

DESARROLLO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE SOBRE ACCESIBILIDAD WEB: UN CASO DE ESTUDIO COMPARANDO DOS METODOLOGÍAS DE DISEÑO

Francisco Javier Díaz*, María A. Schiavoni**, Ana Paola Amadeo** y María E. Charnelli***

Resumen.- En el presente artículo se describe el proceso de diseño y construcción de OAs a partir de una unidad del curso sobre Accesibilidad Web, haciendo un paralelismo entre dos metodologías existentes ISD-MeLO y PLC de Cisco. Durante el proceso se especificaron detalladamente las tareas de cada fase propuestas por ambas metodologías. Para la obtención de OAs reusables y compatibles con distintas plataformas, se los implementó bajo las normas del estándar SCORM, utilizando la herramienta ReloadEditor. Los metadatos fueron creados usando LOMPad e incorporados a los objetos. Actualmente, los OAs creados están siendo utilizados en la segunda edición del curso que comenzó en el mes de septiembre y serán evaluados por los alumnos del mismo.

Palabras claves.- Objetos de aprendizaje, SCORM, Metodologías de diseño de OA, Modelo ADDIE.

1 INTRODUCCIÓN

Diversas organizaciones internacionales vienen trabajando para lograr un conjunto de estándares cuyo objetivo es el desarrollo de sistemas de e-learning, herramientas y metodologías que combinadas producen e-Educación de alta calidad [1]. Una de las grandes problemáticas a las que se enfrentan las instituciones al momento de utilizar educación a distancia reside en compartir los recursos y reutilizarlos reduciendo de esta manera el esfuerzo en el desarrollo de contenido e-learning.

El establecimiento de estándares, normas y especificaciones se destaca como una solución al problema de la interoperabilidad; y dentro de los diferentes estándares, es relevante señalar que son los estándares abiertos los que emergen como una clave importante para garantizarla [2]. Los estándares para el desarrollo del e-learning están marcando la pauta para crear sistemas que integren las

aplicaciones para los procesos de enseñanza y aprendizaje en línea, en las que los contenidos puedan ser reutilizados y compartidos, entre personas y entre sistemas. A estos contenidos se les conoce como Objetos de Aprendizaje, que representan unidades de aprendizaje, independientes y autónomas, descritas por metadatos. Los objetos de aprendizaje tienen características particulares que dan capacidades y funcionalidades a los sistemas de gestión de aprendizaje, principalmente desde el punto de vista de la organización y reutilización de recursos.

El sector educativo apuesta a la reutilización de objetos de aprendizaje como elemento clave para la interoperabilidad y la concentración de recursos de forma estándar, compartida y organizada.

En el LINTI - Laboratorio de Investigación en Nuevas Tecnologías Informáticas, de la Facultad de Informática de la UNLP se viene trabajando en el área de e-learning y la generación y estandarización de los objetos de aprendizaje desde hace varios años. En un comienzo se estudió el estándar ADL SCORM (Shareable Content Object Reference Model) [3], su aplicación en la creación de objetos de aprendizaje y cómo establecer la comunicación de éstos con el LMS a través de las funciones provistas por dicho estándar. Sobre estos temas se han desarrollado dos tesinas: “Usando XML para meta anotar recursos educativos” y “Facilitando la creación y uso de objetos de aprendizaje en entornos de Software Libre”, cuyos resultados fueron publicados en congresos internacionales [4] [5] [6]. Ahora, el objetivo del proyecto es la recopilación de material académico almacenado en varios LMS’s y CMS’s y su transformación en objetos de aprendizaje autónomos y reutilizables, que sigan un modelo uniforme. En el diseño de los objetos de aprendizaje se considera, no sólo, la portabilidad y reutilización de los mismos, sino también se tienen en cuenta aspectos pedagógicos. Para ello, fueron analizadas dos metodologías muy populares para el diseño y construcción de objetos de aprendizaje: ISD-MeLO (Instructional Systems Development Methodolgy based on e-Learning Objects) [7] y Product Life Cycle, diseñada por Cisco Systems [8]. Como un caso de estudio, se realizó el proceso de aplicar estas metodologías a las unidades del Curso sobre Accesibilidad Web con el objetivo de analizar en detalle cada una de las etapas de ambas aplicadas a un caso concreto. Es importante destacar que el desarrollo de objetos de aprendizaje basados en este tema, actualmente muy vigente, permite tener disponible material educativo con características de alta reusabilidad y portabilidad y que puede ser difundido y aprovechado en cursos de distintas

* Decano de la Facultad de Informática, Profesor Titular e Investigador en el LINTI, Laboratorio de Investigación en Nuevas Tecnologías Informáticas, Facultad de Informática, Universidad Nacional de La Plata (e-mail: jdiaz@unlp.edu.ar)

** Profesor Adjunto e Investigador en el LINTI (e-mail: {pamadeo, ales}@info.unlp.edu.ar)

*** Becaria en el LINTI (e-mail: mcharnelli@mail.linti.unlp.edu.ar)

disciplinas que quieran hacer referencia a conceptos puntuales del tema en cuestión. En las próximas secciones se describe el curso utilizado como caso de estudio, las metodologías de diseño de objetos de aprendizaje mencionadas y el detalle de su aplicación específica.

2 CONTEXTO

La Facultad de Informática forma parte de la Universidad Nacional de La Plata [9], institución pública tercera en el país en cantidad de alumnos y con más de 100 años de trayectoria. La Facultad cuenta con más de 3500 alumnos, 3 carreras de grado, con un promedio de 800 ingresantes anuales [10].

Actualmente se cuenta con una gran cantidad de material educativo digitalizado almacenado como recursos en la plataforma virtual Moodle [11]. Ésta se utiliza desde hace más de siete años como complemento de las clases presenciales de los cursos de las carreras de grado, incluye más de 4300 usuarios registrados en alrededor de 170 cursos. En general, el material de cada asignatura está compuesto de unidades teóricas y prácticas que incluyen simuladores, sesiones de chats, videos, audio, archivos ejecutables, entre otros. Además, existe una gran cantidad de material didáctico no sistematizado generado en el marco de las actividades de la Secretaría de Extensión para las escuelas de nivel medio y para adultos mayores, además de otras iniciativas para reducir la brecha digital. Dentro del ámbito de esta Secretaría se encuentra la Biblioteca de la Facultad con un software ad-hoc para su gestión que contiene el catálogo del material bibliográfico. Existe, además un CMS llamado Choique [12] donde está desarrollado el portal web de la Facultad y del laboratorio. Dentro de este contenido, uno de los cursos almacenados en la plataforma Moodle es el curso sobre Capacitación en Accesibilidad Web [13], que fue utilizado como caso de estudio en la creación de objetos de aprendizaje y que se describe en una próxima sección. Teniendo en cuenta esta realidad, se está comenzando a establecer una política para el desarrollo de objetos de aprendizaje uniformes, que cumplan con objetivos pedagógicos determinados y que dé como resultado un producto con características que reflejarán una mejora de usabilidad y disponibilidad.

El trabajo aquí presentado forma parte de un proyecto global que incluye además la recopilación del material académico y la creación de un repositorio digital denominado *Conformando un Repositorio Digital de Acceso Abierto a partir del material académico*, aprobado y subsidiado por la Facultad de Informática en el año 2010 y se está desarrollando actualmente.

3 METODOLOGÍAS PARA EL DISEÑO DE OBJETOS DE APRENDIZAJE

Contar con una metodología para la construcción de Objetos de Aprendizaje (OAs) tiene como objetivo principal, generar objetos de alta calidad, que puedan ser incorporados fácilmente en otros contextos educativos y que proporcionen un aprendizaje significativo. Definir una

estrategia para la adopción de objetos de aprendizaje incluye beneficios para los autores, estudiantes y la organización en general [8]. Cuando se utiliza una estrategia adecuada es posible crear nuevas soluciones de aprendizaje en forma rápida y efectiva, reduce los costos de desarrollo y facilita la escalabilidad.

En una organización interesada en incluir una estrategia de objetos de aprendizaje, se hace imprescindible la definición de un proceso sistemático de diseño, planificación, desarrollo y evaluación continua, que sea repetible y pueda ser usado para distintos proyectos y planificaciones.

En la actualidad existen distintas metodologías, entre las que se destacan las basadas en el modelo ADDIE presentado por Gagné en *The Conditions of Learning* [14], utilizado para desarrollar programas de capacitación y entrenamiento. El modelo ADDIE está formado por 5 fases para desarrollar una solución de capacitación o entrenamiento:

- **Análisis:** para determinar la necesidad de la capacitación. Se realizan entrevistas, observaciones e investigación para determinar hacia donde dirigir la solución, y si puede ser resuelta a través del desarrollo de un producto, como es un curso.
- **Diseño:** determinar el objetivo de la capacitación, estructura del contenido, estrategia de aprendizaje y experiencia de aprendizaje esperada. Produce un documento que es un acuerdo entre desarrolladores y quien solicita la capacitación.
- **Desarrollo:** investigar y escribir el contenido y construir las herramientas y el entorno para la implementación de la solución
- **Implementación:** brindar la experiencia de aprendizaje a los destinatarios, con los recursos necesarios para asegurar un aprendizaje significativo.
- **Evaluación:** determinar el impacto de la experiencia en el estudiante y la organización. Analizar la satisfacción de los alumnos, el aprendizaje alcanzado, la posibilidad de transferencia, entre otros.

Entre las metodologías basadas en el modelo ADDIE podemos mencionar ISD-MeLO y el modelo LOD (Learning Object Development) que acompaña el Product Life Cycle (PLC) definido por Cisco System, por ser las más populares entre las organizaciones que adoptan una metodología basada en OAs. A continuación se presentan las características principales de cada una de ellas.

3.1 ISD-MeLO

Esta metodología está enfocada en el diseño y desarrollo de contenido educativo a ser entregado a través de la web, y fue desarrollada siguiendo los lineamientos del proyecto PGL (Partnership in Global Learning) [15]. PGL es una iniciativa internacional para diseñar y producir contenido educativo digital para el mercado empresario y académico en gran escala. Se basa en el modelo ADDIE. Contempla que el ensamblaje de los objetos de aprendizaje sea realizado por el diseñador instruccional en base a su criterio y experiencia [7]. Tiene un enfoque ecléctico desde la perspectiva de las Teorías de Aprendizaje, lo cual le

proporciona flexibilidad para aplicarse en una amplia diversidad de situaciones de aprendizaje.

Esta metodología presenta una serie de actividades a desarrollar en cada fase. La fase de Análisis está enfocada en determinar el problema de aprendizaje y el perfil del alumno. Durante ella se busca completar las actividades de: analizar el problema y el perfil del alumno, buscar OA existentes, analizar el entorno y almacenar los metadatos. La fase de Diseño es la más extensa en cuanto a las actividades que comprende, que son: analizar la tarea y el contenido, identificar la estructura de los OA, establecer la secuencia de la instrucción, categorizar y especificar los OA, mantener los metadatos en el diseño del contenido, realizar el diseño de la interfaz, desarrollar un prototipo y evaluarlo y mantener los metadatos en el diseño de la interfaz realizada. La fase de Desarrollo incluye: la búsqueda de OA en ambientes de bases de datos o en la web, la construcción de cada uno de los OA, la realización del control de calidad y el almacenamiento de los OA en un ambiente de bases de datos, que en muchos casos representa un repositorio de objetos de aprendizaje. La fase de Implementación está enfocada en entregar y hacer uso de los recursos diseñados. Está compuesta por las etapas que consisten en: seleccionar la estrategia para integrar los objetos de aprendizaje en un producto, seleccionar el modo de entrega más adecuado, crear un plan de gestión, ejecutar el producto con la estrategia de entrega seleccionada y realizar un seguimiento del proceso. Por último la fase de Evaluación representa una medida de la adecuación y efectividad del proceso de instrucción. En esta fase se llevan a cabo una evaluación formativa y una sumativa.

3.2 Product Life Cycle - Cisco

Cisco System publicó su primera estrategia para desarrollar objetos de aprendizaje reutilizables (RLOs) en 1999 [16]. Desde entonces ha trabajado en mejorar esta estrategia y colaborar con organismos internacionales de estandarización en la temática, como IMS Global Learning Consortium [17] y ADL Advanced Distributed Learning Initiative [18].

La estrategia desarrollada por CISCO se denomina Product Life Cycle (PLC), que acompañan un modelo LOD basado en el modelo ADDIE y es modificado para adecuarse a la realidad de desarrollo con Objetos de Aprendizaje enfocado a la adquisición de competencias de índole profesional. PLC es un proceso de desarrollo específico de CISCO, el proceso más general es el LOD.

Las etapas de Análisis de ambas metodologías serían similares. La etapa de Diseño del módulo ADDIE se amplía en PLC para incluir la búsqueda de OAs que puedan ser de utilidad en bases de datos de objetos de aprendizaje, de ahí proviene su nombre de minería. Esta tarea está distribuida en la Etapas de Análisis y Desarrollo de ADDIE. La etapa de Desarrollo de ADDIE se amplía en el modelo LOD para incluir los OAs existentes así como también la posibilidad de rediseñar objetos que puedan ser incluidos en la solución educativa. Esta etapa incluye la selección de una herramienta de autor adecuada, que contemple el mantenimiento de por vida del objeto. La Etapa de Distribución y Referencia sería similar a la Etapa de Implementación pero es importante tener en cuenta que los

OAs pueden ser accedidos desde cualquier lugar, de acuerdo a los estilos de aprendizaje, meta-cognición y tiempo disponible del estudiante.

En general, los OAs residen en una base de datos común, esto permite que varios autores compartan y presenten a los objetos para distintos contextos, medios y estilos de aprendizaje. Incluso que tomen porciones de los objetos y los integren a desarrollos nuevos. La herramienta de autor cumple aquí un rol fundamental para mantener notificados a todos los autores de los cambios y actualizaciones realizadas sobre los objetos que han incluido en sus soluciones. Estas características están contempladas en la Etapa de Mantenimiento.

Finalmente, la etapa de Evaluación en el modelo ADDIE y LOD es incluida para medir los resultados de la experiencia de aprendizaje. Sin embargo, el modelo LOD propone 4 niveles donde realizar la evaluación que incluye la satisfacción del estudiante con la experiencia de aprendizaje, medir el aprendizaje adquirido al finalizar el curso de acuerdo a los objetivos propuestos, la transferencia de lo aprendido a su ambiente laboral y el impacto en el negocio como resultado de la experiencia de aprendizaje.

A continuación se presenta un cuadro comparativo entre las fases de ambas metodologías.

ETAPA	ISD-MeLO	Cisco - LOD
1	Análisis del perfil del alumno.	Análisis - Destinatarios
2	Análisis del problema.	Análisis - Objetivo de Aprendizaje
3	Análisis - Búsqueda de OAs existentes.	Análisis - OAs candidatos
4	Análisis del entorno (Nivel cognitivo, distribución, conocimientos previos, tipos de instrucción)	Diseño - Definir los objetivos de aprendizaje, identificar el nivel cognitivo,
5	Análisis - Almacenar los metadatos	Diseño - Almacenar los metadatos
6	Diseño - Categorizar los OAs según Ruth Clark [19] Conceptos, Hechos, Procedimientos, Procesos, Principios.	Diseño - Clasificar los OAs según Ruth Clark Conceptos, Hechos, Procedimientos, Procesos, Principios. Identificar la propuesta primaria, si es directiva, receptiva, etc.
7	Diseño - IU y Prototipado	
8	Desarrollo	Reuso y Desarrollo
9	Implementación	Distribución y Referencia
10	Evaluación formativa y sumativa	Evaluación en 4 fases de acuerdo al aprovechamiento personal y al cambio en el rendimiento

Cuadro 1: Cuadro Comparativo de metodologías

4 UN CASO CONCRETO DE APLICACIÓN

4.1 Características del curso

El objetivo general del curso es concientizar a los desarrolladores de la importancia de la creación de sistemas Web accesibles. Esto no sólo es esencial por sus beneficiarios directos, que son las personas con algún tipo de discapacidad, sino también porque un sitio accesible es fácilmente adaptable a distintos dispositivos, el código es más legible y mantenible, y cumple con normas internacionales de diseño Web.



Figura 1: Página inicial del curso de accesibilidad Web

La primera edición del curso se llevó a cabo entre mayo y julio del año 2011. El curso se dictó en modalidad a distancia, con soporte a través de la plataforma Moodle. Se encuentra estructurado en 4 unidades, de una duración de 2 a 3 semanas cada una. Cada unidad consta de material teórico en formato HTML y PowerPoint, una actividad práctica de entrega obligatoria, que puede ser el desarrollo de un trabajo en forma individual o colaborativa, la participación en foros, la mayoría de ellos de carácter obligatorio, y material adicional como programas, material multimedia como videos, enlaces con contenidos extra, disponible para los alumnos. Para el dictado de una siguiente instancia en el mes de septiembre de este año, se prevé la incorporación de una autoevaluación, que facilite y promueva el auto-aprendizaje, en forma libre y de acuerdo al avance de cada alumno.

La modalidad del curso, totalmente a distancia, motivó su elección como el primer caso de uso para la construcción de los objetos de aprendizaje utilizando metodologías de diseño específicas.

4.2 El diseño de OA a partir del Curso de Accesibilidad Web

Como mencionamos en el punto anterior, se consideraron las metodologías de ISD-MeLO y el modelo LOD propuesto por Cisco System para el diseño de los objetos de aprendizaje correspondientes a las unidades del curso de

Accesibilidad Web, como una primera aproximación al diseño de todo el curso utilizando una estrategia de objetos de aprendizaje.

Se analizó cada etapa propuesta por ambas metodologías, intentando establecer una analogía entre ellas. Durante este proceso cada fase fue abordada y completa con los requerimientos necesarios.

A continuación se presentan las fases y actividades que componen cada metodología y su aplicación para el desarrollo de los OAs.

Fase 1 – Análisis (ISD-MeLO) - Análisis Granular (LOD)

Durante esta etapa se realizó un análisis exhaustivo de las necesidades a cubrir por la estrategia de los objetos de aprendizaje en la implementación del curso de accesibilidad Web para cada una de las unidades. Por ejemplo, la Unidad 1 es de introducción a la temática y puede ser útil a distintas materias que se dictan en el contexto de la Facultad, por ejemplo “Diseño centrado en el Usuario”, donde se profundiza en la temática o “Proyecto de Software”, donde se ve sólo la introducción.

ETAPA	Actividades		
1	Identificación del perfil de los destinatarios, que sería cualquier persona con conocimiento en TICs. En particular que sea capaz de reconocer dispositivos comunes como el mouse, teclado, parlantes, pantallas y posea conocimientos básicos en sistemas operativos y navegadores Web.		
2	El análisis del problema y la identificación de los objetivos del OA determinaron que el objetivo general es la introducción a la accesibilidad Web y como objetivos específicos la concientización en la problemática, conceptos relacionados con la temática, estudio de los distintos tipos de discapacidad y herramientas asistidas.		
3	<table border="1"> <tr> <td>Análisis ISD-MeLO</td> <td>Diseño y Minería en LOD</td> </tr> </table> <p>Se relevaron los objetos existentes. Si bien no se cuenta aún con una base de datos propia de OAs, esta etapa permitió identificar potenciales objetos: un video de concientización en la problemática desarrollado por una entidad externa y privada (el programa de televisión CQC), el contenido, la actividad práctica y la evaluación.</p>	Análisis ISD-MeLO	Diseño y Minería en LOD
Análisis ISD-MeLO	Diseño y Minería en LOD		
4	Respecto a estos puntos, la unidad 1 del curso integra aspectos teóricos y de concientización, según la taxonomía de Bloom [20] se corresponde con las habilidades del pensamiento de comprensión y de conocimiento.		
5	Los metadatos en esta instancia estarían relacionados con la temática de la Unidad 1: accesibilidad, discapacidad, concientización, herramientas asistidas, WWW.		

Cuadro 2: Fases de Análisis ISD-MeLO y Análisis y algunas fases de Diseño en LOD

Fase 2 – Diseño (ISD-MeLO) – Diseño y Minería (LOD)

6	<p>La Unidad 1 del curso se correspondería con un Concepto, un grupo de objetos, símbolos, ideas o eventos que son definidos a través de una palabra o término, comparten características comunes y varían en aspectos irrelevantes [19]. La propuesta primaria de aprendizaje sería Directiva, dado que se propone una secuencia de aprendizaje prefijada, que aborda el contenido de lo más sencillo a lo más complejo. La práctica tiene como objetivo reforzar lo aprendido, en forma similar a la auto-evaluación.</p> <p>Los metadatos en esta instancia estarían relacionados con la temática de la Unidad 1: accesibilidad, discapacidad, concientización, herramientas asistidas, WWW.</p> <p>La construcción del objeto se realizaría utilizando el estándar SCORM, que facilite la integración en distintos contextos como LMS, CMS o repositorios virtuales.</p>
7	<p>Se propone mantener la diagramación de las páginas que incluyen un título principal con un epítome de la unidad, una imagen representativa, un hipervínculo al material obligatorio, al material complementario, a la actividad práctica y la auto-evaluación. Se propone fondo blanco con letras negras en formato verdana de tamaño 11, relativo (ver figura 2).</p>

Cuadro 3: Fases de Diseño y Prototipado de ISD-MeLO y Diseño en LOD

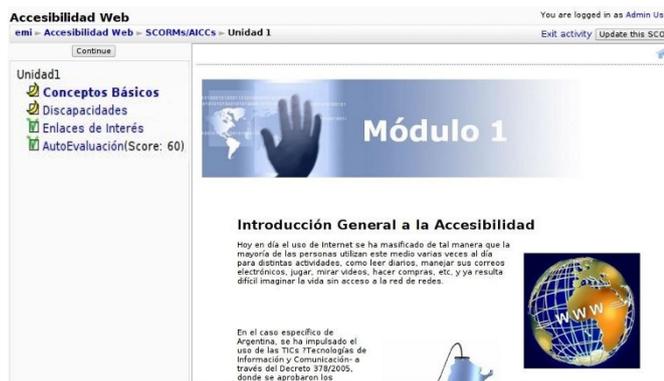


Figura 2 Ejemplo de interfaz de un OA del curso de accesibilidad en la Web

Fase 3 – Desarrollo (ISD-MeLO) – Reuso y Desarrollo (LOD)

Durante esta fase se procedió a la construcción de los OAs.

8	Como herramienta de desarrollo de las
---	---------------------------------------

	<p>páginas Web se propone EditPlus [21], un editor de propósito general con soporte de HTML. También el uso de add-ons de Mozilla Firefox que agilicen la depuración de las páginas HTML y faciliten la validación de las páginas de acuerdo a los estándares de la Web de HTML, CSS y accesibilidad.</p> <p>Para la obtención de OAs reusables y compatibles con diferentes plataformas de gestión de aprendizaje, se los implementó bajo las normas del estándar SCORM, utilizando la herramienta ReloadEditor [22]. En este caso se aprovecharon las funciones de comunicación con el LMS provistas por el estándar para poder llevar un registro de la navegación del alumno en el curso y del resultado de la autoevaluación. Para la definición de los metadatos se utilizó el estándar de metadatos LOM [23], y el editor de metadatos de OA de software libre Lompad [24], que permite editar de manera sencilla los metadatos y usar diferentes estándares. Una vez creados fueron incorporados al OA desde el ReloadEditor.</p>
--	---

Cuadro 4: Fases de Desarrollo de ISD-MeLO y Reuso y Desarrollo en LOD

Fase 4 – Implementación (ISD-MeLO) – Distribución y Referencia (LOD)

Después de la etapa de Desarrollo, y con los OAs creados y empaquetados, éstos se entregan para su distribución a través del LMS Moodle, que permite visualizar e interpretar paquetes SCORM.

9	<p>Como se mencionó anteriormente la plataforma Moodle se utiliza en la Facultad de Informática desde hace varios años y es donde está almacenado el curso a partir del cual se crearon los OAs. Actualmente se está utilizando la versión 1.9 de Moodle y en un futuro se prevé la migración a 2.0 que ofrece mayores prestaciones para la manipulación de OAs. Este LMS permite la incorporación de OAs en forma sencilla agregando una actividad relacionada a los paquetes SCORM. El módulo SCORM provisto por Moodle permite interpretar la estructura del paquete para implementar la navegabilidad del mismo y registra el tiempo de lectura, si se completó o no la unidad, el resultado de las autoevaluaciones, etc.</p>
---	--

Cuadro 5: Fase de Implementación de ISD-MeLO y Distribución y Referencia en LOD

Fase 5 – Evaluación (ISD-MeLO) – Evaluación (LOD)

Los OAs fueron creados a partir de las unidades del Curso de Accesibilidad Web. Originalmente se implementó como una única organización, en concordancia con el contenido.

10	Luego de una primera evaluación por parte de los responsables del curso, se decidió
----	---

	<p>dividir el contenido en varias organizaciones, lo que permite registrar un seguimiento más detallado dentro de la unidad. Luego fue evaluado por los tutores del curso a quienes les resultó muy útil y apropiado para el público para el que fue diseñado. Este OA se incorporó a la segunda edición del curso que se desarrolla a partir de septiembre, y será evaluado por los participantes. El criterio de evaluación será tomado del <i>Formato para la Determinación de la Calidad en los Objetos de Aprendizaje</i> propuesto por Ruíz González, Artega y Rodríguez [25]. Los criterios incluidos en este formato son muy amplios e implican aspectos objetivos y subjetivos a los que se les aplicaron valores cuantificables.</p>
--	--

Cuadro 6: Evaluación Formativa y Sumativa en ISD-MeLO y Evaluación en LOD.

5 CONCLUSIONES

El curso sobre Accesibilidad Web provee un contenido importante y sumamente útil en una temática muy vigente. El uso de OAs para este curso requiere del cumplimiento de ciertas normas preestablecidas y tiene una cuota de originalidad por su aplicación específica y su potencial reutilización en un campo actualmente en desarrollo creciente. Sin embargo, la construcción de OAs es una tarea un poco compleja donde intervienen distintos factores, los tecnológicos y los pedagógicos. Por esta razón, se analizaron las metodologías descritas y se aplicaron en un caso concreto. A partir de la experiencia obtenida podemos concluir que la metodología PLC de CISCO fue pensada para adquirir competencias específicas en un lapso determinado, relacionado con la capacitación en empresas. Si bien, ambas metodologías son similares en cuanto a las fases que proponen, la metodología ISD-MeLO resulta más intuitiva y fácil de aplicar para el perfil de usuario asociado a este caso en particular. Se está trabajando en el diseño y construcción de los OAs a partir del resto de las unidades del curso de manera de contar con una colección de OAs independientes y autocontenidos con sus propios objetivos. Próximamente, aprovechando el dictado de la segunda edición del curso, se realizará la evaluación por parte de los alumnos cuyos resultados nos permitirán realizar un análisis detallado de algunos aspectos teniendo como eje el punto de vista y el criterio de ellos.

Referencias

- [1] Radoslav, A., Ganchev, I., O'Droma, M. *Content Metadata Application and Packaging Service (CMAPS) – Innovative Framework for Producing SCORM-compliant e-Learning Content*. In: Proceedings of the Fifth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'05), Kaohsiung, Taiwan, July 5, 2005 pp. 274-278.
- [2] Castañeda de León, Luz. *Interoperabilidad; estándares*. Revista Digital Universitaria, 10 de Noviembre de 2004, Vol. 5 No. 10. Disponible en Internet: <http://www.revista.unam.mx/vol.5/num10/art67/int67.htm> ISSN: 1067-6079.
- [3] Sharable Content Object Reference Model, SCORM: <http://www.adlnet.gov/Technologies/scorm/default.aspx>
- [4] Díaz, J., Schiavoni, A. *Learning Objects Creation in Open Source environments: A Proposed Tool*. Publicado en los Proceedings de IADIS International Conference e-Learning 2007, Lisbon, Portugal, July 6-8, 2007.
- [5] Díaz, J., Schiavoni, A. *Extending an Open Source editor for SCORM content*. Publicado en EDULEARN09 Abstracts CD, International Conference on Education and New Learning Technologies, ISBN: 978-84-612-9801-3, Barcelona, España, 06-08 Julio 2009.
- [6] Díaz, J., Schiavoni, A., Banchero, N. *Herramienta de software libre para la construcción de contenido SCORM: un caso de estudio*. Publicado: Anales de X Encuentro Internacional Virtual Educa Argentina 2009, Buenos Aires, Argentina, 9 – 13 Noviembre, 2009.
- [7] Baruque, L. B. and Melo, R. N. *Learning theory and instructional design using learning object..* In E. Duval, W. Hodgins, D. Rehak and R. Robson (eds.) Learning Objects 2003 Symposium: lessons learned, questions asked (pp. 5-12). ED-MEDIA 2003 World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications, Honolulu, Hawaii, USA, 24 June 2003. (Online at <http://www.aace.org/conf/edmedia/LO2003Symposium.pdf>, checked 29 July 2003.)
- [8] Cisco Systems, Inc. *Reusable Learning Object Strategy: Designing and Developing Learning Objects for Multiple Learning Approaches*. White Paper, 2003.
- [9] Universidad Nacional de La Plata, <http://www.unlp.edu.ar>
- [10] Anuario Estadístico UNLP 2010 http://www.unlp.edu.ar/uploads/docs/academicos_anuario_2010.pdf
- [11] Moodle, Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment, <http://moodle.org>
- [12] Choique, <http://choique.cespi.unlp.edu.ar/>
- [13] Espacio Virtual de Cursos del LINTI <http://cursos.linti.unlp.edu.ar>
- [14] Gagné, R. M. *The conditions of learning*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1965.
- [15] Partnership in Global Learning, PGL. <http://grove.ufl.edu/~pgl/>
- [16] Cisco Systems, Inc. *Reusable Information Object Strategy. Definition, Creation Overview and Guidelines*. Version 3.0, June 25, 1999
- [17] IMS Global Learning Consortium. <http://www.imsglobal.org/>
- [18] ADL Advanced Distributed Learning Initiative. <http://www.adlnet.gov/>
- [19] Clark, R.C. *Developing technical training: a structured approach for the development of classroom and computer-based instructional materials*. Menlo Park, CA: Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1989.
- [20] La taxonomía de Bloom y sus dos actualizaciones <http://www.eduteka.org/TaxonomiaBloomCuadro.php3>
- [21] EditPlus, <http://www.editplus.com/>
- [22] ReloadEditor, <http://www.reload.ac.uk/editor.html>
- [23] Learning Object Metadata, <http://ltsc.ieee.org/wg12/>
- [24] Lompad, <http://sourceforge.net/projects/lompad/>
- [25] Ruíz González, R.E., Muñoz Artega, J., Álvarez Rodríguez, F. *Formato para la Determinación de la Calidad en los Objetos de Aprendizaje*. Primera Conferencia Latinoamericana de Objetos de Aprendizaje, LACLO. Coordinan: Repositorio de Conocimiento Europeo (ARIADNE), Corporación Latinoamericana de Redes Avanzadas (CLARA). Guayaquil, Ecuador, 2006