

Referencia:

Ramírez, M. S. (2007). Administración de objetos de aprendizaje en educación a distancia: experiencia de colaboración interinstitucional. En Lozano, A. y V. Burgos, (comp.). *Tecnología educativa en un modelo de educación a distancia centrado en la persona*. México: Limusa. Pp. 351-373.

Capítulo 12

Administración de objetos de aprendizaje en educación a distancia: experiencia de colaboración interinstitucional

María Soledad Ramírez Montoya

*El desafío prioritario es aprender de los demás,
pero debemos escucharnos caminando.
No podemos esperar a conocer hasta la última letra para avanzar,
lo urgente es compartir algunas palabras, algunos objetivos
y tener la apertura y el tiempo para conocernos, más y mejor,
en la marcha y el trabajo diario*

Néstor Novelli

La incursión en el maravilloso mundo de los “objetos de aprendizaje” se ha dado de la forma en que lo plantea Novelli en esta cita. El trabajo de los objetos de aprendizaje los hemos ido construyendo al interior de cada institución, pero a la vez, los hemos ido reforzando y enriqueciendo a través de un trabajo interinstitucional impulsado por una red a la que pertenecemos, la Corporación de Universidades para el Desarrollo de Internet (CUDI). En febrero del año 2002 nos reunimos en la Universidad de Guadalajara representantes de más de veinte instituciones para exponer lo que cada institución tenía sobre esta temática, el resultado fue conocer la diversidad tan grande que existía en concepciones, operaciones y avances y fue ahí que decidimos realizar un trabajo conjunto interinstitucional, un trabajo que nos encaminara a todos en una misma línea para generar y compartir objetos; desde entonces y hasta la fecha, hemos estado trabajando y aprendiendo juntos. Este capítulo expone el recorrido que hemos

tenido en esta red en la administración de los objetos de aprendizaje, el apoyo de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y el gran reto que tenemos en la colaboración entre las instituciones.

De las experiencias institucionales a un trabajo interinstitucional: en la búsqueda colaborativa para la generación de objetos de aprendizaje.

La temática de los objetos de aprendizaje es algo que se ha estado trabajando en la última década en las instituciones mexicanas que pretenden generar recursos para los programas que imparten, recursos que puedan ser reutilizados en diversos cursos, en varias disciplinas. Sin embargo, la competitividad generada por la globalización, el decremento en los recursos económicos destinados a las universidades y la disponibilidad de información con la irrupción de las nuevas tecnologías, entre otros factores, han favorecido un cambio radical en el trabajo institucional aislado por un trabajo con otras instituciones.

La necesidad de colaboración con otras instituciones surge de un pasado reciente, donde era común encontrar que dentro de las universidades en particular y la educación en general, el desarrollo de aprendizajes, técnicas y herramientas asociados a modelos solidarios y de colaboración era prácticamente nulo. Ramírez, Basabe y Villaseñor (2004) nos hablan de que las ideologías, intereses políticos y características propias de cada institución prevalecían por encima de cualquier intento por compartir información “valiosa”.

Afortunadamente esta realidad está cambiando, cada vez más somos testigos de la generación de redes de trabajo donde las instituciones participan con objetivos comunes. En este apartado se presenta la experiencia de un grupo de instituciones vinculadas a través de la Corporación de Universidades para el Desarrollo de Internet (CUDI) que estamos trabajando en diversos proyectos, uno de ellos es en la temática de los objetos de aprendizaje.

¿Cómo surgió CUDI? siguiendo el desarrollo mundial de redes de datos de mayor capacidad y velocidad, para utilizarlas en aplicaciones de alta tecnología, en un

esfuerzo conjunto, el Gobierno Mexicano, la Comunidad Universitaria y la Sociedad Mexicana en general, tomaron la iniciativa de desarrollar una red de alta velocidad y unirse a la red internacional denominada Internet-2, con el fin de dotar a la Comunidad Científica y Universitaria de México de una red de telecomunicaciones que le permita crear una nueva generación de investigadores, dotándolos de mejores herramientas que les permitan desarrollar aplicaciones científicas y educativas de alta tecnología a nivel mundial.

La Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet (CUDI), es una asociación civil integrada por universidades del país, de carácter privado, sin fines de lucro, que fue fundada en abril de 1999. Su misión es promover y coordinar el desarrollo de una red de telecomunicaciones de la más avanzada tecnología y amplia capacidad, enfocada al desarrollo científico y educativo en México. Los objetivos concretos que esta corporación persigue son:

- “Promover la creación de una red de telecomunicaciones con capacidades avanzadas.
- Fomentar y coordinar proyectos de investigación para el desarrollo de aplicaciones de tecnología avanzada de redes de telecomunicaciones y cómputo enfocadas al desarrollo científico y educativo de la sociedad mexicana.
- Promover el desarrollo de acciones encaminadas a la formación de recursos humanos capacitados en el uso de aplicaciones educativas y de tecnología avanzada de redes de telecomunicaciones y cómputo.
- Promover la interconexión e interoperabilidad de las redes de los Asociados Académicos y de los Afiliados.
- Promover el desarrollo de nuevas aplicaciones que realice.

- Difundir entre sus miembros los desarrollos que realice.” (CUDI, 2006)

El uso de Internet como herramienta educativa y de investigación científica ha crecido aceleradamente debido a la ventaja que representa el poder acceder a grandes bases de datos, la capacidad de compartir información entre colegas y facilitar la coordinación de grupos de trabajo. Internet 2 es una red de cómputo con capacidades avanzadas separada de la Internet comercial actual. Su origen se basa en el espíritu de colaboración entre las universidades del país y su objetivo principal es desarrollar la próxima generación de aplicaciones telemáticas para facilitar las misiones de investigación y educación de las universidades, además de ayudar en la formación de personal capacitado en el uso y manejo de redes avanzadas de cómputo.

En el seno de la corporación hemos coincidido varias instituciones y estamos trabajando en proyectos diversos a través de comunidades. La comunidad de educación, entre otras acciones, está trabajando la temática concerniente a los “objetos de aprendizaje”. En sus inicios, tal como ya se ha mencionado anteriormente en este capítulo, se encontraron múltiples concepciones y desarrollos de objetos de aprendizaje que tenían las instituciones, desde la consideración de que un objeto de aprendizaje era cualquier recurso que apoyara los procesos educativos, hasta los que lo estaban trabajando con una visión integral de elementos. Igualmente, en lo que concernía a los repositorios y plataformas de administración, se encontraron instituciones que ya contaban con estos sistemas y otras que no tenían ningún contenedor de recursos.

Dado este panorama, se decidió organizar las actividades en tres comisiones, la comisión de gestión, la comisión de informática y la comisión académica. Básicamente el trabajo de las comisiones era encaminar los esfuerzos hacia la creación de un repositorio nacional que fuera capaz de interconectarse con los repositorios institucionales para fomentar el intercambio de recursos. A la par, otro de los objetivos era poder trabajar los OA de las instituciones bajo una línea similar con ciertos estándares y componentes.

El trabajo colaborativo que se ha venido realizando va encaminado hacia estos objetivos, se ha construido conocimiento teórico y práctico que ha permitido realizar varias actividades, entre ellas se encuentran cursos y talleres de formación en la temática, diplomado para la generación de objetos, proyectos interinstitucionales para esbozar el repositorio nacional, proyectos de investigación, escritos y presentación de ponencias en congresos nacionales e internacionales, publicaciones de libros, entre otras acciones. En este capítulo se exponen los avances a los que se ha llegado y los retos que aún tenemos en el camino del trabajo interinstitucional conjunto.

¿De qué hablamos cuando hablamos de objetos de aprendizaje?

La temática de los “objetos de aprendizaje” dentro del área de la educación puede inicialmente llegar a representar un concepto muy familiar en el ámbito educativo ya que el término “objeto”, como ente de conocimiento, lo encontramos en las ciencias de la educación desde hace muchísimo tiempo. Entre las ciencias que han tocado directamente el término de “objeto” se encuentran la filosofía, la sociología, la psicología y la pedagogía.

Pero lo que establece la diferencia en la actualidad cuando hablamos de “objetos de aprendizaje” es la conexión de “objetos” con “tecnología”. Se dice que el término de objetos de aprendizaje inició en los años 70 con el uso del lenguaje de programación Simula-67 y se extendió luego con el uso de C++ y Java. Sus orígenes están asociados a la programación, diseño, análisis y teoría orientada a objetos.

Lo difícil empieza cuando tratamos de delinear este concepto que viene del área de la tecnología y lo vinculamos al proceso del área pedagógica donde resulta muy difícil llegar a estipular cómo podemos lograr el aprendizaje de una forma efectiva por medio de un objeto. En esta vinculación es que encontramos una amplia variedad de definiciones sobre lo qué es un “objeto de aprendizaje” (OA), por ello, en este apartado se presentarán las definiciones más reconocidas sobre el término y la delimitación a la que llegamos.

Por un lado, tenemos que en 1996 se formó el Comité para la Normatividad de la Tecnología de Aprendizaje (LTSC, por sus siglas en inglés de *Learning Technology Standards Comité*) del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) para desarrollar y promover las normas de la tecnología instruccional. Para este comité los OA son definidos como entidades digitales o no digitales que pueden ser utilizados, reutilizados o referenciados durante el aprendizaje apoyado con tecnología. Los OA incluyen contenidos en multimedia, contenido instruccional, objetivos de aprendizaje, herramientas de software, personas, organizaciones que se relacionan con el proceso de enseñanza aprendizaje con apoyo de tecnología.

Para Wiley (2000) uno de los autores más reconocidos en la temática de los OA, la definición de LTSC es muy amplia porque abarca cualquier tipo de recurso (digital o no digital) y hace una propuesta donde cierra los OA hacia lo digital (quitando los elementos físicos), enunciando que los OA son “cualquier recurso digital que pueda volver a utilizarse para apoyar el aprendizaje”. En esta definición Wiley pone de manifiesto que lo más importante en un OA es que se apoye el aprendizaje y que el recurso pueda volverse a utilizar. De tal manera que una foto, una presentación en power point, las imágenes, audios, videos pueden ser considerados como OA.

Sin embargo, cuando estamos en un proceso educativo no podemos tener la seguridad de que un objeto (una foto, un audio, un video) por si solo pueda producir un aprendizaje y en caso de que lo promoviera, ¿qué tipo de aprendizaje es el que se adquiriría?, ¿en qué condiciones se podría dar el aprendizaje?, ¿cómo tendría que utilizarse para que de verdad se llegara a la adquisición de conocimientos?, éstos y otros cuestionamientos fueron el punto de partida de la comisión académica de CUDI y después de varios análisis y trabajo interinstitucional se llegó a la definición siguiente:

Un objeto de aprendizaje es una entidad informativa digital desarrollada para la generación de conocimiento, habilidades y actitudes, que tiene sentido en función de las necesidades del sujeto y que corresponde con una realidad concreta.

Desde esta conceptualización estamos delimitando que el OA debe ser una *entidad informativa* un recurso que contenga un contenido, una información; que debe estar en formato *digital* eliminando los recursos físicos, principalmente porque se busca la reusabilidad que permita utilizarse en diversas plataformas tecnológicas para los programas a distancia; debe *generar conocimiento, habilidades y actitudes* porque se busca formar aprendizajes integrales que incluya cada una de las áreas del conocimiento; que tiene *sentido en el sujeto* porque es a quien va dirigido ese recurso, de tal forma que la importancia no radica en quien diseñe o elabore el OA, sino en quién lo va a recibir para promover aprendizajes que sean significativos para él, la importancia está en el aprendizaje que va a formar el sujeto a través del recurso; y, que *corresponde con una realidad concreta* porque se está tratando de representar, a través del recurso, a un contenido, un área de conocimiento, un aspecto de la realidad.

A partir de esta conceptualización, abordaremos la forma en que podemos administrar los OA.

¿Cómo se pueden administrar los objetos de aprendizaje?

Los objetos de aprendizaje, desde la definición que se acaba de exponer, requieren entonces que sean trabajados como una unidad completa que promueva determinado tipo de aprendizaje, pero, a su vez, se necesita que esta unidad tenga la capacidad de ser reutilizada en diversos momentos. Por ello, la comisión académica de CUDI (2002) estableció ciertos principios que fueran orientadores para generar los objetos de aprendizaje:

- *Subjetividad.* Al diseñar objetos el sujeto es el fin, es decir, los objetos lo son en la medida que los sujetos necesitan acceder e intervenir en ellos. De este modo, son objetos de aprendizaje aquellos que se constituyen en herramientas de conocimiento para sujetos concretos. Suponen independencia de los sujetos para acceder a ellos y definir los usos que del objeto quieren hacer. En este sentido los objetos son polivalentes, pues la significación de sus potencialidades recae en los sujetos que los usan.

- *Realidad.* El objeto de aprendizaje es un puente con una realidad concreta. El objeto como realidad digitalizada, no sustituye la práctica ni la intervención en problemáticas de un entorno local, regional o mundial. El objeto es un puente con esa realidad por su riqueza representacional.
- *Historicidad.* Los objetos suponen delimitación de problemáticas y contenidos. Como resultado de un recorte hay una responsabilidad institucional por parte de quienes los produce y cataloga. La calificación de la pertinencia requiere de una visión de los contextos de uso de los objetos y de las problemáticas reales que representan. Así mismo, desde este principio la pertinencia histórica de los objetos tiene que ver con su construcción y distribución en función de las condiciones reales de acceso y uso de los educandos a los que se pretende atender.
- *Complejidad.* Los objetos aunque tienen una delimitación que los convierte en unidades materiales, están ligados de múltiples formas con otros objetos posibles. Lo deseable es la generación de redes complejas que posibiliten trayectorias de aprendizaje ilimitadas.
- *Comunicabilidad.* Los objetos de aprendizaje contienen información, y su capacidad de representación supone la integración de múltiples lenguajes. Es su poder de representación lo que los hace valiosos, así como la posibilidad de generar interacciones con los sujetos que los usan, y de los sujetos entre sí.
- *Integrador.* Un objeto de aprendizaje integrador incluye distintos elementos. Lo que se busca con esto es tener unidades que al ser accedidas individualmente tengan ya una estructura y que nos lleven a un objetivo de aprendizaje específico.
- *Unidad coherente.* Objetos como pequeñas unidades de aprendizaje cuyos elementos tienen relación íntima con el objetivo que persiguen.

- *Unidades autocontenibles y versátiles.* Cada objeto puede ser tomado independientemente, lo importante es que contenga información completa y a la vez que tenga la capacidad de elasticidad.
- *Objetos reusables.* Cada objeto puede ser usado en diferentes contextos y para diferentes objetivos.
- *Capacidad de agrupación.* Los objetos pueden ser agrupados en una larga colección de contenidos para conformar la estructura de una unidad, un módulo o un curso.
- *Clasificable.* Cada objeto debe contar con ciertos elementos que permitan clasificarlo en un metadatos (descriptores), que tenga las propiedades de que puede ser encontrado fácilmente.
- *Relevante.* Que responda a una necesidad, que sea pertinente.
- *Rico en recursos.* Multiplicidad de recursos educativos para ser atractivo, pero hay que tener cuidado en la cantidad de recursos que tendría para que no se pierda la información.
- *Agenda.* Que cuente con una agenda de utilización que permita al usuario saber por dónde conviene caminar.

Bajo estos principios podemos encontrar dos grandes componentes de los objetos, el componente instruccional y el componente tecnológico.

En el **componente pedagógico**, encontramos que la unidad digital requiere ser trabajada con un *objetivo* a lograr para que el usuario del objeto se apropie de ciertos contenidos, teniendo muy presente cuál es el aprendizaje que se quiere fomentar; con base en el objetivo delimitar la *estrategia* instruccional para trabajar el contenido del objeto; apoyarse en ciertos *recursos* de tecnologías de la información y la

comunicación que soporten el recurso; y, valorar por medio de un proceso de *evaluación* el resultado del aprendizaje que se formó a partir del OA.

En el **componente tecnológico** se requiere identificar los datos de la unidad digitalizada para que pueda ser trabajada en plataformas, para ello se necesita trabajar con ciertos *estándares* y *metadatos* (datos de datos) para etiquetar (o describir) los contenidos del recurso, algunos de estos descriptores son la *información general* donde se enuncie el título del objeto, el idioma que se utiliza, las palabras clave, la estructura, el nivel de estudio para el que está pensado, los datos de autoría y la institución; *semántica* del recurso donde se enuncie la disciplina, subdisciplina y temática que se está abordando en el recurso; *atributos pedagógicos* donde se mencione el nivel educativo del posible usuario, el tipo de actividad que se promueve a través de las estrategias, el contenido semántico y la duración aproximada al usar ese recurso; *atributos tecnológicos* donde se indiquen los tipos de documentos, medios, tamaño, peso, sistema operativo, versión, requerimiento de otras plataformas para correr el recurso; y las *condiciones de uso* con las especificaciones de los permisos requeridos y restricciones.

En la figura 1 se expone gráficamente la realidad a representar a partir de un objeto con los dos grandes componentes del OA.



Figura 1. Componentes pedagógicos y tecnológicos del objeto de aprendizaje.

Al analizar cada uno de estos componentes, encontramos que para la generación y gestión de los OA se requiere la integración de diversas miradas profesionales. Por un lado, se requiere a la persona experta en el contenido quien dará la dirección del conocimiento y el aprendizaje que se quiere fomentar (puede ser un profesor), se necesitan a su vez expertos en el área de la tecnología educativa: persona que conozca la forma en que puede promoverse el aprendizaje (puede ser un diseñador instruccional o el mismo profesor), persona que conozca sobre animaciones, estructuras, diseños (pueden ser diseñadores gráficos, productores de video, etc.) y personas que sepan de tecnología para la inclusión en las plataformas o en los llamados repositorios de objetos (que pueden ser los informáticos).

Desde esta visión, el trabajo educativo en red, tal como lo señala Gómez (2005), se actualiza de modo gradual y constituye el espacio donde el diseñador educativo y el grupo de producción exploran condiciones para el autodidactismo, la flexibilidad curricular, la creatividad y la autonomía pedagógica. Y, por tener una clara percepción de la complejidad, adquirida al ser incorporada en una amplia gama de tecnologías es

que él se abre al diálogo interdisciplinario para la construcción del proyecto pedagógico. En palabras de la autora:

Como un arquitecto proyecta una casa, la construcción del diseño, analogías, metáforas o el uso de simulaciones permiten una cartografía de nexos que dejan sueltas las amarras de la imaginación y de la creatividad. Hay que considerar que la alfabetización y la educación mediadas por el diseño ocurren en diversas esferas sociales, e incluye lenguajes y códigos específicos, la creación de imágenes, la construcción de páginas remitibles y el uso de mapas de navegación, que posibilitan escenarios educativos con la posibilidad de anticipar situaciones de aprendizaje. (p. 130)

En la propuesta de este equipo con mirada multidisciplinar, ¿qué papel juegan las nuevas tecnologías de la información en el diseño y administración de los OA?

Las tecnologías de la información como apoyo a los OA

Las tecnologías de la información son las tecnologías empleadas para la elaboración y recolección de información, así como para su almacenamiento, procesamiento, mantenimiento, recuperación, presentación y difusión, a través de señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética. Algunas de las más utilizadas en el ámbito de los objetos de aprendizaje son las relacionadas con el área informática (arquitectura, soporte, tecnologías de procesos de conocimiento, inteligencia artificial), las de telecomunicación (transmisión de imágenes, videos, sonidos, datos) y la interrelación entre diversos tipos de tecnologías (por ejemplo, entre informática y telecomunicación que dan lugar a la telemática).

Los recursos tecnológicos que pueden apoyar la generación de los OA son las lecturas digitalizadas, bases de datos, servicios de información, cápsulas de video, audio (narraciones, conversaciones, canciones...), gráficos, tablas, diagramas, fotografías, simulaciones, biblioteca digital, software que permita determinadas funciones (conversión matemática, composición lingüística, por ejemplo), entre otros. El uso de

ligas de Internet no es muy recomendable por la indefinición temporal que puedan tener.

Los recursos son múltiples, pero, para que las nuevas tecnologías de la información se apliquen como nuevas tecnologías de la educación es preciso que se cumplan ciertos requisitos básicos: contar con una adecuada fundamentación en modelos antropológicos, de aprendizaje, estrategias de enseñanza, intervención educativa, comunicación, evaluación, etc., además de una adecuada formación de los profesores y otros especialistas de la educación como lo pueden ser los diseñadores instruccionales o las personas que vayan a apoyar el diseño de los OA. Chan (2004) hace una propuesta de un modelo mediacional para el diseño educativo en entornos digitales, cuya característica principal es su intencionalidad de vincular la producción y el uso de conocimiento al diseño educativo y a la virtualidad desde un paradigma comunicacional.

Las tecnologías de la información y la comunicación en el diseño de los objetos de aprendizaje contemplan una doble perspectiva: como un contenido con el que el usuario del objeto tendrá contacto y como un recurso que puede acercarlo a otros contenidos.

En el primero, estudiando los medios tecnológicos como contenido, es importante que quien diseñe el objeto tenga presente que cada recurso tiene sus potencialidades específicas, de tal forma que el diseñador debe ser capaz de seleccionarlo en función de la tarea que se realizará en el OA y analice las ventajas y desventajas con respecto a otros medios. Por ejemplo, si en el objeto se quiere trabajar la temática de la diferencia entre frutas y verduras en el nivel educativo de preescolar, el diseñador del objeto debe ser capaz de seleccionar los recursos que apoyarán esa temática ¿tendrá la misma potencialidad usar un video de caricaturas que usar un gráfico?

En el segundo, estudiando los recursos como medios para el conocimiento, el diseñador debe tratar de establecer una relación indirecta usuario-contenido a través de los recursos tecnológicos. En este sentido conviene recordar que un determinado recurso tecnológico, como cualquier otro medio, presenta la realidad desde una

determinada óptica. De ahí la importancia de combinarlo con otros que representen diferentes perspectivas. Por ejemplo, si en el objeto se quiere trabajar la temática de la definición de “currículo” en el nivel superior de una materia de pedagogía, el diseñador debe visualizar cuáles serán los recursos que utilice para que el usuario se apropie de este concepto ¿será lo mismo exponerlo a la definición de un autor que exponerlo a definiciones de autores que se contraponen?

Cada medio requiere y desarrolla capacidades específicas. Mena, Marcos y Mena (1996, p. 92) mencionan que “...Cada medio privilegia determinadas formas y sistemas de representación y cada medio transmite también una serie de formatos y estructuras que utiliza hábilmente y que le permiten comunicar sus contenidos”. Los medios tecnológicos, en general, son una fuente importante de motivación para los sujetos. Es importante detectar qué medios prefieren éstos para utilizarlos de manera preferente.

Lo importante para quien diseñe un OA de aprendizaje es que tenga muy presente el tipo de aprendizaje que se quiere generar, que tome en cuenta al posible usuario del mismo, que contemple su contexto, sus representaciones, sus necesidades de aprendizaje, el tipo de actividad que se va a realizar. Es fundamental que se tomen decisiones adecuadas en la selección de los recursos que apoyarán el OA porque unos se revelan más idóneos que otros para lograr determinado aprendizaje a través del objeto.

Con relación a esto, Moreno (2004) hace mención especial al papel del profesor como mediador, gestor y facilitador del aprendizaje. Enfatiza que el docente es un elemento clave en las decisiones sobre los medios tecnológicos con una variedad de niveles de intervención como:

vía entre el objeto de aprendizaje y quien aprende; en la modificación del objeto de aprendizaje; orientador en la búsqueda, acceso, organización y transferencia de la información y conocimientos que constituyen los aprendizajes; diseñador e impulsor de ambientes adecuados para aprender; promotor de la acción y colaboración entre

quienes aprenden; proponiendo y decidiendo las mediaciones tecnológicas; diseñador y operador de las mediaciones pedagógicas; y como asesor y apoyo de la evaluación formativa. (p. 233).

A esta amplia variedad de niveles podríamos también agregar el de la conexión comunicativa que debe tener con el equipo de producción que apoya la generación de los objetos de aprendizaje, concretamente, con el experto en informática que se encarga de la administración del repositorio o contenedor de los objetos para la incorporación de los metadatos y el lenguaje de los medios que componen el OA y que permita hacerlo interoperable y reusable.

Metadatos y estándares para la disposición de objetos en plataformas, repositorios o contenedores.

Como ya se mencionó anteriormente, en el componente tecnológico hay un elemento que permite que los OA puedan ser identificados en un repositorio: los **metadatos**. Éstos son el etiquetado que se hace de la información de los OA para poder identificar las propiedades que contiene. Los metadatos permiten al usuario de los objetos (y a los motores de búsqueda) ubicar la información del recurso y recuperarlos de la base de datos donde se encuentra; algunos de metadatos del OA pueden ser la temática, contenidos que trabaja, tecnologías de información en los que se apoya, tipo de actividad que se promueve, autor, institución, fecha de creación, etc.

Este empaquetamiento se basa fundamentalmente en el empleo de un lenguaje más avanzado que el HTML (Hypertext Markup Language), el lenguaje XML (Extensible Markup Language), desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C), que es una forma flexible de crear formatos con información, que al mismo tiempo comparten el formato y los datos dentro del World Wide Web y las intranets, el XML al igual que HTML contienen símbolos que describen los contenidos de una página o archivo.

Por otra parte, tenemos los **estándares** que son los elementos generales que permiten que un OA pueda ser reutilizado, ensamblado, almacenado, intercambiado y ubicado

en alguna plataforma o repositorio. Chan, Galeana y Ramírez (2006) mencionan que los estándares tratan de elaborar abstracciones de alto nivel o arquitecturas que representen toda una gama diversa de implementaciones prácticas de las mismas. A su vez, debemos entender por **arquitectura de un sistema**, la descripción de sus componentes básicos (subsistemas) y su interacción con otros Sistemas. En tanto se denomina como especificación a un documento técnico que describe los componentes (parte estática) y el comportamiento (parte dinámica) de un determinado sistema.

A partir de la definición de la arquitectura de un sistema, se puede entender mejor las relaciones de sus componentes básicos con otros sistemas relacionados. Este hecho permitirá el diseño e implementación de estos componentes de forma reusable, económica y adaptable.

En el proceso de creación de un estándar a nivel internacional están involucrados diversos Organismos. En el caso del desarrollo de un estándar para Entornos Tecnológicos de E-A, el proceso a seguir puede representarse según el siguiente esquema:

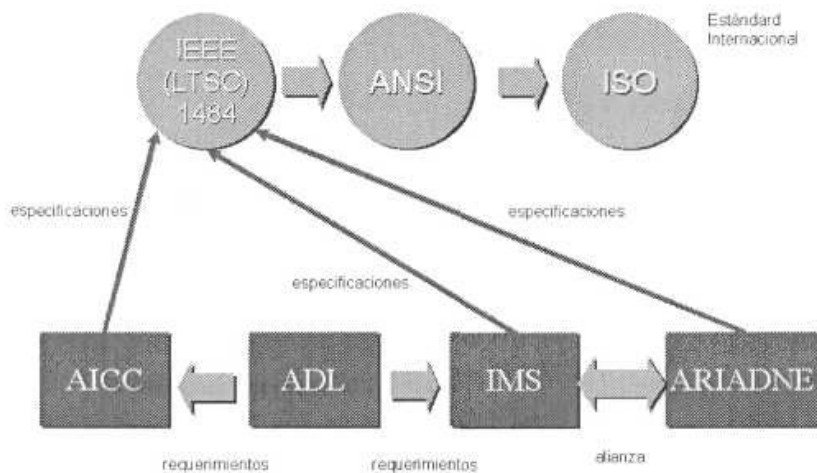


Figura 2. El Proceso de creación de un estándar en el marco de los Entornos Tecnológicos de Enseñanza-Aprendizaje (Farance et al. LTSA Specification 4.00; 1998, citado por Chan, Galeana y Ramírez, 2006, p. 98).

La falta de estándares que soporten interoperabilidad y reusabilidad se considera como uno de los problemas que inhibe el desarrollo de la tecnología educativa. Por ello, los esfuerzos de instituciones tanto del sector educativo como del empresarial se enfocan hacia la estandarización de la tecnología de aprendizaje, para lograr un máximo aprovechamiento e integración en los sistemas de formación y educación con diversos propósitos. Algunas de estas iniciativas han sido:

Dublin Core (2000). Originalmente concebido para la descripción de recursos Web (1995), extendió su trabajo a la descripción de museos y bibliotecas. Su propósito es hacer que la búsqueda y recuperación de materiales y recursos a través de Internet sea más fácil y eficiente. Entre sus propósitos está el permitir que los nuevos contenidos de aprendizaje sean creados como Objetos de Aprendizaje independientes, de modo que puedan ser ensamblados y combinados de acuerdo a las necesidades individuales de aprendizaje, incrementando así la productividad personal, a través del desarrollo de estándares industriales para arquitecturas de aprendizaje y Objetos de Aprendizaje.

Warwick Framework. Este esquema construido sobre los resultados de Dublín Core proporciona una formulación más concreta y operacionalmente más usable que Dublín Core. Promueve la interoperabilidad entre proveedores, catalogadores e indexadores de contenido, y el descubrimiento automatizado de recursos y la descripción de sistemas.

ARIADNE (Alliance or Remote Instructional Authoring and Development, 2000). Ha construido un gran repositorio de elementos pedagógicos llamado *Knowledge Pool System*. Pretende resolver dos problemas prácticos: por un lado la indexación y recuperación de los recursos y por otro, la búsqueda de material didáctico. Las técnicas de etiquetado se basan en Dublin Core.

IMS (Instructional Management System). Es un consorcio originado en Estados Unidos, formado por productores de software y universidades, en el que cada miembro contribuye a la financiación del grupo. El consorcio cuenta con la publicación de importantes especificaciones, algunas de ellas para la descripción de Objetos de Aprendizaje y otras que describen algunas partes del soporte de

la infraestructura administrativa, también trabajan en el desarrollo de herramientas para la validación de los estándares de modo que permitan su uso con contenidos reales. Existen centros IMS alrededor del mundo; los más reconocidos se encuentran en Australia, Singapur y Reino Unido. Este último actualmente trabaja en el desarrollo de herramientas software que se basan en las especificaciones. El IMS también ha realizado modificaciones de Dublin Core y Warwick Framework.

IEEE P1484.12 (*Learning Objects and Metadata Working Group*, que es parte del IEEE *Learning Technology Standards Committee*, 2000). Actualmente se denomina a esta iniciativa LTSC. Su trabajo consiste en desarrollar estándares técnicos, recomendaciones, guías para componentes software, herramientas, técnicas de diseño, desarrollo, mantenimiento e interoperación de sistemas y componentes educativos basados en el computador.

ADL (*Advanced Distributed Learning*, 2000). En 1997, el Departamento de Defensa y la Oficina de Ciencia y Tecnología de la Casa Blanca acogieron la iniciativa de ADL. Su propósito es crear contenido reutilizable a bajo costo con herramientas basadas en objetos, y desarrollar la próxima generación de tecnologías de aprendizaje. Se basa en las especificaciones del IMS y en las técnicas de etiquetado de Dublin Core.

LOM (Learning Object Metadata) es un estándar que especifica la sintaxis y la semántica de los metadatos de objetos educativos”, LOM se encuentra definido por el IEEE P1484.12 (Learning Objects and Met Learning Technology Standards Committee), actualmente se denomina a esta iniciativa LTSC. Los estándares del LOM se centran en el conjunto mínimo de propiedades que permiten que los objetos educativos sean gestionados, ubicados y evaluados.

Algunas consideraciones tecnológicas desde estándares LOM para la incorporación de los OA en los repositorios o contenedores de los objetos son los siguientes:

- Clasificación en metadatos con estándares LOM.

- Interoperabilidad en repositorios.
- Autenticación uniforme y distribuida de usuarios entre sistemas (LDAP).
- Definición de la compatibilidad en los Objetos de Aprendizaje entre sistemas LMS y ROAs (IMS Content Package – IEEE LOM).
- Métodos estandarizados de búsqueda para el aprovechamiento del repositorio (XQuery).
- Interfaz de intercambio de información y Objetos de Aprendizaje entre ROAs y sistemas LMS (SOAP).

Soportados en las iniciativas descritas anteriormente, se han desarrollado diversos proyectos interesados en la aplicación de la tecnología de Objetos de Aprendizaje entre ellos caben destacar:

RIO (Reusable Information Objects, 2000)

ESM-BASE (Educational Systems based on Multimedia Databases, 2000).

OLA (Oracle Learning Architecture, 2000).

SCORM (Shareable Courseware Object Reference Model Initiative, 2000).

En cada uno de ellos se han definido Objetos de Aprendizaje bajo nombres diferentes, pero con la misma finalidad: proporcionar componentes intercambiables y adaptables en diferentes contextos.

Retos y perspectivas en el trabajo interinstitucional de objetos de aprendizaje.

La experiencia transmitida a través del trabajo que se ha venido realizando al interior de CUDI ha sido realmente muy fructífera. Más allá de la generación de conocimiento que se ha logrado en la temática, se ha permitido un conocimiento de los trabajos que se están realizando en las instituciones dando pie a nuevos proyectos, por ejemplo, Navarro y Ramírez (2005) presentan una propuesta de formación de autores con el modelo redes de objetos. El modelo de red de objetos se compone de cuatro elementos:

conocimiento complejo, aprendizaje por competencias, la cultura en la sociedad de la información y tecnologías de la información y la comunicación, donde el fin es generar OA que puedan estar interconectados para formar unidades de conocimiento más amplias.

A partir de esta propuesta, surge un reto a abordar en la temática, la posibilidad de que en esta generación de objetos a través de redes se pueda trabajar en beneficio de otros usuarios, el visualizar una colaboración entre estudiantes de distintas instituciones y de docentes, el generar objetos con miras a compartirlos para el uso en diversos programas e instituciones. En realidad, el gran reto es éste: trabajar en la creación de una *cultura de colaboración*. Al respecto Basabe (2006) nos menciona que:

Hasta ahora, existe un consenso en que se requiere establecer criterios claros y definidos para el diseño y establecimiento de programas académicos, especialmente en lo referente a las líneas de cooperación y colaboración interinstitucional. Es también importante la necesidad de hacer compatible la infraestructura tecnológica y de comunicaciones de las diversas instituciones para facilitar el desarrollo de proyectos conjuntos mediante la colaboración interinstitucional, así como para multiplicar los efectos de las inversiones que en lo individual realizan las instituciones educativas. (p.123)

La posibilidad de llegar a un repositorio nacional donde las instituciones puedan compartir los recursos generados es un reto que se sigue trabajando al interior de CUDI, no sólo por lo que implica contar con una infraestructura de ese tipo, sino por lo que se refiere a los estándares y las plataformas de las instituciones para asegurar la compatibilidad entre ambos sistemas de administración de objetos.

Además, en los sistemas de administración de plataformas tenemos todavía varias tareas pendientes para trabajar los OA, algunas de ellas están relacionadas con la posibilidad de dar seguimiento interactivo a los usuarios de los objetos, conocer sus resultados de aprendizaje y de satisfacción, trabajar en estándares que contemplen el

aspecto pedagógico de los recursos, no sólo los componentes tecnológicos y algo bastante difícil de abordar todavía: los derechos de autor.

A su vez, la experiencia que hemos tenido hasta ahora nos pone de manifiesto que en la generación de objetos hay que tener mucho cuidado en atender los dos componentes mencionados anteriormente (pedagógico y tecnológico) porque el hecho de que alguno de los dos no se encuentre completamente sustentado hará que el esfuerzo en la creación de ese recurso no se vea compensado con las finalidades que pretendía en la generación de aprendizajes. En este sentido, la formación para los autores de los objetos es una asignatura que conviene trabajarse en todos los sentidos de las ciencias de la educación y de las tecnologías de la información (pedagógico, tecnológico, psicológico, etc.).

Esto sugiere algunas reflexiones ante la suposición de que se está formando una *nueva sociedad*, saturada de información, impregnada de ciencia y técnica, abierta sobre el mundo. Ramírez (2006) menciona que esta nueva sociedad está caracterizada por la diversidad de situaciones individuales, marcada por la variedad de sus ritmos, una sociedad ávida de capacidades en perpetua renovación, una sociedad que también podría llamarse, sobre todo, *sociedad de la formación*. Para esta nueva sociedad va a tener que emerger un nuevo sistema educativo, nuevos modelos de calidad y nuevos profesores.

Igualmente, conviene dejar manifiesto que una gran tarea pendiente que tenemos, no sólo en la temática de los OA, sino en la educación en general es la necesidad de realizar estudios de investigación que nos permita crecer en el área y generar nuevo conocimiento. Por ello, queda como una invitación el desarrollar investigación en todos los ámbitos de los objetos de aprendizaje, realizar investigaciones que permitan conocer científicamente los procesos pedagógicos, psicológicos y tecnológicos, así como del impacto y los resultados del uso de estos medios. Surge la necesidad de fortalecer la temática hacia el aporte de categorías y criterios normativos que faciliten su desarrollo, la investigación de sus procesos y los resultados en los usuarios.

Queda con este escrito una invitación para generar proyectos donde se desarrollen OA con metodologías innovadoras acordes al desarrollo local, nacional e internacional y fomentar una cultura de colaboración, investigación, innovación y desarrollo tecnológico para el fortalecimiento de nuestros programas educativos.

Referencias

- Barberá, E. (2003). *La educación en la red. Actividades virtuales de enseñanza y aprendizaje*. Madrid, España: Paidós.
- Basabe, F. E. (2007). *Valoración de los programas de educación a distancia en universidades mexicanas desde una perspectiva educativa*. México: Trillas
- Burbules, N. C. y Torres, C. A. (Ed.) (2000). *Globalization and education. Critical perspectives*. Great Britain: Routledge.
- Castell, M. (2001). *La galaxia Internet*. Madrid: Areté.
- Chan, M. E. (2004). *Modelo mediacional para el diseño educativo en entornos digitales*. UDG Innova
- Chan, M. E; Galeana, L; y Ramírez, M. S. (2006). *Objetos de aprendizaje e Innovación Educativa*. México: Trillas.
- Comité académico de objetos de aprendizaje (2002). Corporación Universitaria para el Desarrollo de Internet A. C. Relatoría de la reunión de trabajo del 4 de julio de 2002. Integrantes de la Comisión: Lourdes Galeana, Universidad de Colima, María Elena Chan, Universidad de Guadalajara y Marisol Ramírez, ITESM. Disponible en <http://www.cudi.edu.mx/>
- CUDI (2006). Información general de la Corporación de Universidades para el Desarrollo de Internet. Consultado el 05 de febrero de 2006 en <http://internet2.edu.mx/>
- Gómez, M. V. (2005). *Educación en red. Una visión emancipatoria para la formación*. México: UDG Virtual.

- Martínez, F. y Prendes, M. (2003). Redes para la formación. En Martínez, F. (comp.) *Redes de comunicación en la enseñanza*. Barcelona: Paidós.
- Moreno, M. (2004). *Nuevos rumbos para la educación. Cuando las brechas se vuelven caminos*. México: UDG Innova.
- Navarro, J. y Ramírez, L. F. (2005). *Objetos de aprendizaje. Formación de autores con el modelo redes de objetos*. México: UDG Virtual.
- Ramírez, M. S. (2006). Calidad de la formación docente ¿utopía o posibilidad? En Murphy, M. y Ramírez, M. S. (2006) (coord.). *Educación e Investigación: Retos y Oportunidades en el Nuevo Milenio*. México: Trillas.
- Ramírez, M. S., Basabe, F. E. y Villaseñor, M. G. (2004). La construcción de objetos de aprendizaje a través de una red interinstitucional en el ámbito de internet 2. *Memorias del congreso Edutec*. Barcelona, España.
- Wiley, D. (2000). Connecting learning objects to instructional design theory: a definition, a metaphor, and a taxonomy. Wiley (ed.). *The Instructional Use of Learning Objects: Online Version 2000*. Disponible en el URL <http://www.reusability.org/read/>