



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

DISEÑO DE ESCENARIOS DE APRENDIZAJE BASADOS EN LA INDAGACIÓN CON SOPORTE TECNOLÓGICO

Estrategias de co-diseño entre docentes e investigadores

- Cortada-Pujol, Meritxell¹
meritxell.cortada@uvic.cat
- López, Marta²
martalc88@gmail.com
- Marimon, Marta¹
marta.marimon@uvic.cat
- Gros, Begoña³
bgros@ub.edu
- Creus, Amalia⁴
acreus0@uoc.edu
- Estruch, Àlex⁵
aestruch@ub.edu
- Gonzalez, Francesc⁶
fgonzalezre@uoc.edu
- Lozano-Rubí, Raimundo⁷
rlozano@clinic.ub.es
- Nonell, Rosa⁵
rnonell@ub.edu
- Pastor, Xavier⁸
xpastor@clinic.ub.es

(1) Universitat de Vic – Universitat Central de Catalunya
Facultat d'Educació, Traducció i Ciències Humanes, Departament de Didàctica de les Arts i les Ciències
Campus Miramarges, Edifici C. Carrer de la Sagrada Família, 7. 08500 Vic, Espanya



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

- (2) Universitat de Barcelona
Institut de Ciències de l'Educació
Mundet, Campus Mundet, Edifici Migdia. Passeig Vall d'Hebron, 171. 08035 Barcelona, Espanya.
- (3) Universitat de Barcelona
Departament de Teoria i Història de l'Educació
Mundet, Campus Mundet, Edifici Llevant, Pl. 3a. Passeig Vall d'Hebron, 171. 08035 Barcelona, Espanya.
- (4) Universitat Oberta de Catalunya
Estudis de Ciències de la Informació i de la Comunicació
22@ Rambla Poblenou, 156. 08018 Barcelona, Espanya
- (5) Universitat de Barcelona
Departament de Política Econòmica i Estructura Econòmica Mundial
Diagonal Nord, Facultat d'Economia i Empresa, Torre 6, Pl. 3a. Diagonal, 690. 08034 Barcelona, Espanya.
- (6) Universitat Oberta de Catalunya
Relació de Grups Organitzatius - Estudis d'Economia i Empresa
Tibidabo 2. Av. Tibidabo, 39-43. 08035 Barcelona, Espanya
- (7) Universitat de Barcelona
Departament de Salut Pública
Centre Ciutat, Facultat de Medicina. Carrer Casanova, 143. 08036 Barcelona, Espanya.
- (8) Universitat de Barcelona
Departament de Obstetrícia-Ginecol, Pediatr, Radiol. i Anatom.
Hospitals i Centres de recerca mèdica, Hospital Clínic de Barcelona
Pl. Baixa. Villarroel, 170. 08036 Barcelona, Espanya.

- 1. RESUMEN:** En el marco del proyecto Design2Learn se presenta el proceso de co-diseño –docentes e investigadores– de escenarios de aprendizaje basados en la indagación con soporte tecnológico. Se detallan los principios de diseño. Los resultados incluyen los retos identificados por profesores de distintas disciplinas, así como la secuencia seguida para el proceso de co-diseño y creación de escenarios de aprendizaje basado en el aprendizaje indagativo y potenciados por tecnología en la formación universitaria.



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

2. **ABSTRACT:** Within the Design2Learn project, the process of co-designing inquiry-based learning scenarios with technological support is presented. The design principles are described. The results show the challenges identified by teachers from different disciplines as well as the sequence for the co-design process to create Inquiry-based and Technology-enhanced learning scenarios in higher education.
3. **PALABRAS CLAVE:** Co-diseño del aprendizaje, Diseño instruccional, Aprendizaje basado en la indagación, Aprendizaje potenciado por la tecnología, Escenarios de aprendizaje / **KEYWORDS:** Co-design of learning, Instructional design, Inquiry-based learning, Technology-enhanced learning, Learning scenarios

4. **DESARROLLO:**

a) **Objetivos**

El objetivo de este trabajo es presentar el resultado de la primera fase del proyecto "Desig2learn: Estrategias de co-diseño en la universidad para un aprendizaje indagativo basado en el uso intensivo de las TIC"¹ poniendo especial énfasis en el diseño de escenarios de aprendizaje en la formación universitaria basados en un modelo de aprendizaje indagativo y en un uso transversal y autónomo de las TIC por parte de los estudiantes.

El proyecto se sitúa en el ámbito del diseño para el aprendizaje y se propone aplicar estrategias de co-diseño en las que intervengan docentes, estudiantes e investigadores, con el fin de contrastar los escenarios formativos propuestos, con los intereses y la percepción de aprendizaje de los estudiantes.

b) **Descripción del trabajo**

El aprendizaje basado en la indagación (Inquiry-based learning, IBL) es un término general que se utiliza para describir enfoques de aprendizaje guiados por el proceso de

¹ Proyecto de investigación financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad mediante el Plan Nacional de I+D+i con referencia EDU2012-37537.



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

investigación (Kahn & O'Rourke, 2007). Es un enfoque para el aprendizaje activo donde la exploración del estudiante y la investigación guían la experiencia de aprendizaje y todos los recursos y actividades de aprendizaje están diseñados para apoyar dicho proceso de investigación (Levy et al., 2008).

Así, el IBL se basa en las preguntas y en el proceso científico de manera que los estudiantes adquieran una experiencia personal con la investigación científica: identificar y hacerse preguntas, diseñar y conducir investigaciones, analizar evidencias, utilizar modelos y explicaciones y comunicar resultados (Abdelraheem & Asan, 2006). De acuerdo con Kahn y O'Rourke (2007) en este proceso también se pueden potenciar habilidades relacionadas con el *lifelong learning* como la habilidad de crear conocimiento, el liderazgo en dirigir investigaciones complejas y proyectos, y la capacidad para sintetizar el aprendizaje.

Como señalan tanto Kahn y O'Rourke (2007) como Levy et al. (2008), este enfoque puede incluir problemas (*problem-based learning o PBL*) o estudios de caso, investigaciones de trabajo de campo, aprendizaje experiencial, trabajo por proyectos y proyectos de investigación de diferentes tipos de menor a mayor escala.

A partir de la revisión de la literatura científica de éste ámbito (Kahn & O'Rourke, 2007; Grandy & Duschl, 2007; Conole et al., 2008; Spronken-Smith, Bullard, Ray, Roberts y Keiffere, 2008; entre otros), se identifican los siguientes principios en el diseño de escenarios de IBL:

- a. Aprendizaje basado en procesos de investigación/indagación: El aprendizaje se plantea a partir de la implicación de los estudiantes en procesos de indagación. Estos procesos se basan en poner en conflicto sus conocimientos y experiencias previas, de modo que estos deban poner en juego competencias de cuestionamiento crítico con el fin de resolver las discrepancias generadas.
- b. Aprendizaje orientado por un problema/preguntas: El aprendizaje está conducido por preguntas y/o problemas que deberán resolverse y no tanto por temas o contenidos. Estas preguntas o problemas pueden ser planteadas por los propios estudiantes o por el



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

docente, aunque siempre es recomendable que exista cierta negociación entre ambos o participación en la formulación de las preguntas por parte de los estudiantes.

- c. Uso del método científico: El aprendizaje se plantea a partir de la participación de los estudiantes en un proceso que reproduce con mayor o menor fidelidad un ciclo de indagación o investigación científica: comprender el problema, buscar y revisar información de calidad sobre el tema, formular pregunta/s y/o hipótesis y/o objetivos, recoger datos y analizarlos, para contrastar las hipótesis y dar respuesta a la pregunta o preguntas formuladas.
- d. Aprendizaje activo, centrado y dirigido por el estudiante: El estudiante es el protagonista de la actividad y es quien construye y regula sus aprendizajes. Las oportunidades para la autorreflexión y la autoevaluación por parte de los estudiantes tienen un papel central en el proceso con el objetivo de favorecer su toma de conciencia respecto el aprendizaje y su autorregulación en el desarrollo de la actividad.
- e. Aproximación inductiva a la enseñanza: El aprendizaje se produce a partir del proceso de indagación del estudiante, y no a partir de la exposición de teorías o principios por parte del docente que luego serán aplicados en la práctica.
- f. Apoyo o andamiaje docente: El docente asume el rol de facilitador del proceso, proporcionando orientaciones, recursos y feedback cuando y donde es necesario. Esta orientación puede ser más o menos dirigida en función de la capacidad de los estudiantes para autogestionar el proceso. En general, el nivel de dirección irá disminuyendo a lo largo para conferir mayores grados de autonomía a los estudiantes. En ocasiones, el andamiaje no lo proporciona directamente el docente sino que pueden asumirlo las tecnologías, los iguales u otros agentes externos (por ejemplo expertos).

Las tecnologías digitales pueden enriquecen el IBL, puesto que permiten almacenar información, presentarla, interactuar con ella en diversos formatos de media, hacer cálculos complejos, comunicar y permitir el *feedback* inmediato. Hay tecnologías de modelado de fenómenos y procesos del mundo real, de visualización y análisis de datos, de intercambio



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

de datos, de estructuración y apoyo a las discusiones y de acceso a colecciones de información. Las TIC nos proporcionan herramientas de búsqueda, recursos de conocimiento y herramientas para guardar el rastro de lo que se hace y permiten los siguientes procesos (Edelson, Gordin, Pea, 1999):

- Mejorar el interés y la motivación del alumno
- Proporcionar acceso a la información
- Permitir representaciones activas y manipulables
- Estructurar el proceso con apoyo táctico y estratégico
- Hacer diagnósticos y corregir errores
- Dirigir la complejidad y ayudar en la producción

Hay evidencias de que las tecnologías pueden favorecer el trabajo del alumno, permitiendo habilidades de control metacognitivo (Dabbagh & Kitsantas, 2005), apoyando procesos comunicativos, de creación de contenido y su presentación, evaluación y gestión (Oliver, 2007). En este sentido, las tecnologías se han utilizado como una estrategia de apoyo al IBL en distintas experiencias como las descritas por Oliver (2007), Spronken-Smith, Bullard, Ray, Roberts y Keiffere (2008), entre otros.

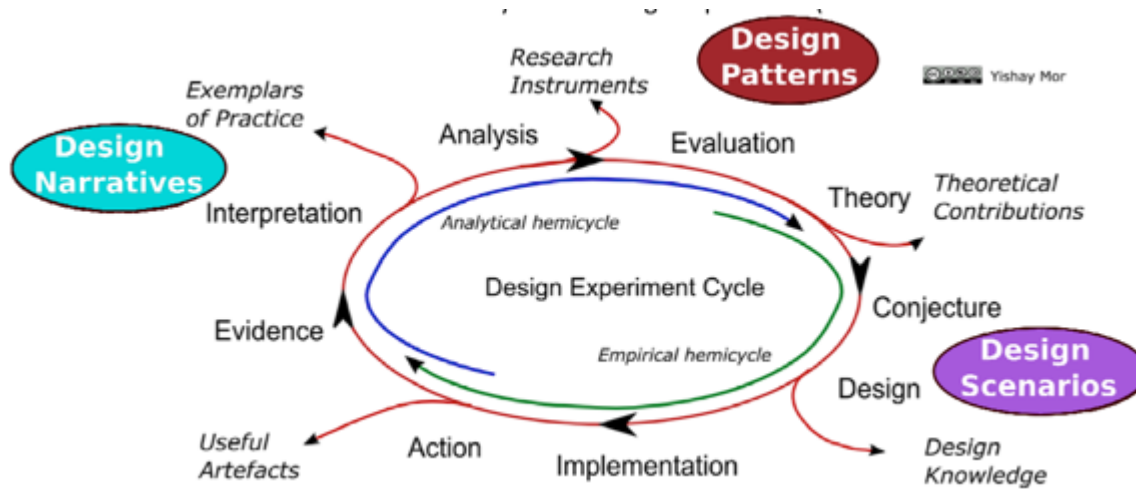
Descripción del proceso de diseño y creación de escenarios en el marco del proyecto Design2Learn

En el marco del proyecto Design2Learn, el término de co-diseño se utiliza para referirse al proceso creativo desarrollado en colaboración por profesores, estudiantes e investigadores para diseñar escenarios de IBL y potenciados por tecnología.

En el proyecto han participado 6 profesores (4 profesores de la Universitat de Barcelona y 2 profesores de la Universitat Oberta de Catalunya) de diferentes especialidades. El proceso de diseño de la investigación se ha inspirado en el modelo adoptado por Mor (2013) (figura 1).



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES



En la primera fase, se ha utilizado una metodología narrativa para describir experiencias positivas en el ámbito docente. Posteriormente, para cada asignatura elegida se han planteado problemas docentes a resolver. En una primera fase, el problema se ha descrito y se ha compartido con el grupo. Posteriormente, se han analizado los elementos positivos y negativos del problema y, de forma conjunta, se han elaborado posibles soluciones. Finalmente, cada participante ha propuesto una solución diseñando el escenario de aprendizaje a desarrollar con los estudiantes.

A continuación se describe el proceso detallado, realizado durante siete workshops con los docentes, y se presenta una tabla con los instrumentos utilizados en las sesiones.

Subfase 1: Introducción de la terminología y la dinámica de co-diseño (Workshops 1 y 2)

Las primeras sesiones de trabajo con los docentes estuvieron dedicadas a la introducción de la terminología y a la dinámica de co-diseño. Los participantes escribieron un relato de una buena práctica educativa que habían realizado durante su carrera profesional como docentes, para posteriormente ponerlas en común. La mayoría de las prácticas estaban basadas y centradas en la actividad del estudiante, y en general tenían elementos sociales, colaborativos y participativos. Aún así, eran pocas las que incluían procesos de indagación y elementos de método científico como principio del IBL. Esta subfase permitió consensuar con los docentes los principios de IBL y de co-diseno, así como valorar sus propias



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

prácticas educativas para identificar si éstas incluían procesos de indagación y elementos de método científico como principio del IBL.

Posteriormente se extrajeron elementos y/o factores en común que determinan una buena práctica docente. Estos estaban divididos por distintas categorías: espacio, tiempo, actores, problemas, productos, actividades, contenido, recursos, orientación y evaluación. Para ello se dividió el grupo de participantes en dos, y cada grupo elegía un problema objeto de indagación, e identificaba las actividades que debían ser desarrolladas por los estudiantes, así como los recursos que los estudiantes utilizarían. También se tenían que identificar los tipos de outputs que deberían derivarse de las actividades desarrolladas por los estudiantes.

Subfase 2: Identificación de elementos y/o factores que determinan una buena práctica docente. (Workshops 3 y 4)

En esta subfase los docentes escogieron un problema objeto de indagación y realizaron un mapa de fuerzas para representar todos los elementos que afectan a la práctica educativa y sus relaciones entre sí. El principal objetivo de esta subfase era iniciarse en el diseño de los distintos escenarios de aprendizaje, a partir del conocimiento generado en el debate de la segunda subfase, el cual proporcionó una negociación de principios de diseño relacionados con IBL y las TIC. Este mapa de fuerzas permitió identificar los elementos que influyen en la práctica educativa (sociales, materiales, intencionales) ya sea de manera positiva (soporte) o negativa (tensión). Esta representación permitió visualizar los problemas subyacentes, así como otros elementos que inciden en el proceso y que no se tienen en cuenta, por lo que deberán ser cubiertos con el diseño.

Subfase 3: Diseño de los distintos escenarios de aprendizaje (Workshops 5,6 y 7)

Se partió del mapa de fuerzas elaborado en la subfase anterior, para abordar una solución al problema, y proponer un escenario formativo a través del IBL con el soporte de la tecnología.



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

Los docentes elaboraron un storyboard sobre su diseño de escenario. Los storyboard estaban divididos en escenas, y cada docente podría dividir su escenario de aprendizaje en tantas escenas como veía pertinente. El criterio de división de escenas se elegía libremente, por ejemplo, se podía dividir por tiempo, actividades o otros. En cada escena se tenía que explicitar qué actividad realizaba el estudiante (planificar, seleccionar, analizar, contrastar, compartir, argumentar...), qué recursos y herramientas se precisaban, además de detallar los instrumentos didácticos, el papel del docente y las evidencias y/o productos de aprendizaje.

Una vez finalizado el storyboard se elaboró un diagrama que se puso en común y se analizaron si los problemas estaban resueltos gracias al diseño y si había elementos de mejora.

Los escenarios formativos propuestos en esta primera fase, que incluye estos siete workshops, serán abordados próximamente en una segunda fase del proyecto en la que participarán docentes, estudiantes e investigadores, con el fin de contrastar dichos escenarios con los intereses y la percepción de aprendizaje de los propios estudiantes.

Estos fueron todos los instrumentos utilizados en los workshops analizados anteriormente:

Workshop 1	Estudio de caso
Workshop 1	Matriz de problemas/ Principios de diseño
Workshop 1	Mapa conceptual
Workshop 2/3	Vocabulario (IBL)
Workshop 2/3	Pautas / preguntas reflexivas (IBL y TEL)
Workshop 2/3	Representación visual
Workshop 3	Video (connectivismo)
Workshop 4	Plantilla (desafío de diseño)



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

Workshop 4	Mapa de fuerza
Workshop 4	Matriz de problemas/ lluvia de ideas de soluciones
Workshop 5	Plantilla (escenario basado en IBL)
Workshop 6	Storyboard (en papel)
Workshop 7	Diagrama Compendium LD (en papel)

A continuación se presenta un breve resumen de los escenarios diseñados.

Ingeniería Biomédica UB. El diseño se ha aplicado a una asignatura troncal de tercer año del grado de Ingeniería Biomédica. el reto es conseguir mejorar la motivación de los estudiantes, aumentar los conocimientos impartidos y que los alumnos aprendan a aplicar en la práctica los conocimientos adquiridos..

El objeto de la indagación es conseguir el intercambio de información clínica entre sistemas de información sanitaria heterogéneos, asegurando la continuidad asistencial del paciente. Se plantea un escenario en el que existen distintas organizaciones sanitarias especializadas en diferentes actividades, pero que todas ellas contribuyen en diferente medida, en relación a su especificidad, a la atención del paciente.

Las actividades se organizarán en dos fases. En la primera, los estudiantes se organizarán en distintos grupos, cada uno de los cuales analizará la problemática que se le asigne. Cada grupo tendrá asignado un dominio de conocimiento, y por indagación, deberá llegar, al final de esta primera fase, a disponer de experiencia suficiente para pasar a ejecutar la segunda fase en que los estudiantes se organizarán en nuevos grupos, compuestos por un miembro proveniente de todos y cada uno de los grupos anteriores, constituyendo equipos con suficiente conocimiento para resolver el problema enunciado. Cada uno de los grupos representará a una organización sanitaria específica diferente. Las actividades a realizar serán: elaborar un plan funcional (mapa de procesos) propio de cada organización, un plan



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

de sistemas que incluya la definición y gestión de los datos necesarios, realizar una maqueta funcional e instanciarla, y finalmente intercambiar datos clínicos entre las distintas organizaciones. Los estudiantes deberán compartir los diseños que serán evaluados por expertos en el tema, el profesorado y los propios estudiantes.

Turismo UOC: El principal fin del diseño del escenario es aumentar el seguimiento de la evaluación continua y disminuir el abandono de estudiantes durante el semestre a través del aumento de la motivación. Además se pretende fomentar el trabajo en equipo.

Se trata de una asignatura del grado de Turismo dentro de una formación online. Los estudiantes despliegan un método de aprendizaje autónomo basado en la evaluación continua y guiado mediante el seguimiento en el aula.

El escenario diseñado plantea un caso de estudio que deberán trabajar los estudiantes que parte de una experiencia personal vivida. El estudiante tendrá libertad para seleccionar el caso pero deberá justificar que se trata de un caso válido en razón de los criterios de experiencia y cercanía personal. Los resultados de la investigación de cada estudiante se compartirán en el aula en diversos momentos. Al inicio, se compartirán fuentes de información en un repositorio colectivo; se crearán grupos de trabajo por afinidades temáticas sobre las investigaciones referentes a los casos de estudio y se comentarán mutuamente las propuestas estratégicas y acciones de las búsquedas en cada grupo para hacer aportaciones a los ejercicios individuales de conclusiones y escenarios finales. Finalmente las actividades más destacadas podrán hacer de ejemplo para los nuevos semestres y el wiki se puede dejar abierto y continuarlo en futuros semestres .

La evaluación se basará en los resultados individuales recogidos en las diferentes actividades y también en la participación en las tareas de colaboración del aula.

Economía UB: En este caso se han detectado diferentes elementos que determinan el problema a resolver, por una parte la carencia significativa en lo que se refiere a la comprensión lectora de los estudiantes de los diferentes materiales bibliográficos que permiten conocer, comprender y analizar la materia impartida, además hay una falta de



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

competencia a la hora de diseñar presentaciones multimedia, tanto de estructuración de contenidos como plasmación gráfica. Finalmente, la poca experiencia en la realización de trabajos colectivos que exigen una labor individual previa y la posterior puesta en común. El contexto en el cual se desarrolla este diseño es el grado de economía presencial.

Los entornos más destacables que intervienen en este problema están relacionados con el aumento de trabajo en espacio virtuales, considerado como factor positivo, y por lo tanto menos trabajo en el aula presencial. En el escenario diseñado se plantea un proceso de trabajo colaborativo a través de tres momentos: se seleccionan las lecturas que se consideran más idóneas para abarcar el periodo de referencia estudiado y se realizan resúmenes individuales de las lecturas asignadas, se elabora un mapa conceptual de la lección asignada al equipo y se comparte entre la clase-grupo como espacio de diálogo y aprendizaje común.

Comunicación Audiovisual UOC: Se pretende resolver la dificultad que encuentran los estudiantes para situarse en la dinámica de la asignatura TFG. Este problema surge a raíz de que se realiza una dinámica nueva respecto el resto del grado. Se pide a los estudiantes que trabajen en equipo desarrollando proyectos y a la vez que realicen un trabajo personal de investigación.

Esta asignatura, que se sitúa dentro del grado de comunicación audiovisual virtual, pasa de un modelo centrado en el binomio profesor-alumno a un tipo de organización en red, donde estudiantes y docentes constituyen un equipo compartiendo responsabilidades sobre la realización de las tareas, la organización del tiempo y la gestión de los procesos de trabajo.

Aunque esta transformación de roles tiende a ser valorada positivamente por el alumnado, también requiere un proceso de adaptación que, en ocasiones, genera resistencias. En el escenario diseñado los estudiantes tienen que realizar un proceso de investigación planteando el tema a analizar, buscar y gestionar referentes teóricos, analizar ejemplos, y elaborar y presentar virtualmente la propuesta.



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

c) Resultados y/o conclusiones

Hay una clara evolución entre los retos planteados en las primeras sesiones y el desarrollo de los escenarios finales. En general, el profesorado valora positivamente el proceso de diseño realizado aunque no todos los instrumentos utilizados han tenido la misma valoración. Es necesario identificar las actividades de diseño e instrumentos utilizados y estimular la reflexión sobre su función y utilidad en las diferentes sesiones.

Las actividades mejor valoradas son las que implican compartir y discutir conjuntamente ya que se obtienen ideas para solucionar los diferentes escenarios.

Los escenarios diseñados debían basarse en un proceso indagativo y un uso importante de la tecnología. En este sentido, ha sido especialmente relevante el uso de los principios de diseño elaborados como guía durante el diseño. Se ha hecho un esfuerzo en su aplicación y se ha evidenciado como los principios relativos al uso de las TIC resultan mucho más difíciles de aplicar debido a limitaciones estructurales como la dificultad de utilizar aplicaciones que no están en el campus virtual.

Finalmente, señalar que el proyecto incorpora en una segunda fase el co-diseño con la participación de los estudiantes.

5. REFERÈNCIES BIBLIOGRÁFICAS

Abdelraheem, A., & Asan, A. (2006). The effectiveness of inquiry-based technology enhanced collaborative learning environment. *International Journal of Technology in Teaching and Learning*, 2(2), 65-87.

Conole, G., Scanlon, E., Kerawalla, L., Mulholland, P; Anastopoulou, S.; Blake, C. (2008). From design to narrative: the development of inquiry-based learning models. In: *World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications (EDMEDIA)*, 30 June - 4 July 2008, Vienna.



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

Dabbagh, N, Kitsantas, A. (2005) Using web-based pedagogical tools as scaffolds for self-regulated learning. *Instructional Science*, 22(5/6), 513-540.

Edelson, D., Gordin, D., & Pea, R. (1999). Addressing the challenge of inquiry-based learning through technology and curriculum design. *Journal of the Learning Sciences*, 8(3/4), 391-450.

Grandy, and Duschl, R. (2007) Reconsidering the Character and Role of Inquiry in School Science: Analysis of a Conference, *Science & Education*, Volume 16, Number 2 p. 141–166.

Kahn, P., O'Rourke, K. (2005). Understanding Enquiry-based learning. En: *Handbook of Enquiry & Problem Based Learning*. Barrett, T., Mac Labhrainn, I., Fallon, H. (Eds). Galway: CELT, 2005. <http://www.nuigalway.ie/celt/pblbook/>

Levy, P., Aiyegbayo, O., Little, S., Loasby, I., Powell, A.(2008). Designing and Sharing Inquiry-based Learning Activities: A LAMS Evaluation Case Study Final Report. CILASS, Centre for Inquiry-based Learning in the Arts and Social Sciences. University of Sheffield.

Mor, Yishay (2013). SNaP! Re-using, sharing and communicating designs and design knowledge using scenarios, narratives and patterns. In: Luckin, Rosemary; Puntambekar, Sadhana; Goodyear, Peter; Grabowski, Barbara L.; Underwood, Joshua and Winters, Niall eds. *Handbook of Design in Educational Technology*. London, UK: Routledge, pp. 189–200.

Oliver, R. (2007). Exploring an inquiry-based learning approach with first-year students in a large undergraduate class. *Innovations in Education and Teaching International*; 44, 1; ProQuest Central. pg. 3

Spronken-Smith, R., Bullard, J., Ray, W., Roberts, C., & Keiffere, A. (2008). Where Might Sand Dunes be on Mars? Engaging Students through Inquiry-based Learning in Geography. *Journal of Geography in Higher Education*, 32 (1), 71-86.



MODELOS FLEXIBLES DE FORMACIÓN: UNA RESPUESTA A LAS NECESIDADES ACTUALES

Spronken-Smith, R., & Walker, R. (2010). Can inquiry-based learning strengthen the links between teaching and disciplinary research? *Studies in Higher Education*, 35(6), 723–740.