicación de una teoría o de una técnica, la realización de una tarea, el análisis de un suceso o la toma de decisiones [6]. Constituyen pues un instrumento de modelado y asimilación de situaciones o momentos de aprendizaje, pero nunca el objetivo último de la enseñanza [7].

En función de esta definición de escenarios de aprendizaje podemos afirmar que existe un número considerable de escenarios de aprendizaje basados en la experiencia de

profesores que no se encuentran fundamentados en la teoría educativa[8]. La mayoría de teorías educativas tradicionales, como Constructivismo, Cognitivismo o Conductismo, suelen ser las utilizadas para generar entornos teóricos instructivos [9]. Es decir, dichas teorías tienen como propósito la comprensión e identificación de los procesos mentales que hacen posible el aprendizaje y, a partir de ellos, tratar de describir métodos para que la instrucción sea más efectiva. Sin embargo, la realidad es que los escenarios de aprendizaje que se aplican realmente en la práctica no están fundamentados en dichas teorías educativas. Esta insuficiencia de fundamentación teórica conlleva una inconsistencia de base que resulta en la imposibilidad de reproducir las experiencias para su posterior generalización, entre otras consecuencias [10]. Dos de las razones existentes por las que parece existir esta separación entre teoría y práctica educativas son: a) las prescripciones teóricas no son siempre aplicables en la práctica y pueden ser demasiado etéreas para que los profesores reales puedan implementarlas en la realidad cotidiana [8] y b) las prescripciones teóricas pueden haberse quedado obsoletas en el contexto de rápido avance tecnológico en el que vivimos [11].

Por otro lado, la utilización de patrones de diseño de aprendizaje con requerimientos y métodos comunes pero adaptables para cada estudiante en función de su característica intrínseca en función de sus necesidades educativas e/o intereses forma uno de los pilares de la moderna teoría educativa sobre adaptación [12, 13]. Esto es, partiendo de un modelo genérico que cumple con un marco común, este se aplica individualmente o por grupos de estudiantes con similares necesidades educativas y/o intereses. Pero esta generalización de escenarios de aprendizaje diseñados desde la práctica no es posible si tomamos de manera separada las herramientas de creación y uso de las teorías educativas. Es necesario un matrimonio entre práctica y teoría que permita la fundamentación de la realidad didáctica para fomentar una posterior retroalimentación y una extensión de dicha teoría así como una generalización de la práctica en sí misma.

A este respecto, y siempre desde la perspectiva del aprendizaje *online* (total y parcial, esto es, mezcla de presencia y *online*, y también llamado mixto o *blended*), diseñar escenarios pedagógicos reales fundamentados en una teoría educativa sólida nos permitirá obtener posteriormente una conceptualización de los mismos y facilitará la definición de patrones de enseñanza y de aprendizaje con las consiguientes ventajas, como son la reutilización y la interoperabilidad: a) Reutilización de un patrón de enseñanza en cuantas situaciones de aprendizaje se desee, con la consiguiente contextualización a la realidad concreta del alumno, del grupo de alumnos, del profesor o del centro de enseñanza; b) interoperabilidad de un patrón de enseñanza generado para el aprendizaje *online* o para el aprendizaje mixto que permite la modificación y utilización del mismo escenario bajo diversos requisitos y configuraciones técnicas manteniendo la atención en los conceptos y contenidos y no en las limitaciones o particularidades tecnológicas [14]. En las siguientes secciones, se analizan y evalúan los escenarios de aprendizaje elaborados y utilizados por dos grupos de estudio formados por profesores universitarios, así como los patrones de enseñanza obtenidos de dicho análisis, y se propone una solución relacionada con el modelado de escenarios de aprendizaje mixto a través de la integración de herramientas ya existentes.

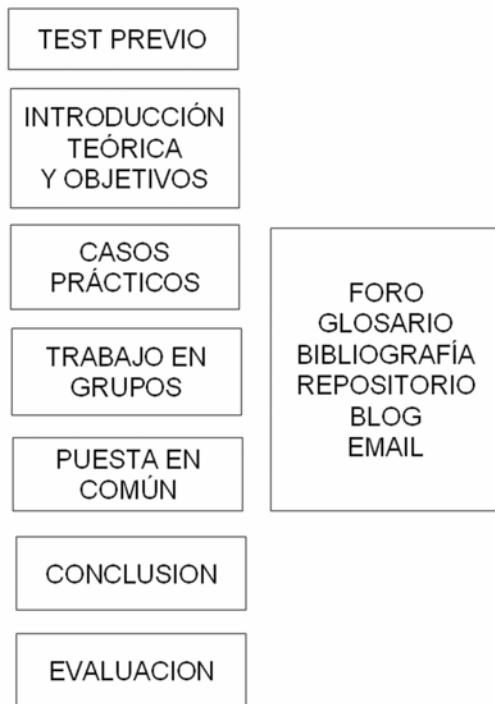
## 2. Caso práctico

En diciembre de 2005 y marzo de 2006 se realizaron dos talleres en la Universidad Complutense de Madrid (co-dirigido por Campus Virtual de la Universidad

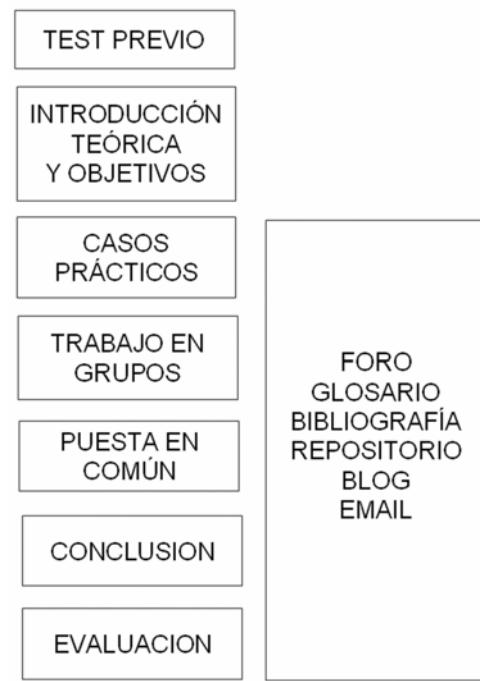
Complutense de Madrid y la Open University de Holanda-OUNL) y en la Universidad de Cádiz (co-dirigido por su Facultad de Ciencias de la Educación y OUNL) centrados en la definición y modelado de escenarios de aprendizaje desde la práctica docente. En los talleres participaron un total de setenta profesores universitarios. Durante las sesiones se trabajaba sobre las necesidades de los escenarios mixtos, en el modelado de unidades de aprendizaje que permitieran incorporar las tecnologías *online* a las clases presenciales, en la migración de sistemas propietarios de gestión de cursos (básicamente WebCT) a sistemas de código abierto u *open source* (Moodle [30]) y en el análisis constructivo de características y propuestas de mejora. Cada participante, entre otras tareas, debía diseñar al menos un escenario de aprendizaje que reflejara una unidad de aprendizaje que se ejecutara en su realidad particular docente y en donde incorporara tecnologías *online*. La unidad de aprendizaje podía abarcar cualquier entidad significativa dentro de una asignatura (un tema, un cuatrimestre, la asignatura completa...). Posteriormente, se realizó un análisis de todos los escenarios entregados con el objeto de identificar los patrones de enseñanza mixta empleados y se procedía al modelado y ejecución de los mismos con IMS Learning Design [20] (una especificación pedagógicamente flexible con la que el diseñador de aprendizaje puede representar un escenario basado en cualquier teoría educativa, como explicaremos en el siguiente apartado).

Se obtuvieron un total de ochenta y cinco escenarios, disponibles en [15] y [16]. Todos ellos se pueden categorizar en cuatro patrones de enseñanza mixta utilizados por la muestra:

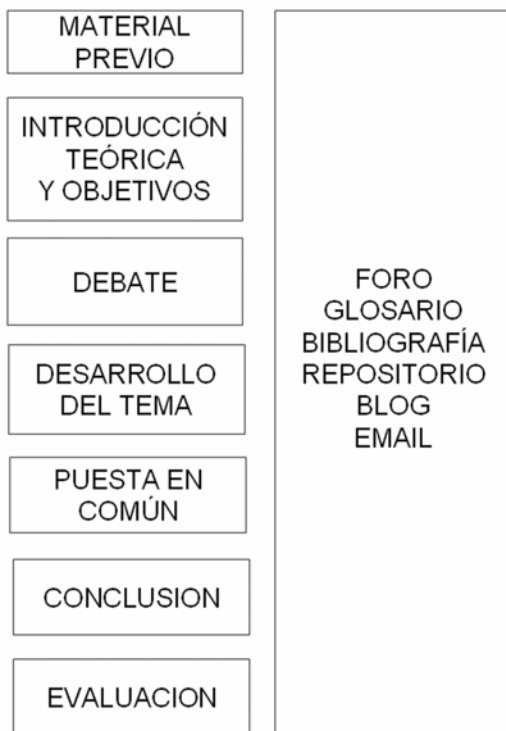
- Escenario de aprendizaje 1. Donde los recursos tecnológicos son utilizados en paralelo a las actividades prácticas
- Escenario de aprendizaje 2. Donde los recursos tecnológicos son utilizados además durante los momentos de conclusión y evaluación
- Escenario de aprendizaje 3. Donde los recursos tecnológicos son utilizados en paralelo durante toda una unidad de aprendizaje centrada en el debate
- Escenario de aprendizaje 4. Donde los recursos tecnológicos son utilizados en paralelo a todas las actividades presenciales centradas en un trabajo de investigación



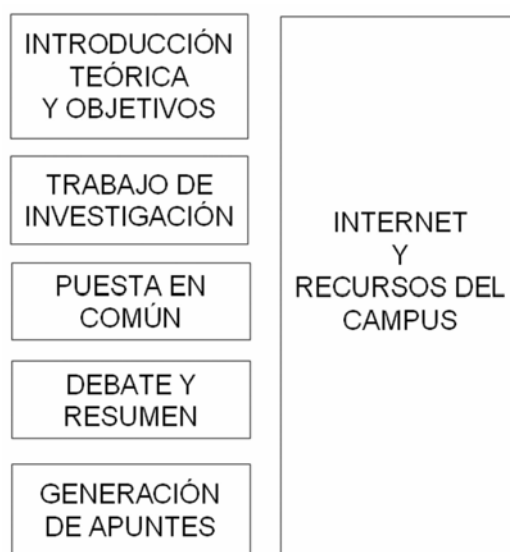
**Ilu. 1: Escenario de aprendizaje 1**



**Ilu. 2: Escenario de aprendizaje 2**



**Ilu. 3: Escenario de aprendizaje 3**



**Ilu. 4: Escenario de aprendizaje 4**

Asimismo, las actividades presenciales se nutren de debates, introducciones, puestas en común, casos prácticos, trabajos en grupo, test, evaluaciones y conclusiones y los recursos tecnológicos se nutren de herramientas *online*, como foro, glosario, bibliografía, repositorio, blog o email.

La lectura obtenida de los escenarios proporcionados, así como de los cuatro patrones generales, aporta los siguientes puntos fuertes:

- Existe una identificación de actividades y distinción de funciones entre profesor y alumno. Los roles se encuentran perfectamente marcados
- Existe una identificación clara de momentos educativos y actividades
- Para clases de una sesión, existe una mezcla de teoría-práctica, de explicación-debate, pero con utilización anexa de la tecnología en momentos separados
- Para clases de más de una sesión, la secuencialidad viene marcada por el calendario
- Existe trabajo con anticipación: leer y prepararse antes de clase. El recurso *online* se utiliza para centrar al estudiante
- Existe trabajo con refuerzo posterior: aportar conclusiones y seguir debate en foro. El recurso *online* se utiliza para reforzar conceptos y mantener el grupo y el tema activos
- Existe trabajo en paralelo presencia – *online*, aunque no haya una conexión real entre ellos. El recurso *online* es un elemento añadido y no forma parte del proceso troncal del itinerario de aprendizaje

Del mismo modo, los datos obtenidos también permiten entrever algunos puntos poco presentes o ausentes del todo:

- Poca variedad en el uso de herramientas *online*. Mayormente, repositorio, foro y correo, a veces blog. Otras herramientas como wiki, chat *online*, multiconferencia, autotest, juegos o simulaciones son del todo ausentes
- Desarrollo de varias actividades en paralelo, *online* y presencial. Se busca la secuencialidad en el flujo formativo. No se potencia las actividades en paralelo
- Trabajo *online* en grupo. Se centra en modelos individuales sin potenciar las herramientas colaborativas
- Trabajo inductivo. Se utilizan los recursos *online* como un complemento, pero generalmente no como una fuente que aporte a la presencia y al discurso pedagógico
- Tarea investigadora del estudiante. Salvo en contadas ocasiones (Escenario 4) no se promueve la investigación *online* por parte del estudiante
- Evaluación formativa continua o en momentos intermedios. Únicamente evaluación al principio y al final del bloque formativo o evaluación sumativa
- Momentos o actividades llave, que permitan la opción de varias vías de aprendizaje en paralelo, tales como itinerarios alternativos individuales o grupales
- Itinerarios adaptados a distintos perfiles. La clase se entiende como un todo, no existiendo adaptación ni individual ni de distintos subgrupos dentro de la clase

De todo ello se deduce que el modelo mixto o *blended learning* se incorpora en un nivel bajo de integración, utilizando los recursos *online* de manera escasa y básica y como fuente de información o comunicación, pero nunca como un elemento clave dentro del itinerario formativo. Adicionalmente, destacan la ausencia de adaptación individual o grupal del método o del escenario y, por último, la unidimensionalidad del itinerario, no existiendo actividades en paralelo.

### 3. Integración de recursos para ejecución de escenarios *b-learning*

### 3.1 . IMS Learning Design como método de modelado pedagógico

Existen diversas especificaciones centradas en *e-learning*, como Scorm [17], Content Packaging [18] o Simple Sequencing [19], por citar algunas. De todas ellas, IMS Learning Design (o IMS LD) [20] permite un modelado más flexible dependiente de los intereses del profesor o pedagogo y no de la intención de la especificación en sí. IMS LD es una notación para representar cursos, lecciones o unidades de aprendizaje. Permite definir protagonistas, actividades, estructuras, momentos y un largo etcétera de elementos creados para potenciar el flujo de aprendizaje, como condiciones, propiedades o elementos de comunicación con ficheros XML externos [21, 22]. Pero, sobre todo, lo que le hace más útil es la posibilidad de definir el itinerario pedagógico según el modelo deseado por el diseñador/profesor y de adaptarlo a cada particularidad [23, 24]

Sin embargo, aunque IMS LD es prometedor, queda lejos de ser una realidad en la práctica real docente, por diversos motivos [25]. Principalmente, la especificación nació en 2003 y no existe ninguna herramienta que permita la edición de alto nivel necesaria para creadores multidisciplinares. Es decir, que un profesor con base no técnica pueda modelar sus unidades de aprendizaje sin mayor conocimiento que la utilización habitual aunque específica de un editor. Además, aunque hay algún intento de visualizador como CopperCore Player [26], Reload Player [27] o Sled [28] no existe un sistema eficaz y con una instalación y una personalización sencillas para ejecutar las unidades de aprendizaje más complejas. Por último, no hay aún un sistema gestor de cursos o Course Management System – CMS que permita la integración natural de las unidades generadas. Con todo ello, los avances son muchos y, en menos de tres años, se ha pasado de ser un boceto de papel a contar con un grupo generoso de herramientas, grupos de investigación y proyectos [29].

Añadir que IMS LD es también importante, como cualquier otra iniciativa *open source* o de código abierto, porque permite la reutilización del material generado para reuso particular o ajeno y porque facilita la edición y ejecución de una unidad de aprendizaje en cualquier sistema compatible con la especificación, sin necesidad de ceñirse a los habituales sistemas propietarios. En cierto modo, y para reforzar la argumentación, la evolución tiene cierta similitud con la desarrollada hace una década con las herramientas de edición multimedia y de diseño gráfico, pasando de formatos propietarios de cada casa (Macromedia, Adobe, Asymetrix, Kinetix...) a formatos inter-herramientas (PSD, FLA, DIR, 3DS...); también existe cierta cercanía con la evolución de las aplicaciones ofimáticas de hace dos décadas, pasando de modelos propietarios (WordStar, WordPerfect, Lotus 123...) a formatos inter-compatibles (RTF, DOC, XLS, Open Office...).

### 3.2 . Moodle como entorno de creación y ejecución de cursos

Por su parte, el sistema gestor de cursos o Course Management System – CMS Moodle [30] plantea desde una perspectiva de código abierto un modelo constructivista social, es decir, aprendizaje desde el conocimiento particular compartido con el grupo de usuarios. Mantiene, por tanto, un único enfoque de aprendizaje si bien, a través de los distintos recursos del sistema, se puede adaptar ligeramente a los deseos del profesor. Un curso se modela añadiendo temas y diversos elementos, como ficheros, imágenes, glosarios, wikis, foros y un largo etcétera. Al ser un sistema de código abierto con una acogida espectacular en el sector educativo (más de 100.000 usuarios en 150 países, 70

idiomas y 12.000 sitios registrados en el momento de escribir estas líneas) las ampliaciones y módulos de extensión se suceden con gran rapidez, pudiendo personalizarse ampliamente.

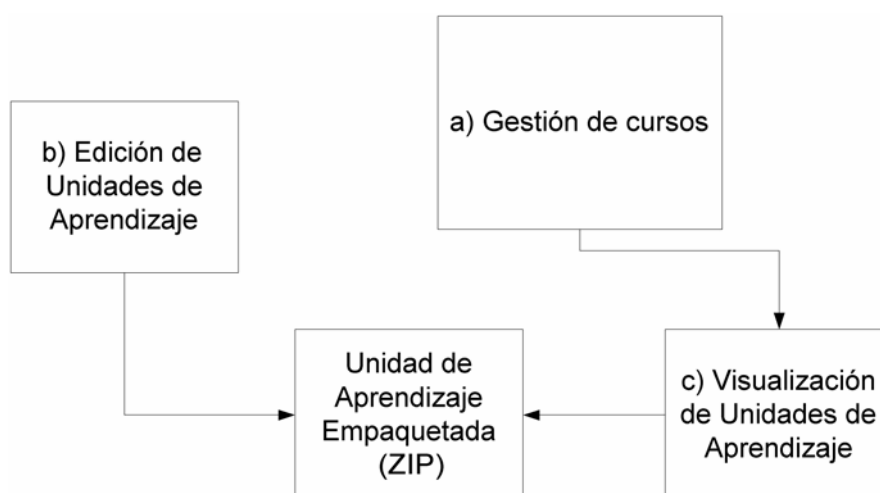
Moodle y IMS LD tantean desde el año 2005 la posibilidad de integración [31]. En este sentido, Moodle y la Open University de Holanda mantienen un grupo de trabajo con el propósito de: a) que un curso generado por Moodle pueda ser exportado a la notación de IMS LD; b) que una unidad de aprendizaje generada bajo parámetros de IMS LD pueda ser importada como curso dentro de un sistema Moodle; c) que una unidad IMS LD pueda ser ejecutada dentro de Moodle. La implementación en tres pasos se hace necesaria para congeniar la necesidad que se percibe en el sector educativo con las restricciones en plazos y presupuestos propias del desarrollo.

### 3.3 . Sled como visualizador de unidades de aprendizaje

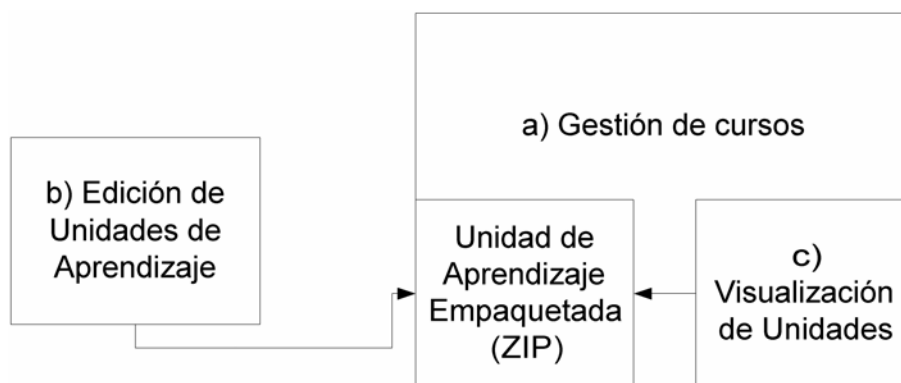
De los tres visualizadores mencionados (CopperCore Player, Reload LD Player y Sled) este último permite la ejecución remota de unidades de aprendizaje ejecutadas bajo un motor CopperCore. Es decir, un cliente a través de un visualizador web habitual (por ejemplo, Microsoft Internet Explorer) visualiza unidades almacenadas en un servidor que ejecuta el motor. Sled permite también una fácil personalización y extensión, al estar diseñado en código abierto. Por el contrario, el grado de personalización de los otros dos visualizadores existentes es más complicado y también son players dedicados, debiendo instalarse en el cliente como utilidad independiente. Sled es, por tanto, más versátil y fácilmente ejecutable.

### 3.4 . Propuesta de integración técnica

Teniendo en cuenta modelos anteriores de integración de paquetes de información en aplicaciones de ejecución o visualización, como SCORM dentro de un visualizador Reload [32], el modelo que proponemos a continuación trata de subsanar el hueco existente entre unidad de aprendizaje, sistema gestor de cursos y visualizador.



**Ilu. 5: Integración con llamada externa a visualizador**



**Ilu. 6: Integración con llamada interna a visualizador**

Las ilustraciones 5 y 6 muestran las distintas capas del sistema integrado: a) por un lado, el sistema gestor de cursos realiza toda la administración de usuarios y de cursos; b) por otro lado, un editor de IMS LD permite la generación de unidades de aprendizaje siguiendo la especificación; c) por último, un enlace de Moodle llama al visualizador Sled pudiendo ejecutar la unidad generada en IMS LD. Una modificación de este apartado c) sería que la unidad fuera ejecutada dentro del sistema gestor de cursos, es decir que existiera un visualizador integrado plenamente en Moodle, en lugar de llamarlo mediante un enlace externo.

De esta manera, los cursos podrían generarse siguiendo la especificación, lo que garantizaría la reutilización y la interoperabilidad de los contenidos y, sobre todo, de la metodología de aprendizaje, y asimismo podrían ejecutarse de manera remota mediante un visualizador web (Internet Explorer) que se llamaría desde el gestor de cursos (Moodle), completando el círculo. En esta propuesta de sistema integrado se daría pie a cubrir los puntos críticos detectados en el apartado práctico de este artículo, permitiendo la incorporación del sistema *online* como un todo constituyente y clave de la unidad de aprendizaje mixta y no únicamente como un fondo de recursos en Internet, paralelo y complementario al discurso casi único presencial. La OUNL ha realizado diversas pruebas sobre esta configuración que demuestran su viabilidad.

## Conclusiones

Existe una diferencia entre la fundamentación teórica y la práctica docente relativa a escenarios de aprendizaje en entornos mixtos o *blended learning* (presencia-*online*). Diversos escenarios que se utilizan en el día a día no encuentran una referencia en la literatura, lo que origina que se consideren de manera aislada en vez de como parte de una tendencia o incluso de un patrón de enseñanza/aprendizaje. La recopilación y categorización de estos patrones conlleva la necesaria reutilización e interoperabilidad del material educativo, lo que rentabiliza el tiempo y el esfuerzo del profesor y permite la actualización y adaptación del contenido pedagógico y de la metodología empleada a los estudiantes o grupos de estudiantes. En este sentido, fruto de dos casos prácticos realizados con setenta profesores universitarios en activo, se han obtenido una serie de conclusiones que invitan a pensar que la concepción y ejecución de escenarios *blended* está por debajo de las posibilidades reales actuales y que no explota algunos conceptos innovadores, como la ejecución de itinerarios paralelos o la adaptación individual o grupal de los mismos.

A través de las herramientas y mecanismos actuales existentes, se propone la integración de un sistema gestor de cursos (Moodle), un visualizador de unidades de



aprendizaje (Sled) y una especificación *e-learning* (IMS Learning Design) para agilizar y materializar un entorno que permite la edición, gestión y ejecución de unidades de aprendizaje y de grupos de aprendizaje de manera sencilla y útil. Bien es cierto que la existencia de un sistema único con todo integrado bajo una misma plataforma *open source* facilitaría la incorporación de este tipo de enfoque a la práctica real de enseñanza mixta, y que aumentaría la extensión del software mediante módulos adicionales y personalizaciones (como ocurre actualmente con Moodle y otros sistemas abiertos de gran calado) así como la divulgación de la metodología de generación de material docente. Aún así, la demanda imperiosa de la comunidad educativa por encontrar al menos una nueva vía que tienda a congeniar los esfuerzos productivos con las restricciones de creación y ejecución, hace que la propuesta integradora presentada sea un primer paso real a tener en cuenta.

## Agradecimientos

Alfredo Fernández-Valmayor, Ana Fernández-Pampillón, Josep Blat, Gregorio Rodríguez y Marisol Ibarra, y sus equipos de trabajo, por su colaboración en la organización y realización de los talleres en Madrid y Cádiz.

## Referencias

1. Koper, R., & B. Olivier, *Representing the Learning Design of Units of Learning*. Educational Technology & Society, 2004. **7**(3): p. 97-111.
2. Koper, R., & C. Tattersall, eds. *Learning Design - A Handbook on Modelling and Delivering Networked Education and Training*. 2005, Springer Verlag: Heidelberg.
3. Romiszowski, A.J., *Producing Instructional Systems*. 1984, London: Kogan Page.
4. Dahlgren, M.A., & Öberg, G., *Questioning to learn and learning to question: Structure and function of problem-based learning scenarios in environmental science education*. Higher Education, 2001. **41**: p. 263-282.
5. Pernin, J.L., A., *Modèles pour la réutilisation des scénarios d'apprentissage : limites d'IMS LD*, U. Project, Editor. 2005, Atelier sur IMS LD, organisé par l'AFNOR (CN36) et le projet européen UNFOLD, 31 mars et 1er avril 2005, Paris: Paris.
6. Ward, R., *Active, collaborative, and case-based learning with computer-based case scenarios*. Computer Education, 1998. **30**: p. 103-110.
7. Snoek, M., *Scenarios as a tool for reflection and learning*. European Journal of Teacher Education, 2003. **26**(1): p. 3-7.
8. Gros, B., Elen, J. Kerres, M. Merriënboer, J. J. G., & Spector, M., *Instructional Design and the Authoring of Multimedia and Hypermedia Systems: Does a Marriage make Sense?* Educational Technology, 1997. **37**(1): p. 48-56.
9. Conole, G., Dyke, M., Oliver, M., & Seale, J., *Mapping pedagogy and tools for effective learning design*. Computers and Education, 2004. **43**: p. 17-33.
10. Derntl, M.M.-P., R., *The role of structure, patterns, and people in blended learning*. Internet and Higher Education, 2005. **8**(111-130).
11. Reigeluth, C.M., *A new paradigm of ISD?* Educational Technology, 1996. **36**(3): p. 13-20.

12. Park, O., & J. Lee, *Adaptive instructional systems*, in *Handbook of research for educational communications and technology*, D.H. Jonassen, Editor. 2004, Erlbaum: Mahwah, NJ. p. 651-684.
13. Brusilovsky, P., *Adaptive hypermedia*. User Modelling and User-Adapted Interaction, 2001. **11**: p. 87-110.
14. Burgos, D., C. Tattersall, & R. Koper. *Utilización de estándares en el aprendizaje virtual*. in *II Jornadas Campus Virtual*. 2005. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
15. Burgos, D., & A. Fernández-Valmayor, *UNFOLD/Complutense Workshop , Madrid Dec 12-14, 2005* [<http://moodle.learningnetworks.org/course/view.php?id=37>]. 2005, OpenUniversiteitNederland.
16. Burgos, D., & G. Rodríguez, *ProLearn Workshop on Adaptive and Collaborative Learning. Cadiz, Spain. March 8th-10th* [<http://moodle.learningnetworks.org/course/view.php?id=42>]. 2006, OpenUniversiteitNederland.
17. ADL, *Sharable Object Reference Model, SCORM* [<http://www.adlnet.org/index.cfm?fuseaction=Scormabt>]. 2000.
18. IMSCP, *IMS Content Packaging* [[www.imsglobal.org](http://www.imsglobal.org)]. 2001, IMS Global Consortium.
19. IMSSS, *IMS Simple Sequencing* [[www.imsglobal.org](http://www.imsglobal.org)]. 2003, IMS Global Consortium.
20. IMSLD, *IMS Learning Design Specification* [<http://www.imsglobal.org/learningdesign/index.cfm>]. 2003, The IMS Global Learning Consortium: Boston.
21. *Learning Design: A handbook on modelling and delivering networked education and training*, ed. R. Koper and C. Tattersall. 2005, Germany: Springer Verlag.
22. *The UNFOLD Project. Understanding and Using Learning Design*, ed. D. Burgos and D. Griffiths. 2005, Heerlen: Open University of The Netherlands.
23. Burgos, D., C. Tattersall, & R. Koper. *Representing adaptive eLearning strategies in IMS Learning Design*. in *TENCompetence*. 2006. Sofia, Bulgaria.
24. Burgos, D. and M. Specht. *Implementing Adaptive Educational Methods with IMS Learning Design*. in *Adaptive Hypermedia*. 2006. Dublin, Ireland.
25. Burgos, D., Arnaud, M., Neuhauser, P., & R. Koper, *IMS Learning Design : la flexibilité pédagogique au service des besoins de la e-formation*, in *La Revue de l'EPI*. 2005.
26. Vogten, H. and H. Martens, *CopperCore 3.0*. 2005, Open University of The Netherlands: Heerlen.
27. Reload, *The Reload Project* [<http://www.reload.ac.uk>]. 2004, The University of Bolton, The University of Strathclyde and JISC.
28. OUUK, *Sled player* [<http://sled.open.ac.uk>]. 2005, Open University of United Kingdom: United Kingdom.
29. Burgos, D., & R. Koper, *Virtual communities, research groups and projects on IMS Learning Design. State of the art, key factors and forthcoming challenges*. E-Journal of Educational Research, Assessment and Evaluation, 2005. **11**(2).
30. Dougiamas, M., *Moodle* [[www.moodle.org](http://www.moodle.org)]. 2003.
31. Berggren, A., Burgos, D., Fontana, J.M., Hinkelman, D., Hung, V., Hursh, A., & G. Tielemans, *Practical and Pedagogical Issues for Teacher Adoption of IMS Learning Design Standards in Moodle LMS*. Journal of Interactive Media, 2005(Special issue on Learning Design).

32. Tattersall, C., Burgos, D., Vogten, H., Martens, H., & R. Koper. *How to use IMS Learning Design and SCORM 2004 together*. in *SCORM 2006 conference*. 2005. Taipei, Taiwan [<http://ia.nknu.edu.tw/scorm2006/>].