

# Diseño instruccional y objetos de aprendizaje; hacia un modelo para el diseño de actividades de evaluación del aprendizaje *online*

## Instructional design and learning objects; towards a model for the design of online learning evaluation activities

Lourdes Guàrdia Ortiz<sup>1</sup>, Albert Sangrà Morer<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Profesores de los Estudios de Psicología y Ciencias de la Educación  
Universitat Oberta de Catalunya  
Av. Tibidabo 39-43, 08035 Barcelona

<http://www.uoc.edu>  
{[lguardia](mailto:lguardia@uoc.edu), [asangra](mailto:asangra@uoc.edu)}@uoc.edu

### Resumen

En este artículo se presentan algunas conclusiones y propuestas de trabajo en el campo del diseño instruccional y los objetos de aprendizaje, como estrategia para la mejora del proceso de diseño de las actividades de evaluación de los aprendizajes en contextos de formación *on-line*. Dichas conclusiones y propuestas se han generado a partir de recientes estudios que se han llevado a cabo en el marco de nuestra universidad, los cuales han contemplado desde la tipología de actividades de evaluación continua a los diferentes procesos que se siguen para conceptualizarlas y planificarlas. Asimismo, se presentan algunas reflexiones derivadas de la experiencia en el desarrollo de herramientas y guías pedagógicas que se han venido utilizando desde la creación de nuestra Universidad hasta la actualidad. También nos proponemos con este artículo manifestar la oportunidad que creemos que nos brindan la utilización del diseño instruccional y los objetos de aprendizaje, si ello se concibe desde una perspectiva pedagógica y no sólo tecnológica, y sugerimos algunas ideas que nos permitan seguir investigando y avanzando en este campo.

**Palabras clave:** diseño instruccional, objetos de aprendizaje, evaluación de aprendizajes on-line, evaluación continua, estandarización.

### Abstract

This article presents some conclusions and proposals regarding the field of the instructional design and the learning objects as a strategy for the improvement of the design of evaluation activities in online learning contexts. These conclusions and proposals were reached thanks to recent studies that have been carried out in the frame of our university, which have been observed from the activities typology of continuous assessment to the different processes followed up to conceptualize and plan. Likewise, some reflections are presented which derive from the experience in the development of tools and the methodological guides that have been used at our university from the start until nowadays. Furthermore, with this article, we pretend to show the opportunity that the use of instructional design and learning objects offers if it is conceived from a pedagogical perspective. Some ideas that will allow us to keep on investigating and improving are also suggested.

**Keywords:** Instructional design, learning objects, online learning evaluation, continuous assessment, standardization.

El nuevo escenario educativo hace que la mayoría de las instituciones de enseñanza universitaria se esfuercen por introducir el uso de las TIC en la enseñanza y en el aprendizaje, en términos de adecuación curricular, procesos y resultados<sup>1</sup>, para adaptarse a una nueva demanda social y como motor para la calidad en la educación.

Uno de los elementos importantes a tener en cuenta, y que constituye un motivo de preocupación a la hora de construir propuestas *on-line*, es el tema de la **evaluación**, especialmente en los resultados de los estudiantes y en el proceso de aprendizaje.

En la educación, la evaluación puede considerarse bajo distintas perspectivas teóricas. Aunque tradicionalmente la evaluación se ha orientado más hacia el resultado, condicionada por un enfoque conductista, actualmente parece más apropiado desarrollar sistemas de **evaluación orientados hacia procesos**. De este modo se pueden introducir mejoras constantes en el proceso de aprendizaje, y constituye uno de los motivos por los que el concepto evaluación formativa o continua ha ido ganando terreno hasta convertirse en el centro del proceso de evaluación, más cercano a los **enfoques constructivistas**<sup>2</sup>.

El marco conceptual que ha condicionado la mayoría de las acciones que se han llevado a cabo en los primeros años de la educación *on-line* se sitúa más en una posición conductista/cognoscitivista que en una posición constructivista, dónde el profesor analiza la situación y el conjunto de objetivos a alcanzar por parte de los estudiantes, las actividades individuales responden a éstos objetivos de aprendizaje y la evaluación consiste en determinar si dichos objetivos se han logrado. En esta aproximación el diseñador o el docente deciden lo que es importante aprender para el estudiante e intenta transferirle ese conocimiento. El conjunto de elementos que configuran la acción formativa es de alguna manera un sistema bastante cerrado, y el estudiante queda confinado a la perspectiva que da el docente al curso.

Si apostamos por una aproximación más constructivista, se requiere que el diseñador o el profesor produzcan estrategias y materiales de naturaleza mucho más facilitadora que prescriptiva. Los contenidos no se especifican, la dirección es determinada por el que aprende y la evaluación es mucho más subjetiva ya que no depende de criterios cuantitativos específicos, pero en su lugar se evalúan los

---

<sup>1</sup> Bricall, J. M. (2000) Universidad 2000. Madrid: CRUE.

<sup>2</sup> Jonassen, D. H., Peck, K.L. & Wilson, B.G. (1999). Learning with technology: A Constructivist Perspective. Upper Saddle, NJ: Merrill, Prentice Hall.

procesos y el estudiante realiza autoevaluaciones a lo largo de su trayecto formativo.

Quizás si analizamos el marco conceptual que acabamos de describir desde el punto de vista del diseño instruccional como proceso sería mucho más fácil diseñar en base a teorías conductistas y cognoscitivas, pero si lo miramos desde un punto de vista más científico, las teorías constructivistas parecen más adecuadas para los nuevos contextos educativos y ofrecen más oportunidades para diseñar acciones formativas que permitan el alcance de competencias profesionales, ya que como el que aprende es capaz de interpretar múltiples realidades, está mejor preparado para enfrentar situaciones de la vida real. Si un estudiante puede resolver problemas, estará mejor preparado para aplicar sus conocimientos a situaciones nuevas y cambiantes.

Si bien, también debemos ser conscientes que unas teorías y otras tienen sus ventajas e inconvenientes, también es cierto que intentar atar el diseño instruccional a una teoría en particular no tiene demasiado sentido, ya que podría ser contraproducente o inadecuado. Quizás una aproximación más ecléctica sería la de combinar lo mejor de cada una de las teorías, por lo que desde una perspectiva pragmática, la función del diseño instruccional es la de encontrar aquellos aspectos más adecuados y que aportan un valor a la práctica real y aplicarlos en función de cada contexto.

El diseño instruccional tiene que entender las debilidades y fortalezas de cada teoría de aprendizaje para poder optimizar su uso en el diseño de la estrategia adecuada. Las recetas del diseño instruccional podrían ser de utilidad para docentes o diseñadores poco conocedores de las estrategias del diseño instruccional y de la metodología en general (Wilson, 1997), por lo que tienen poca experiencia y destreza; pero para el diseñador experimentado las teorías de aprendizaje son de gran ayuda porque le permiten tener una visión más amplia del proceso para identificar nuevas posibilidades y formas diferentes de ver el mundo. Como quiera que sea, realicemos o no, la mejor decisión sobre el diseño, esta debe estar sustentada en nuestros propios conocimientos sobre esas teorías.

Será necesario ser consciente de que algunos problemas de aprendizaje requerirán de soluciones altamente prescriptivas, mientras que otras serán más adecuadas para el ambiente de aprendizaje donde el estudiante tiene más control (Schwier, 1995).

Actualmente podemos afirmar que todavía hay una escasa tradición en el uso de las TIC para la evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se

desarrollan en **entornos educativos virtuales**. Las aplicaciones más frecuentes se relacionan con el diseño y aplicación de pruebas objetivas y exámenes o con la evaluación del proceso de aprendizaje de cursos que ya se han diseñado para ser asistidos por un sistema computarizado. Las TIC ofrecen posibilidades para diseñar múltiples **instrumentos de seguimiento**; organizar la información recogida en el proceso evaluador e interpretarla, facilitando así la comprensión del proceso de aprendizaje, en algunos casos al docente, en otros directamente a los estudiantes y en otros a ambos.

En función de la orientación que queramos dar a ese tipo de evaluación, los resultados que obtendremos pueden ser diversos, pero en todo caso deberán responder a unos objetivos y a un modelo educativo específico, donde el rol de docentes, discentes, entorno i de los recursos esté claramente definido.

Ese es el motivo por el cuál nos interesa en este artículo centrarnos en un contexto educativo concreto que desarrolla su actividad en entornos virtuales de aprendizaje y que toma el concepto de evaluación continua como una estrategia de **evaluación formativa** más orientada al proceso de aprendizaje que a una valoración puntual.

En este sentido, dicha evaluación continua consiste en la realización de un conjunto de actividades guiadas y valoradas por los profesores, las cuáles hay que realizar a partir de una temporalización concreta que se propone mediante una **planificación docente** al inicio del curso. Éste sistema de evaluación tiene la finalidad que los estudiantes aprovechen al máximo el curso y alcancen los objetivos de aprendizaje propuestos, al mismo tiempo que permite hacer un seguimiento continuado de su proceso formativo valorando su progreso.

Así, pues, las instituciones de educación superior deben hacer frente al proceso de evaluación durante el curso como elemento clave en la mejora constante del alumno. Es pues necesario integrar la **evaluación continua** en el diseño del curso desde el principio y así cubrir las necesidades de los estudiantes construyendo el conocimiento paso a paso.

Si ello ya es bastante complejo en el desarrollo de la enseñanza presencial, cuando intentamos realizarlo en cursos o entornos virtuales, surgen nuevos retos. Ha sido –y sigue siendo– difícil hacer que los profesores diseñen actividades de evaluación *online*, y que las elaboren teniendo en cuenta su condición de estrategia de aprendizaje y pongan a prueba su validez.

Un reciente estudio realizado en la Universitat Oberta de Catalunya donde se han observado **396 asignaturas** (una muestra del 72% del total) pertenecientes a títulos universitarios reglados, nos muestra las tendencias del diseño educativo de la evaluación de los aprendizajes on-line. Tras el análisis de dichas tendencias identificamos diferentes tipologías de actividades que se utilizaron para evaluar el proceso de aprendizaje de los estudiantes de forma continuada y nos dimos cuenta del gran esfuerzo que nuestros docentes deben realizar semestre a semestre en términos de **conceptualización, diseño y elaboración** de actividades. Aún así, dichos esfuerzos no se ven compensados, ya que la adecuación de las actividades a menudo no se ajusta a las necesidades de nuestros estudiantes.

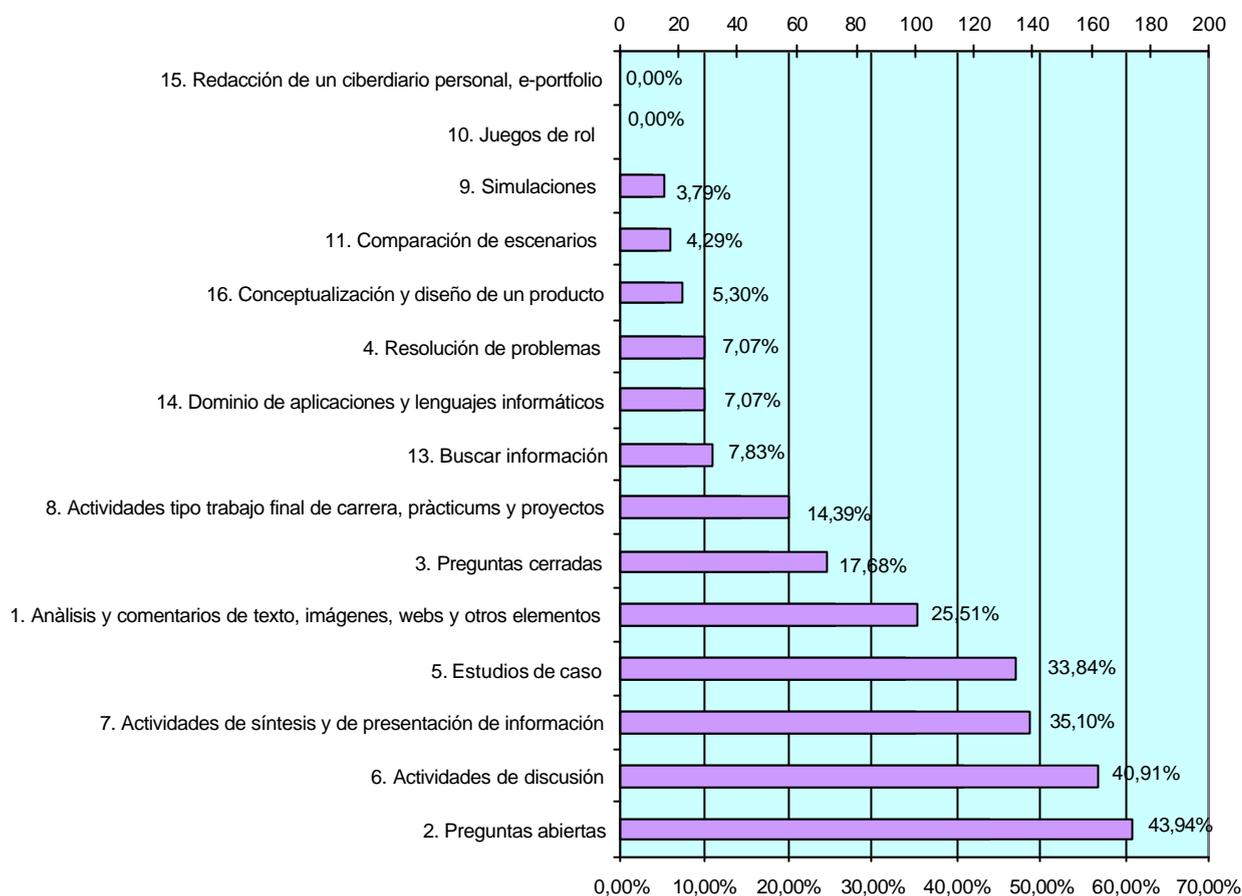
Las razones son de diferente naturaleza; en ocasiones los docentes no disponen de herramientas de producción ni asesoramiento pedagógico que les permita realizar dicha labor con la máxima agilidad y adecuación posible, y en otras, se percibe un cierto desconocimiento de los criterios que deben regir el diseño de la evaluación *online* como sistema de valoración de los aprendizajes adquiridos en términos de **competencias profesionales**.

Ambas situaciones impiden a docentes y discentes afrontar la evaluación como una estrategia formativa fundamental; por un lado el proceso de diseño desaprovecha las oportunidades que está brindando el **diseño instruccional** (como proceso de decisión, planificación y diseño que no de instrucción) y los **objetos de aprendizaje**, entre otras y, por el otro, el estudiante no se plantea el proceso de evaluación como una estrategia de formación significativa que le preparará para actuar en el contexto profesional, ya que el planteamiento del curso tampoco contempla este enfoque más pragmático.

A partir del estudio que hemos llevado a cabo sobre la metodología aplicada en las actividades de evaluación, hemos observado que la tipología de dichas actividades se sitúa en **14 tipos** distintos. Y vemos que la tipología que más prevalece son las preguntas abiertas en un 43,94% de los casos y que por el contrario las simulaciones y las resoluciones de problemas se sitúan entre el 3,79% y el 7,07%. Observamos, además, que actividades como el juego de rol y los *e-portfolios*, actividad que está en pleno auge y más como estrategia de evaluación continua, no se utilizan en ninguna ocasión.

Pero veamos a continuación algunos de los datos que acabamos de comentar en la siguiente gráfica:

Tipología Pruebas de Evaluación Continua de una muestra de 396 asignaturas (72 %)



La conceptualización y diseño de muchas de estas actividades resulta complejo y caro de producir por lo que el docente opta por elaborar actividades simples, que no siempre significa que dejen de ser adecuadas, pero sí que en algunas ocasiones se dejan de lado oportunidades que hubieran enriquecido el proceso de aprendizaje-evaluación y hubieran resultado mucho más significativas para el estudiante; actividades distintas promueven la adquisición de diferentes competencias.

Hoy en día, los procesos de diseño instruccional que tienden al uso de los objetos de aprendizaje como estrategia nos empiezan a ofrecer la oportunidad de **reutilizar** secuencias de aprendizaje, actividades y contenidos diversos orientados a alcanzar objetivos de aprendizaje que de otra manera nos sería imposible

diseñar, ya que su conceptualización, diseño y producción representa unos **costes muy elevados** para la mayoría de docentes o para la propia institución.

Las tendencias actuales son las de convertir muchos de los contenidos educativos a **estándares internacionales** que permitan operar con los diferentes materiales didácticos en contextos distintos, pero creemos que con la mera estandarización no es suficiente<sup>3</sup>; la contextualización se hace imprescindible en cualquier acción formativa y ésta debe identificarse desde un principio. Además el concepto de diseño de la evaluación va mucho más allá; el nivel de etiquetado no debería realizarse de forma independiente al conjunto de contenidos que conforman un curso o las secuencias de aprendizaje, ya que la evaluación perdería el sentido de proceso integrado en el propio **itinerario formativo** y quedaría como una estrategia aislada. A menudo sucede así, ya que inicialmente se diseñan los materiales didácticos y luego los profesores elaboran unas actividades de evaluación en función de los contenidos elaborados.

Si los objetos de aprendizaje se construyen desde una perspectiva pedagógica orientada al alcance de un objetivo de aprendizaje determinado, la evaluación debe incluirse en dicho planteamiento desde un inicio, ya que estamos construyendo **secuencias de aprendizaje** que deben contemplar la evaluación como parte del itinerario formativo<sup>4</sup>.

En este sentido el nuevo estándar de *Learning Design* de IMS da apoyo a la evaluación en función del tipo de evaluación que se necesite implementar, y no tan sólo la que hace referencia a los tradicionales pruebas objetivas sino también a tipos más avanzados tales como el *e-portfolio* o la evaluación entre los mismos estudiantes *peer-assessment*, los cuales están mucho más integrados a las actividades y pueden ser modificados según las necesidades que van surgiendo con motivo del seguimiento que el profesor hace del alumno. (Rob Koper, 2004)

Así pues, desde nuestra larga experiencia docente en entornos virtuales de aprendizaje, abogamos por la aplicación de una estrategia basada en el diseño instruccional como proceso, el cual debe acompañar al equipo docente de principio a fin; desde que se plantea el diseño de un curso hasta su completa

---

<sup>3</sup> ADL. (2000). Advanced distributed learning network website.

<sup>4</sup> Guàrdia, L., Sangrà, A., Multimedia Instructional Design VS Learning Objects Development. ONLINE EDUCA BERLIN, 2002.

elaboración, incluyendo la evaluación como parte integrada del curso y no como un planteamiento a posteriori<sup>5</sup>.

Este acompañamiento debe propiciarse desde la propia institución o desde fuera, mediante el intercambio de objetos instruccionales bien diseñados y adaptables a nuestros contextos curriculares, mediante el asesoramiento de **diseñadores instruccionales**, de **guías pedagógicas**<sup>6</sup>, tutoriales o **herramientas de apoyo** a la docencia, de **criterios** sobre el diseño de actividades de evaluación *online*, de estudios sobre el **rendimiento académico** de los estudiantes y de los **comportamientos** ante las estrategias evaluativas utilizadas.

Para la puesta en marcha de un proceso de estas características, tal y como se ha venido trabajando desde el conocido proyecto europeo ARIADNE<sup>7</sup>, apostamos por el diseño de una **herramienta pedagógica** que albergue una lista de posibles tipologías de objetivos de aprendizaje y competencias profesionales, así como una lista de posibles tipologías de actividades y recursos metodológicos que puedan relacionarse entre sí. No es más que una guía pedagógica convertida en **tutorial** que tiene como objetivo ofrecer selecciones predeterminadas en función de diferentes contextos y objetivos, y que puede, además, mostrar ejemplos en pleno funcionamiento, ya sean de un **repositorio de objetos** como CAREO, MERLOT, BELLE<sup>8</sup> o de la propia institución, y finalmente ofrecer plantillas de edición simples para los docentes que le permitan cierto grado de automatización en cuanto a aspectos de producción y edición. Veamos, a título de ejemplo, un tutorial desarrollado por los diseñadores instruccionales de nuestra universidad:

---

<sup>5</sup> Guàrdia, L. (2000). El diseño formativo: un nuevo enfoque de diseño pedagógico de los materiales didácticos en soporte digital. En Sangrà A., Duart, J.M. (Comp.) *Aprender en la virtualidad*. Colección Biblioteca de Educación. Nuevas tecnologías. Barcelona: EDIUOC/Gedisa (Pág. 171-187).

<sup>6</sup> ASTD & SmartForce (2002). A Field Guide to Learning Object. Disponible electrónicamente en <http://www.learningcircuits.org/2002/jul2002/smartforce.pdf>.

<sup>7</sup> ARIADNE. (2004). Disponible electrónicamente en: <http://www.ariadne-eu.org/>

<sup>8</sup> BELLE (2004) *Broadband Enabled Lifelong Learning Environment*. Disponible en: <http://209.217.86.48/MLISTS/news2001/0023>.



**Fig 1. Tutorial con 37 tipos de actividades distintas**

Para que dicha herramienta sea ágil y nos permita generar actividades de evaluación desde una perspectiva pedagógica adecuada, de forma más automatizada, a bajo coste, tanto de autoría como de producción, y interoperable entre instituciones y plataformas, es necesario que primero identifiquemos los contenidos y actividades de qué disponemos, ya que hoy por hoy son muy compactos, y que luego identifiquemos y etiquetemos las diferentes partes de qué se compone para poder reutilizarlo. Actualmente este suele ser el escenario típico de muchísimas instituciones educativas: muchos contenidos desarrollados, pero con **estructuras rígidas** y de difícil fragmentación.

Pero aunque a simple vista parece sencillo poner etiquetas, no lo es; no podemos tratar un proceso de evaluación como un LEGO. La metáfora de las piezas de LEGO, según Wiley (2000)<sup>9</sup>, es inadecuada porque simplifica las relaciones entre los objetos de aprendizaje impidiendo pensar en ellos como elementos conceptualmente ricos, ya que sólo piezas muy simples podrían ser combinadas con cualquier otra y en cualquier forma. En ese sentido apostamos por las definiciones que nos aporta el propio Wiley sobre la teoría del átomo, ya que no todo átomo es combinable con cualquier otro átomo. Además los átomos sólo pueden ser ensamblados en ciertas estructuras prescritas por su propia estructura interna y por último algunas características también son necesarias para ensamblarlos.

La administración de los objetos de aprendizaje guarda mucha relación con el diseño instruccional. Sin embargo, el **estándar de la IEEE**<sup>10</sup> en sus recomendaciones de metadata no deja clara como etiquetarlos de acuerdo a su uso y su relación con las metodologías de aprendizaje.

El diseño instruccional tiene ante sí el reto de hacer de la información y su forma de presentación un objeto para el sujeto estudiante que le resulte una herramienta para aprender (Chan, 2003)<sup>11</sup>. El contexto formativo, las condiciones sociales y culturales, los diferentes estilos de aprendizaje, las motivaciones y otros tantos aspectos entorno a docentes y discentes tendrán que ser tenidos en cuenta en la definición y etiquetado de los objetos de aprendizaje para que éstos puedan responder realmente a diferentes necesidades y usos (Downes, 2003)<sup>12</sup>. Pero, desde este punto de vista, tanto a pedagogos como a tecnólogos todavía les queda mucho campo por recorrer e investigar, por lo que nosotros apostamos por continuar trabajando en esta línea y estudiar a fondo como los procesos del diseño instruccional pueden contribuir al diseño de objetos de aprendizaje de calidad, realmente reutilizables y significativos para el estudiante y orientados a la adquisición de competencias.

---

<sup>9</sup> Wiley, D. A. (2000). Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. En D. A. Wiley (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects*.

<sup>10</sup> ADL. (2000). Advanced distributed learning network website.

<sup>11</sup> Gisbert, M., Salinas, J., Chan M. E., Guàrdia, L. (2003) Conceptualización de materiales multimedia en Stephenson, J. et al. *Fundamentos del diseño instruccional con e-learning*. Barcelona: EDIUOC.

<sup>12</sup> Downes, S. (2003). *Design standards and reusability*.

En este sentido, los estudios que se están realizando en estos momentos se enfocan a conocer de forma amplia las aportaciones que los objetos de aprendizaje están haciendo en términos educativos (resultados de aprendizaje, rendimiento académico, estrategias colaborativas, personalización<sup>13</sup>, etc.). Para ello se está llevando a cabo un estudio sobre las necesidades metodológicas reales que se debieran cubrir en nuestros cursos *online*, así como sobre herramientas y estrategias que se usan en el proceso de diseño instruccional y los criterios que el nuevo marco europeo nos está exigiendo en lo que al **diseño curricular por competencias** se refiere.

## Conclusiones

A partir de dicho estudio y de las líneas de investigación que sobre diseño instruccional y TIC se están llevando a cabo en nuestra universidad, el objetivo más inmediato es el de ofrecer un modelo de diseño instruccional o una combinación de modelos que se adecuen al nuevo escenario y que permita a nuestros docentes trabajar de manera mucho más ágil, con recursos que permitan flexibilizar el modelo educativo y ofrezcan a los estudiantes un diseño curricular bien estructurado y adecuado a sus necesidades, sin que ello represente tener que pasar por un proceso de implementación y edición largo y costoso que nos lleva a perder la oportunidad de tener nuestros contenidos y actividades actualizadas permanentemente, siempre vigentes y ajustadas a nuestro estudiante.

Ello toma especial relevancia en cuanto al diseño de las actividades de evaluación se refiere, ya que éstas deben ajustarse al máximo a los objetivos de aprendizaje predeterminados pero también a los que puedan surgir durante el proceso; así pues sólo un sistema flexible y de ágil manejo, con una clara taxonomía, permitirá una adecuación a las necesidades e intereses de los estudiantes. Por lo que invitamos desde esta breve presentación a todos aquellos que estén investigando en este campo a compartir con nosotros las experiencias y resultados de nuestros trabajos.

---

<sup>13</sup> .Martínez, M. (2000). Designing learning objects to mass customize and personalize learning. En *The Instructional Use of Learning Objects*, Association for Instructional Technology.

Fecha de cierre de la redacción del artículo: 7 de abril de 2005

Cita bibliográfica del artículo

Guardia, L. y Sangrá, A. (2005, Abril). Diseño instruccional y objetos de aprendizaje; hacia un modelo para el diseño de actividades de evaluación del aprendizaje *on-line*.. RED. Revista de Educación a Distancia, número monográfico II. Consultado (día/mes/año) 2005 en <http://www.um.es/ead/red/M4/>

## Referencias

- ADL. (2000). Advanced distributed learning network website. Disponible electrónicamente en: <http://www.adlnet.org/>.
- ARIADNE. (2004). Disponible electrónicamente en: <http://www.ariadne-eu.org/>
- ASTD & SmartForce (2002). A Field Guide to Learning Object. Disponible en <http://www.learningcircuits.org/2002/jul2002/smartforce.pdf>.
- Banan-Ritland, Brenda et al. (2000). *Learning object system as constructivist learning environments: Related assumptions, theories, and applications*. En The Instructional Use of Learning Objects, Association for Instructional Technology. Disponible electrónicamente en <http://www.ait.net>.
- BELLE (2004) *Broadband Enabled Lifelong Learning Environment*. Disponible electrónicamente en: <http://209.217.86.48/MLISTS/news2001/0023..>
- Bricall, J. M. (2000) Universidad 2000. Madrid: CRUE.
- CAREO (2004) *Campus Alberta Repository of Educational Objects*. Disponible electrónicamente en: <http://careo.ucalgary.ca/>.
- Collis, B. and Strijker, A. (2004). Technology and Human Issues in Reusing Learning. *Journal of Interactive Media in Education*, 2004 (4). Special Issue on the Educational Semantic Web. Disponible electrónicamente en: <http://www-jime.open.ac.uk/2004/4>.
- Downes, S. (2003). *Design standards and reusability*. Disponible en: <http://www.downes.ca/cgi-bin/website/view.cgi?dbs=Article&key=1059622263&format=full>
- Gisbert, M., Salinas, J., Chan M. E., Guàrdia, L. (2003) Conceptualización de materiales multimedia en Stephenson, J. et al. *Fundamentos del diseño instruccional con e-learning*. Barcelona: EDIUOC.

- Guàrdia, L. (2000). El diseño formativo: un nuevo enfoque de diseño pedagógico de los materiales didácticos en soporte digital. En Sangrà A., Duart, J.M. (Comp.) *Aprender en la virtualidad*. Colección Biblioteca de Educación. Nuevas tecnologías. Barcelona: EDIUOC/Gedisa (Pág. 171-187).
- Guàrdia, L., Sangrà, A., Multimedia Instructional Design VS Learning Objects Development. ONLINE EDUCA BERLIN, 2002. Disponible electrónicamente: <http://www.online-educa.com/en/>.
- Gynn, C., Acker, S. (Eds.) (2003) Learning Objects: context and connections, The Ohio State University, USA. Disponible electrónicamente en: [http://morty.uts.ohio-state.edu/learning\\_objects/documents/TELRL-LO7screen.pdf](http://morty.uts.ohio-state.edu/learning_objects/documents/TELRL-LO7screen.pdf)
- IMS. (2000). Instructional management systems project website. Disponible electrónicamente en: <http://imsproject.org/>.
- Jonassen, D. H., Peck, K.L. & Wilson, B.G. (1999). Learning with technology: A Constructivist Perspective. Upper Saddle, NJ: Merrill, Prentice Hall.
- Koper, R. & Olivier, B. (2004). Representing the learning design. *Educational Technology & Society* 7 (3), 97-111.
- Littlejohn, A (Eds.) (2003) *Reusing online resources: A sustainable approach to e-learning*. Kogan Page, London
- Littlejohn, A. and Buckingham Shum, S. (2003). (Eds.) *Reusing Online Resources* (Special Issue) Journal of Interactive Media in Education, 2003 (1). Disponible electrónicamente en: <http://www.jime.open.ac.uk/2003/1/>
- Martínez, M. (2000). Designing learning objects to mass customize and personalize learning. En *The Instructional Use of Learning Objects*, Association for Instructional Technology. Disponible electrónicamente en <http://www.ait.net>
- MERLOT. (2000). *Multimedia educational resource for learning and on-line teaching website*. Disponible electrónicamente en: <http://www.merlot.org/>.
- Merrill, M. D. (1999a). Instructional transaction theory (ITT): Instructional design based on knowledge objects. En C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-Design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Moreno, F., Bailly-Baillièrè, M. (2002). Diseño instructivo de la formación on-line. Aproximación metodológica a la elaboración de contenidos. Barcelona: Ariel Educación.
- Polsani, P. (2003) *Use and abuse of learning objects Learning*. Technology Center, University of Arizona, USA. Disponible electrónicamente en: <http://jodi.ecs.soton.ac.uk/Articles/v03/i04/Polsani/>

- Salmon G, (2002) *E-tivities The Key to Active Online Learning*. London, Kogan Page.
- Schwier, R. A. (1995). Issues in emerging interactive technologies. In G.J. Anglin (Ed.), *Instructional technology: Past, present and future*. (2nd ed., pp. 119-127)., Englewood, CO: Libraries Unlimited, Inc.
- Wiley, D. A. (2000). Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy. En D. A. Wiley (Ed.), *The Instructional Use of Learning Objects*: Disponible electrónicamente en: <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>.