

Los estándares de e-learning

Carlos Emilio Biscay*

I Los estándares

Introducción

Este artículo está dirigido a aquellas personas que intentan comprender qué son los estándares del e-learning, para qué sirven y finalmente qué puedo hacer con ellos.

Para lograr esos objetivos, vamos a ir paso a paso, primero definiendo qué es un estándar, una norma, que significa normalizar algo y para que sirve. Luego iremos introduciéndonos en los estándares de e_learning para finalmente tratar de brindar algunas recomendaciones prácticas para la toma de decisiones desde los diferentes roles: como productor de contenido, como proveedor de tecnologías y como integrados de ambas.

¿Que es un estándar? En wikipedia (<http://es.wikipedia.org/wiki/Est%C3%A1ndar>) tenemos una definición muy interesante:

*El significado primario original de **estándar** (del inglés standard) era bandera; color; pancarta; especialmente nacional u otra enseña; así porta estándar(te). El significado primario moderno que le siguió fue “lo que es establecido por la autoridad, la costumbre o el consentimiento general”. En este sentido se utiliza como sinónimo de **norma**.*

Y las normas, - siguiendo a Wiki:-

... son documentos técnicos con las siguientes características:

- *Contienen especificaciones técnicas de aplicación voluntaria*
- *Son elaborados por consenso de las partes interesadas:*
- *Fabricantes*
- *Administraciones*
- *Usuarios y consumidores*
- *Centros de investigación y laboratorios*
- *Asociaciones y Colegios Profesionales*
- *Agentes Sociales, etc.*
- *Están basados en los resultados de la experiencia y el desarrollo tecnológico.*
- *Son aprobados por un organismo nacional, regional o internacional de normalización reconocido. En Argentina, IRAM.*
- *Están disponibles al público.*

* Coordinador de UP Virtual - Universidad de Palermo

Por ejemplo:

Cuando un aparato eléctrico, computadora, TV se quiere conectar a la red eléctrica deben seguir una norma emanada desde la autoridad pública:

EL SECRETARIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y MINERIA
RESUELVE:

Artículo 1° -Los tomacorrientes para instalaciones fijas de corriente alterna de tensión nominal de hasta DOSCIENTOS CINCUENTA (250) volt y corriente nominal de DIEZ (10) y VEINTE (20) ampere, sólo podrán comercializarse si son bipolares con toma de tierra y si cumplen, además, con lo establecido por la Resolución S.I.C. y M. N° 92/98.

Art. 2° -Los tomacorrientes móviles bipolares múltiples y de tensión nominal de hasta DOSCIENTOS CINCUENTA (250) volt y corriente máxima simultánea de DIEZ (10) ampere para corriente alterna, solo podrán comercializarse si son construidos por la adición de tomacorrientes que posean toma de tierra y cumplan, además, lo establecido por la Resolución S.I.C. y M. N° 92/98.

Todo esto es para decir en síntesis que el toma corriente debe tener tres patas y una descarga a tierra.

Si mira ahora a su alrededor verá la cantidad de cosas normalizadas o estandarizadas que hay. Las medidas de las cubiertas de su auto, el cuello de sus camisas, vestidos o calzados, etc. etc., etc. Imagine ahora un mundo “a medida”....sin normalizaciones. Ud. Debería cargar nafta marca X y subirse a un auto X., con ruedas X. Imagine los aparatos eléctricos funcionando a diversos voltajes con distintos enchufes..... comprarse solo un par de zapatos no sólo sería difícil sino más costoso.

La idea de estandarizar es una idea bastante antigua, pero es la era contemporánea la que los ha extendido a toda la gama de productos y actividades del hombre. En nuestra civilización ya los romanos debieron buscar normalizar los ladrillos con los cuales hacían sus edificios, de esta manera era posible integrar diversos fabricantes para la construcción. (esto de los ladrillos ya nos adelanta a la idea de los objetos de aprendizaje)

Es posible que comprenda, que la estandarización o normalización es una etapa fundamental en la industrialización. El desarrollo de cualquier industria esta íntimamente ligada al desarrollo de los estándares y esto tiene lógicamente una repercusión económica fenomenal. Es por eso que no siempre las partes: empresa, estado, cámaras, etc. se ponen de acuerdo y a veces gana sencillamente o dramáticamente lo que se usa más, que puede ser también lo que se impuso más. En este caso hablamos de un estándar de hecho. La norma de video VHS es un ejemplo de un estándar de hecho.

Cuando hablemos de los estándares de e-learning, en realidad vamos hablar de una serie de normas en proceso de desarrollo y que no están promulgadas por ningún

estado u organismo autorizado tipo IRAM o ISO. Esta situación bastante plástica y en permanente cambio nutre buena parte de las confusiones que se tienen sobre ellas.

Podemos comparar para empezar a la industria del e-learning con la de la TV e imaginar las similitudes entre ellas y por lo tanto el impacto potencial de los estándares en nuestra área de interés.

Cada vez que Ud. ve un programa de TV, lo hace desde un equipo cuya variedad es cada vez mayor, donde podrá seleccionar aquel que más se ajuste a su gusto o a su bolsillo. El programa o los programas que Ud. ve por sus n-canales, vienen viajando por n-medios: satélites, microondas, fibras ópticas hasta el coaxil, que ha a su vez han sido fabricados por n-empresas. La señal de TV es transmitida por otras n-compañías de telecomunicaciones. Pero esta transmisión viene desde una serie de equipos cámaras, consolas, etc. etc., también de diferentes fabricantes. Y finalmente en la punta del extremo de la industria tenemos a n- productores Televisivos chiquitos y grandes. Si podemos hacer zaping es por que toda esta impresionante jungla tecnológica y de contenidos se combinan armónicamente y resultan así un negocio rentable. Es gracias a los estándares.

El mundo del e-learning está buscando y necesitando ese grado de integración, múltiples productores de contenidos, múltiples canales de comunicaciones, múltiples tecnologías interoperando, reutilizando contenidos y administrando. Para lograr esto están una serie de organizaciones (AICC, ADL, IEEE, IMS, etc.) buscando ponerse de acuerdo para lograrlo. De aquí saldrán siglas como el famoso SCORM del que hablaremos especialmente en las próximas entregas.

II. Los estándares de e-learning

La estandarización forma parte del desarrollo de cualquier industria que quiera desarrollarse y expandirse. Los estándares no harán mejor al e-learning desde el punto de vista de la propuesta educativa, eso es una cuestión pedagógica esencialmente. Que mi velador sea apenas un poco más que un portalámparas o que sea una obra de arte, poco tienen que ver con los estándares de la industria eléctrica.

El Mundo del e-learning visto desde los estándares se divide en dos partes: 1. las plataformas y tecnologías de administración y comunicación y 2. los contenidos.

Los estándares van a buscar en primer término establecer relaciones y competencias específicas de cada parte, de modo de lograr: Interoperabilidad, Reutilidad, manejabilidad, Flexibilidad, Accesibilidad, Durabilidad y Escalabilidad. ¿Qué quiere decir esto?

Veamos una por una:

- **Interoperabilidad** - ¿Puede trabajar mi LMS con cualquier otro LMS? Esto quiere decir que yo puedo:
 - Mezclar y tomar contenido de múltiples fuentes y de múltiples LMSs
 - Capacidad de comunicación e interacción con múltiples LMSs.

- **Reusabilidad** – ¿Puede un curso (o partes de él) ser re-usados?
 - El contenido puede ser ensamblado, desensamblado y re-usado rápida y fácilmente y usados en un contexto distinto del que fueron originalmente diseñados

La estandarización quiere hacer más fácil re-usar contenido en diferentes sistemas de e-learning. Esto reduce los costos en tiempo y los riesgos de cambiar de proveedor.

- **Manejabilidad** - ¿Puede rastrear el LMS la información sobre el alumno y el contenido?
 - Los LMSs deben hacer el seguimiento de la información sobre el alumno y el contenido.
 - Administrar la compleja selección y ensamblado de los materiales adecuados.
- **Accesibilidad:** ¿puede acceder un alumno al contenido apropiado en el momento justo?
 - Un alumno debe poder acceder al contenido apropiado, en el momento apropiado sobre el dispositivo apropiado.
- **Durabilidad:** ¿Evolucionará la tecnología con los estándares para evitar la obsolescencia?
 - Los compradores no estarán atrapados por una determinada tecnología de un proveedor
 - Facilitar migrar los contenidos a los nuevos sistemas sin una inversión significativa.
- **Escalabilidad**
 - Las tecnologías educativas se pueden configurar para ampliar sus funcionalidades para servir a poblaciones más grandes
 - El retorno de la Inversión en los productos de e-learning puede incrementarse si estos productos pueden ir más allá de su alcance original

Estos puntos que acabamos de describir son los pivotes en donde van a girar las distintas especificaciones que están siendo implementadas en el mundo del e-learning tales como ADL – SCORM, AICC, etc.

Debemos tener claro que cuando nos preguntamos por los estándares, tenemos que hacerlo teniendo en cuenta estos dos componentes: LMS y contenidos.

Entonces si estoy produciendo contenidos será importante maximizar mi estandarización ya que esto me permitirá luego moverme de una plataforma a otra con mayor facilidad y menores costos de adaptaciones, en definitiva mi mercado es más grande. Si por otro lado voy a adquirir o usar una plataforma, su nivel de estandarización

me permitirá el acceso y aprovechamiento de diversos contenidos con mayor o menor facilidad.

Esta relación continente-contenido es una relación que admite varios niveles de interacción, sincronización y servicios.

Como por ejemplo:

Desde el LMS puede tener o no:

- Administración e identificación de usuarios
- Registro de calificaciones
- Tiempo empleado por el usuario en una sesión
- Nivel de recorrido de una parte del contenido

Desde el Contenido:

- División y descripción de partes de contenido llamadas Objetos de aprendizaje.
- Capacidad de ser mostrado mediante un explorador de Internet

Por lo tanto la pregunta a un proveedor de e-learning, no puede ser sólo, si esta plataforma está estandarizada, sino, qué nivel tiene de estandarización y qué servicios, por lo tanto, me va a proveer este LMS para gestionar mis contenidos y usuarios. Si se trata de los contenidos, las preguntas serán qué va a poder hacer el LMS con este contenido.

III. El Estándar SCORM

El Shareable Content Object Reference Model, comúnmente llamado SCORM fue desarrollado por la Advance Distribute Learning Network (ADL) y es un estándar de-hecho.

Formada en 1997, la iniciativa ADL (Advanced Distributed Learning), es un programa del Departamento de Defensa de los Estados Unidos y de la Oficina de Ciencia y Tecnología de la Casa Blanca para desarrollar principios y guías de trabajo necesarias para el desarrollo y la implementación eficiente, efectiva y en gran escala, de formación educativa sobre nuevas tecnologías Web, para asegurar que todas las ramas del ejército norteamericano pudieran usar, intercambiar, manejar, hacer el seguimiento y re-usar sus tecnologías de aprendizaje, contenidos y datos, sin importar la fuente o la aplicación.

El propósito de la ADL es proporcionar acceso a la educación y al entrenamiento de la más alta calidad, adaptados a las necesidades individuales, la entrega de educación a precio accesible, en cualquier lugar y en cualquier momento.

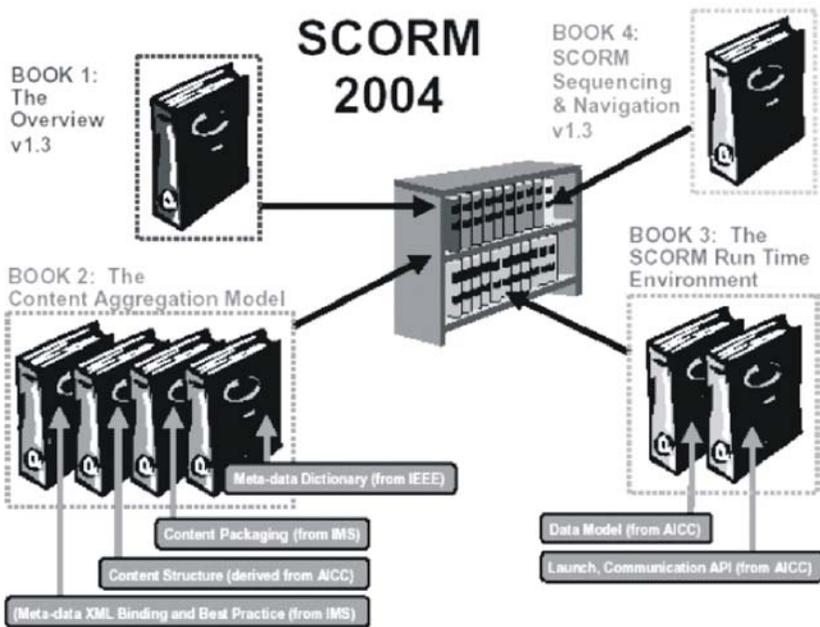
Este organismo recogió “lo mejor” de las anteriores iniciativas (el sistema de descripción de cursos en XML de la IMS, y el mecanismo de intercambio de información mediante una API de la AICC) y las refundió y mejoró en su propio estándar: SCORM, Shareable Content Object Reference Model (Modelo de Referencia para Objetos de Contenidos Intercambiables).

SCORM proporciona un marco de trabajo y una referencia detallada para la implementación que permite a los contenidos y a los sistemas usar SCORM para “hablar” con otros sistemas, logrando así interoperabilidad, reusabilidad y adaptabilidad.

Dos acciones lleva adelante ADL:

- o La implementación de las guías en dónde se incluye el modelo SCORM
- o Los plugfest

Las especificaciones de SCORM están organizadas como “libros” separados. La mayoría de estas especificaciones son tomadas de otras organizaciones.



Source: ADL Technical Team

- **Libro 1: *Scorm Overview***. Contiene una descripción general de la iniciativa de ADL, un análisis de SCORM, y un resumen de las especificaciones técnicas contenidas en las siguientes secciones.
- **Libro 2: *Scorm Content Aggregation Model***. Contiene una guía para identificar y agregar recursos dentro de un contenido de aprendizaje estructurado. Este libro describe una nomenclatura para el contenido de aprendizaje, describe el

SCORM Content Packaging (empaquetamiento de contenidos) y hace referencia al *IMS Learning Resource Meta-data Information Model*, el cual está basado en el *IEEE LTSC Learning Object Metadata (LOM) Specification*, que fue el resultado de un esfuerzo en conjunto entre el *IMS Global Learning Consortium* y la *Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe (ARIADNE)*.

- **Libro 3: *Scorm Run-Time Environment***: Incluye una guía para lanzar contenidos y hacerle un seguimiento en un ambiente basado en Web. Este libro es derivado del *CMI001 Guidelines for Interoperability* de la AICC.
- **Libro 4: SCORM Secuenciamiento y navegación.**

Características generales del Modelo SCORM

SCORM también divide el mundo de la tecnología e-learning en componentes funcionales.

Los principales componentes son: Learning Management System (LMS) y contenidos en forma de Sharable Content Objects (SCOs). SCO se refiere a objetos de aprendizaje reusables y estandarizados. Confundir los papeles de los LMSs y el contenido es una de las causas principales para la falta de interoperabilidad y con el re-uso. Por ejemplo, bajo SCORM no se guarda ninguna información sobre el usuario con el contenido, esto le corresponde al LMS hacerlo.

Otros componentes en el modelo SCORM son herramientas que crean los SCOs y los ensamblan en unidades de aprendizaje más grandes (un curso por ejemplo). Los SCOs están compuestos de recursos y pueden agruparse y agruparse a su vez.

Los SCO pueden ser “traqueados” por un Learning Management System (LMS). Contiene uno o más recursos (texto, imágenes, sonido, páginas Web, evaluaciones u otros fragmentos o pedazos de datos que pueden entregarse a un cliente Web)

El SCORM permite muchas maneras diferentes de organizar los Objetos de aprendizaje desde el nivel más alto de agregación como el curso, hasta tantos niveles como sea necesario. Todos se contienen dentro del SCOs.

SCORM trabaja con el cuerpo de estándares como AICC, IMS, ARIADNE y IEEE e integra sus especificaciones en un modelo integral, utilizable, holístico, y define importantes relaciones mutuas entre los estándares. SCORM es en esencia, como dijimos un modelo de facto puesto que este grupo no fue establecido como un cuerpo para la aprobación de estándares, sino para construir un modelo que los gobiernos alrededor del mundo, así como la industria de la educación en conjunto, adopten voluntariamente.

Por supuesto que el modelo SCORM busca satisfacer los objetivos de la estandarización mencionados al principio: **Reusabilidad, Accesibilidad, Interoperabilidad, Durabilidad, Manejabilidad y Escalabilidad.**

Los Plugfests

Aproximadamente dos veces por año ADL convoca a los desarrolladores de herramientas de e-learning y a los productores de contenido de la industria, el gobierno y la educación para probar sus compatibilidades.

Objetivos del modelo SCORM

1. Que un LMS pueda activar contenido realizado por herramientas de diferentes proveedores e intercambiar datos con ese contenido
La conformidad con SCORM permite la capacidad de utilizar los “paquetes estándares” de contenido de aprendizaje, la capacidad de reconocer a los estudiantes individualmente y de recoger la información sobre su progreso y saber los detalles importantes alrededor de un pedazo del contenido con contenido reusable
2. Que los diferentes LMS de diferentes proveedores puedan activar el mismo contenido ejecutable y datos del intercambio con ese contenido.
3. Que múltiples LMS para acceder un repositorio común de contenido ejecutable y activar ese contenido
Los SCO pueden contener pueden contener cualquier tipo de información, cualquier diseño educacional, pueden tener diversos tamaños y pueden tener distintos tipos de contenido digital. Todo lo que importa es que “cabe” con los LMS que están diseñados según las especificaciones de SCORM.
4. La habilidad para mover un curso entero de un LMS a otro.

Como la tecnología de las empresas de e-learning se mueva para adoptar estándares cuando diseñan sus productos, y los consumidores de estas tecnologías insistan que los productos que ellos compran deben conformar a estos estándares que están surgiendo, la industria de e-learning verá la proliferación de compatibilidad, compartir el contenido basado en la Web entre una variedad de tecnologías de e-learning.

Esto permitirá a la industria moverse hacia la provisión a los estudiantes de “pedazos” de conocimiento que ellos necesitan y permitir a las organizaciones hacer un seguimiento del uso de estos Objetos de aprendizaje.

¿Cuales son los beneficios del SCORM

- El mantenimiento de los recursos educativos puede ser mucho más barato, podemos desarrollar uno para muchos sistemas.
- Los contenidos son más flexibles
- El poder ser reusables quiere decir que podemos ahorrar bastante dinero
- El proveedor puede desaparecer o cambiar
- El contenido de muchas fuentes puede ser usado sobre cualquier LMS que soporte SCORM
- El contenido preexistente puede fácilmente transformarse en SCORM usando herramientas de conversión.

Las características de SCORM se pueden resumir en tres líneas principales: una especificación basada en XML para representar la estructura de los cursos, logrando portabilidad de los cursos entre distintos LMS; un conjunto de especificaciones relacionadas al ambiente de ejecución, que incluye una API, un modelo de datos para la comunicación entre el LMS y los contenidos, y una especificación para el “lanzamiento” de los contenidos; y una especificación para la creación de registros que contienen meta datos del contenido.

Sin embargo, SCORM no cubre todos los aspectos relacionados con la tecnología e-learning, por ejemplo no especifica cómo la información resultante del seguimiento de los alumnos debe ser almacenada, o qué modelos de aprendizaje deben ser usados.

Tampoco cuenta con especificaciones relativas a la información de los alumnos.

Como podemos comprobar, claramente se ha producido un proceso de convergencia que ha encaminado al mercado hacia un solo estándar, ADL-SCORM, el cual integra los distintos esfuerzos realizados por organismos como AICC, IEEE e IMS.

IV. Los Objetos de Aprendizaje

El concepto de objeto de aprendizaje esta basado en el paradigma informático del modelo de programación a objetos. La orientación a objetos supone la creación de componentes llamados “objetos” que pueden ser reutilizados en diferentes contextos.

El problema

- Diseñar, desarrollar y evaluar cursos y materiales para enseñanza *on line* es **muy caro**.
- Los cursos y materiales no son fácilmente reutilizables.
- No son interoperables (diversidad de plataformas).
- En resumen, no son **rentables**.

La solución

- Dividir los contenidos en unidades más pequeñas y reutilizables (objetos de aprendizaje).
- Desarrollar estándares de interoperabilidad entre las plataformas (IMS, SCOR M).
- Automatizar el diseño de la enseñanza reduciéndola a la secuenciación de objetos.

Los Objetos de aprendizaje (Learning Object) y los Estándares

El concepto de “Objeto de aprendizaje”, tiene el potencial para revolucionar el paradigma de la organización del conocimiento y el aprendizaje. El concepto es simple: una poderosa base de datos, Internet, y otras tecnologías digitales para preparar el contenido digital como “pedazos” discretos pequeños u “Objetos de aprendizaje”, que

pueden ser usados solos o dinámicamente reunidos para proporcionar el aprendizaje “adecuado” y “justo a tiempo”. Los objetos de conocimiento también pueden permitirles a los estudiantes seleccionar el entrenamiento que es más pertinente para ellos y quizás incluso en un formato que mejor se adapta a su estilo de aprendizaje (audio, visual, etc.).

El aprendizaje es tradicionalmente organizado en lecciones y cursos que siguen objetivos de aprendizaje específicos. En este paradigma de Objetos, el contenido está dividido en pedazos mucho más pequeños piezas de contenido educativo auto contenido (Los Objetos de Aprendizaje) estos pueden usarse solos o pueden acoplarse dinámicamente con otros Objetos de Aprendizaje para reunirse con “sólo los adecuado” y “justo a tiempo” según los requisitos de un alumno

A pesar de que no existe un acuerdo sobre qué es exactamente un objeto de aprendizaje (llamado también: *Learning object*, *Reusable learning object*, *Reusable information object*. Tomaremos dos definiciones de las más conocidas.

Definiciones de Objetos de Aprendizaje

- “Cualquier entidad, digital o no, que puede ser utilizada, reutilizada o referenciada durante el aprendizaje apoyado por tecnología.” (IEEE - LOM, 2000).
- “Cualquier recurso digital que pueda ser reutilizado para apoyar el aprendizaje” (Wiley, 2001).

Un objeto de e-learning debe:

- Estar asociado a un contenido particular, con un objetivo específico, en el que se presenta el contenido, las actividades de aprendizaje y una evaluación correspondiente.
- Poder ser estudiado en un corto período de tiempo (aproximadamente 15 minutos).
- Poder ser estudiado en forma independiente o en conjunto a otros objetos de aprendizaje.
- Poder ser descrito con un conjunto estándar de metatags (para facilitar su almacenaje).

Por tanto, los esfuerzos de diseño de los contenidos propietarios a la organización deben estar orientados a la obtención de objetos de aprendizaje.

Diversos fabricantes de productos relacionados con la tecnología educativa utilizan definiciones operativas de objetos de aprendizaje y proponen arquitecturas para su creación y combinación en unidades mayores.

- Ejemplos:
Cisco, Macromedia, etc.
Cisco: RLO Reusable Learning Objects
Macromedia: e-learning Object

Granularidad: un objeto puede ser un curso, una unidad, una lección, imagen, una página Web, un ejercicio, un clip multimedia, etc. pero debe tener un propósito pedagógico específico.

El estándar IEEE P1484.12 Learning Object Metadata (LOM)

La Asociación de Estándares de la IEEE (Institute of Electrical Electronic Engineer) aprobó el 10 de diciembre del 2002 el estándar Learning Object Metadata (LOM) 1484.12.1-2002, el nombre completo del estándar es: Estándar para Tecnologías de Información —Sistemas Educativos y de Aprendizaje— Objetos de Aprendizaje y Metadatos.

El estándar IEEE 1484.12.1-2002, fue resultado del trabajo de Comité de Estándares en Tecnologías de Aprendizaje (LTSC Learning Technology Standard Committee) y el grupo de trabajo de Metadatos de Objetos de Aprendizaje (LOM Learning Object Metadata).

Este estándar especifica los Metadatos de objetos de aprendizaje, donde un Objeto de Aprendizaje está definido como una entidad digital o no, que puede ser usada para aprendizaje, educación o entrenamiento.

El objetivo de este estándar es facilitar la búsqueda, evaluación, adquisición y uso de los objetos de aprendizaje, para que sean usados por instructores, aprendices o sistemas de software automatizados, el estándar también facilita el compartir e intercambiar objetos de aprendizaje, permitiendo con esto el desarrollo de catálogos e inventarios que permitan una diversidad de contextos culturales y lingüísticos donde los objetos de aprendizaje son usados.

Especificando un esquema de datos conceptual común, este estándar asegura que la unión de Metadatos de Objetos de Aprendizaje tenga un alto grado de interoperabilidad semántica. Este estándar especifica un esquema base, el cual, puede ser extendido como desarrollo práctico, facilitando la automatización, y adaptabilidad de objetos de aprendizaje por agentes de software.

El Esquema de Base de LOM se compone de 9 categorías y 47 elementos:

<i>Categorías</i>	<i>Elementos</i>
1. General	Identificador, Título, Entrada de catálogo, Lengua, Descripción, Descriptor, Cobertura, Estructura, Nivel de agregación
2. Ciclo de vida	Versión, Estatus, Otros colaboradores
3. Meta-metainformación	Identificador, Entrada de catálogo, Otros colaboradores, Esquema de metadatos, Lengua
4. Técnica	Formato, Tamaño, Ubicación, Requisitos, Comentarios sobre la instalación, Otros requisitos para plataformas, Duración

<i>Categorías</i>	<i>Elementos</i>
5. Uso educativo	Tipo de interactividad, Tipo de recurso de aprendizaje, Nivel de interactividad, Densidad semántica, Usuario principal, Contexto [Nivel educativo], Edad, Dificultad, Tiempo previsto de aprendizaje, Descripción, Lengua
6. Derechos	Coste, Copyright y otras restricciones, Descripción
7. Relación [con otros recursos]	Tipo [naturaleza de la relación con el recurso principal], Recurso [recurso principal al que se refiere esta relación],
8. Observaciones	Persona, Fecha, Descripción
9. Clasificación	Finalidad, Nivel táxon (taxonómico), Descripción, Descriptor

Una vez generados los recursos educativos éstos se pueden dotar de información adicional que luego permite realizar búsquedas sobre ellos sobre la base de diferentes criterios.

¿Son SCOs Learning los Objetos?

SCORM define el SCO independientemente como la unidad más pequeña de contenido que puede ser buscada y distribuida por un LMS. Una definición general de un objeto de aprendizaje podría ser “una unidad definida de contenido que tiene un objetivo específico de aprendizaje y eso puede asociarse con una valoración para ver si el objetivo de aprendizaje se ha logrado.”

Mirando las dos definiciones, podemos decir es que un SCO puede ser un objeto de aprendizaje pero no necesariamente. Depende del diseñador instruccional decidir si los objetos de aprendizaje son un valioso acercamiento, o si algún agregado más grande es más apropiado y, entonces, para asegurarse que la unidad escogida como el objeto de aprendizaje tiene los meta-datos que describen el objeto de aprendizaje.

V. Conclusiones

La estandarización en el e-learning no es algo que esté en los papeles, sino que en la actualidad las compañías tanto de contenidos como de LMSs van conformándose cada vez más a las especificaciones que van apareciendo, en particular al SCORM.

Seguir las normas por parte de los proveedores significa en muchos casos acceder a negocios importantes, no hay licitación que ya no incluya entre los requerimientos seguir los estándares. Por parte de los clientes será una forma de poder lograr mayores autonomías respecto de los proveedores, como también beneficiarse de una mayor oferta de opciones de contenidos y sistemas.

Los niveles de estandarización actualmente son muy dispares y se hace necesario que seamos cuidadosos a la hora de comprar un LMS o contenidos que dice “seguir los estándares”. El consumidor debe exigir a los vendedores que detallen exactamente

cómo proporcionarán la funcionalidad que busca y requiera que identifiquen la especificación exacta que está asociada con habilitar esa funcionalidad específica. Escuche bien las respuestas del proveedor y mire cómo ellos han incorporado estos estándares en su producto. Lo mejor será acordar una demostración de cómo la tecnología de ese vendedor logra la funcionalidad especificada del estándar. De esta manera, podrá ver el nivel de conformidad de la empresa proveedora respecto de la especificación que afecta la funcionalidad que necesita.

Anexos

1. Repositorios de Objetos de aprendizaje

Los metadatos empleados por estos almacenes pueden no conformar totalmente a los estándares internacionales. Ellos se dan aquí como ejemplos de almacenes de objetos de aprendizaje.

1) CAREO (<http://www.careo.org>). El Almacén de objetos educativos del Campus de Alberta tiene como su meta primaria la creación de una colección en la Web de materiales multidisciplinares de instrucción para educadores para Alberta y más allá. CAREO es un proyecto emprendido juntamente por las Universidades de Alberta y Calgary en cooperación con BELLE (Broadband Enabled Lifelong Learning Environment), CANARIE (Red canadiense para el Avance de Investigación en Industria y Educación), y la Universidad de Calgary en el proyecto Educación para la salud.

2) la GEMA (<http://www.thegateway.org/>). Repositorio de objetos de aprendizaje. Materiales Educativos sin catalogar. Es apoyado por un consorcio de más de 200 organizaciones y individuos bajo el auspicio de la Sección americana de Educación y ERIC.

3) JA-SIG (<http://www.mis2.udel.edu/ja-sig/>). (Java in Administration Special Interest Group) Grupo de Interés Especial en java, es una colección de materiales en Java

4) MERLOT (<http://www.merlot.org>). (Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching) es un proyecto del sistema universitario del estado de California. Aloja una colección de materiales educativos alta calidad alta muchos de los cuales han sido evaluados por profesionales.

5) TeleCampus (<http://telecampus.edu>). El Almacén de meta datos de TeleCampus tiene una estructura de los datos que conforma a las especificaciones internacionales. Consiste en links web a más de 55,000 cursos, módulos, y lecciones en más de 30 países. Nota: aloja sólo el meta data y no las lecciones reales, módulos, y cursos.

6) Edutella (<http://edutella.jxta.org/servlets/ProjectHome>). Edutella es una red de intercambio de uno a uno por metadata. Esta basado en el GNUtella una muy conocida aplicación de la código abierto y su desarrollo es apoyado por el Wallenberg Glñobal Learning, una sociedad de organizaciones en Suecia y Alemania.

7) EML (<http://eml.ou.nl/introduction/>). (Educational Modeling Language) Lenguaje de Modelado Educativo es un sistema por codificar experiencias pedagógicas que han sido creadas por la Universidad Abierta de los Países Bajos en sociedad con CISCO.

Define un tipo del documento en XML que permite el modelado de unidades de estudio en términos de roles, relaciones, interacciones y actividades.

8) PALO (<http://sensei.lsi.uned.es/palo/>). PALO es una iniciativa española similar a EML. Se expresa en XML y tiene niveles diferentes para el contenido, actividades, estructura, secuenciamiento y dirección.

9) BarrierFree <http://www.barrierfree.ca> Educational Object Economy Foundation
<http://www.eoe.org>

2. Organizaciones dedicadas a los estándares y especificaciones

Aquí mencionaremos los principales grupos y organizaciones responsables del desarrollo de los estándares junto con sus links a sus sitios webs para completar la referencia.

ADL: (Advance Distributed Learning)
(<http://www.adlnet.org>)

Es una iniciativa del Departamento de Defensa de los Estados Unidos y sus socios en la industria, la educación, y los sectores privados y federales para lograr la interoperabilidad a través de la computadora y los cursos por Internet a través del desarrollo de una estructura técnica común que contenga contenido en forma de objetos de aprendizaje re-utilizables. Este grupo es el autor del documento de SCORM.

El propósito de la iniciativa del ADL es asegurar el acceso a un material de alta calidad para el entrenamiento y la educación, para que puedan ajustarse a la medida de cada uno de los alumnos y estar disponible siempre y dondequiera que ellos estén.

La publicación que más ha repercutido de ADL es el Modelo de Referencia de Objetos de Contenido Compartibles, o Shareable Content Object Reference Mode, conocido ya en el ambiente como SCORM.

La especificación SCORM logra combinar de excelente forma los elementos de IEEE, AIIC e IMS en un único documento consolidado de fácil implementación.

AIIC (Aviation Industry Computer-Based Training Committee):
www.aicc.org

La industria de la aviación ha sido tradicionalmente un gran consumidor de formación, por lo que en 1992 decidieron crear un comité que desarrollase una normativa para sus proveedores de formación basada en computador. De este modo garantizaban la armonización de los requerimientos de los cursos, así como la homogeneización de los resultados obtenidos de los mismos.

Fue el primer organismo creado para crear un conjunto de normas que permitiese el intercambio de cursos CBT (*Computer Based-Training*) entre diferentes sistemas.

Las especificaciones del AICC cubren nueve áreas principales, que van desde los learning objects (*LO*) hasta los learning management systems (*LMS*). Normalmente, cuando una compañía dice que cumple con las especificaciones AICC, significa que cumple con al menos una de estas guías y recomendaciones (*AICC Guidelines and Recommendations, AGRs*).

La lista completa de *AGRs* es la siguiente:

AGR 001: AICC Publications

AGR 002: Courseware Delivery Stations

AGR 003: Digital Audio

AGR 004: Operating/Windowing System

AGR 005: CBT Peripheral Devices

AGR 006: Computer-Managed Instruction

AGR 007: Courseware Interchange

AGR 008: Digital Video

AGR 009: Icon Standards: User Interface

AGR 010: Web-Based Computer-Managed Instruction

Aunque la AICC ha publicado varias guías, la más seguida es la AGR 010 que habla de la interoperabilidad de las plataformas de formación y los cursos.

En esta guía se resuelven dos de los problemas fundamentales:

- La carga sin problemas en un LMS de cursos creados por terceros. Este objetivo se consigue definiendo el curso como una entidad totalmente independiente de la plataforma, y creando un sistema (ficheros) de descripción del curso que pueda ser entendido por cualquier plataforma.
- La comunicación entre el LMS y el curso, de tal modo que el curso pueda obtener información necesaria sobre el usuario, y después transmitir los resultados de las interacciones y evaluaciones realizadas por el mismo a la plataforma a fin de su almacenamiento y tratamiento estadístico.

Este segundo objetivo es logrado mediante la definición de un mecanismo de comunicación entre el curso y la plataforma, y un conjunto de datos mínimos que deben ser transmitidos del curso a la plataforma y viceversa. La AICC describe dos mecanismos, uno más sencillo y extendido basado en el protocolo http, y otro mediante una API.

La AICC cuenta con un programa de certificación (a diferencia de las otras iniciativas) y dispone de un *test suite* que le permite a las compañías verificar que sus productos son compatibles con otros sistemas que cumplen con las especificaciones AICC.

Actualmente la AGR 010 de la AICC es el “estándar de facto” en la industria del e-Learning.

ARIADNE (Alliance of Remote Instructional Authoring and Distribution Networks for Europe):

ARIADNE es una investigación y desarrollo de tecnología que pertenece al programa de Investigación y desarrollo “Telematics for Education and Training” patrocinado por la Unión Europea. El proyecto se enfoca en el desarrollo de herramientas y metodologías por producir, manejar, y re-usar elementos pedagógicos basados en computadora y planes de estudios soportados por Internet. La aprobación de los conceptos del proyecto está teniendo lugar actualmente en varios sitios académico corporativos de Europa. (<http://ariadne.unil.ch>)

DCMI(Dublin Core Meta-data Initiative):

La DCMI es un foro abierto comprometido en el desarrollo de estándares de meta-datos interoperables que apoyen un amplio rango de propósitos y modelos de negocio. DCMI se dedica a promover la adopción generalizada de estos estándares y el desarrollo de vocabularios de los meta-datos especializados para describir recursos que permitan sistemas de búsqueda de información más inteligentes.

IEEE LTSC Institute for Electrical and Electronic Engineers Learning Technology Standards Committee

<http://ieeeltsc.org/>

Organizaciones

El IEEE (que se lee como “i triple e”) es un conocido cuerpo multinacional que desarrolla estándares internacionales para sistemas eléctricos, electrónicos, computacionales y comunicacionales. IEEE está organizado en distintos comités que se juntan y analizan las distintas tecnologías, entregando como resultado una especificación o recomendación en forma de estándar. Uno de éstos es el Learning Technology Standards Committee (LTSC) o Comité para los Estándares de la Tecnología del Aprendizaje.

El LTSC se encarga de preparar normas técnicas, prácticas y guías recomendadas para el uso informático de componentes y sistemas de educación y de formación, en concreto, los componentes de software, las herramientas, las tecnologías y los métodos de diseño que facilitan su desarrollo, despliegue, mantenimiento e interoperación.

Lo que hizo fue recoger el trabajo del comité de la AICC y mejorarlo, creando la noción de meta data (información sobre los datos, una descripción más detallada que la ofrecida por la AGR010 de la AICC de los contenidos del curso).

LTSC tiene más de una docena de grupos de trabajo (*working groups o WGs*) y grupos de estudio (*study groups o SGs*) que desarrollan especificaciones para la industria del e-learning.

Los siguientes grupos de trabajo son parte de las actividades generales de la IEEE LTSC:
IEEE 1484.1 *Architecture and Reference Model*
IEEE 1484.3 *Glossary*

Los siguientes grupos de trabajo son parte de las actividades relacionadas con los datos y el *metadata*:
IEEE 1484.12 *Learning Object Metadata*
IEEE 1484.14 *Semantics and Exchange Bindings*
IEEE 1484.15 *Data Interchange Protocols*

Los siguientes grupos de trabajo son parte de las actividades relacionadas con los LMS y las aplicaciones:
IEEE 1484.11 *Computer Managed Instruction*
IEEE 1484.18 *Platforms and Media Profiles*
IEEE 1484.20 *Competency Definitions*

LTSC también trabaja en forma coordinada con otra iniciativa denominada ISO JTC1 SC36, que es un subcomité formado en forma conjunta por la ISO (*International Standard Organization*) y por la IEC (*International Electrotechnical Commission*), dedicado a la normalización en el ámbito de las Tecnologías de la Información para la formación, educación y aprendizaje.

La especificación más reconocida del trabajo de IEEE LTSC es la especificación de los Meta datos de los Objetos de Aprendizaje o Learning Object Metadata (LOM) que define elementos para describir los recursos de aprendizaje. IMS y ADL utilizan los elementos y la estructura de LOM en sus respectivas especificaciones.

IMS Global Learning Consortium (Instructional Management System):
<http://www.imsproject.org>

Este Consorcio está formado por miembros provenientes de organizaciones educacionales, empresas públicas y privadas. Su misión es desarrollar y promover especificaciones abiertas para facilitar las actividades del aprendizaje on line y que se enfoca completamente a desarrollar especificaciones en formato XML.

Las especificaciones IMS cubren un amplio rango de características que se persiguen hacer interoperables entre plataformas, que van desde los meta datos, la interoperabilidad de intercambiar el diseño instruccional entre plataformas, hasta la creación de cursos online para alumnos que tengan alguna discapacidad visual, auditiva u otra.

El trabajo de la IEEE fue recogido por esta corporación privada creada por algunas de las empresas más importantes del sector. Su objetivo fue la creación de un formato que pusiese en práctica las recomendaciones de la IEEE y la AICC.

Lo que se hizo fue definir un tipo de fichero XML para la descripción de los contenidos de los cursos. De tal modo que cualquier LMS pueda, leyendo su fichero de configuración IMSMANIFEST.XML, cargar el curso.

A continuación se describen las principales iniciativas de este comité:

- **Learning Object Metadata (LOM)**

Esta especificación entrega una guía sobre cómo los contenidos deben ser identificados o “etiquetados” y sobre cómo se debe organizar la información de los alumnos de manera de que se puedan intercambiar entre los distintos servicios involucrados en un sistema de gestión de aprendizaje (LMS). La especificación para meta data del IMS consta de tres documentos:

IMS Learning Resource Meta-data Information Model, IMS Learning Resource XML Binding Specifications, IMS Learning Resource Meta-data Best Practices and Implementation Guide.

- **Empaquetamiento de Contenidos (Content Packaging)**

Esta especificación provee la funcionalidad para describir y empaquetar material de aprendizaje, ya sea un curso individual o una colección de cursos, en paquetes portables e interoperables. El empaquetamiento de contenidos está vinculado a la descripción, estructura, y ubicación de los materiales de aprendizaje on-line, y a la definición de algunos tipos particulares de contenidos.

La idea es que el contenido desarrollado bajo este estándar sea utilizado en una variedad de sistemas de gestión de aprendizaje (LMS). Esta especificación ha sido comercializada por Microsoft bajo el nombre de LRN (Learning Resource Interchange).

- **Interoperabilidad de Preguntas y Tests (Question and Test Interoperability, QTI)**

El IMS QTI propone una estructura de datos XML para codificar preguntas y test online. El objetivo de esta especificación es permitir el intercambio de estos tests y datos de evaluación entre distintos LMS.

- **Empaquetamiento de Información del Alumno (Learner Information Packaging, LIP)**

Esta especificación define estructuras XML para el intercambio de información de los alumnos entre sistemas de gestión de aprendizaje, sistemas de recursos humanos, sistemas de gestión del conocimiento, y cualquier otro sistema utilizado en el proceso de aprendizaje. Actualmente, existen varios desarrolladores de productos que tienen en vista adoptar esta especificación.

- **Secuencia Simple (Simple Sequencing)**

Esta especificación define reglas que describen el flujo de instrucciones a través del contenido según el resultado de las interacciones de un alumno con el contenido.

Esta representación de flujo condicionado puede ser creada manualmente o a través de herramientas compatibles con esta especificación. Una vez creado, la representación de la secuencia puede ser intercambiada entre sistemas diseñados para entregar componentes instruccionales a los alumnos.

- **Diseño del Aprendizaje (Learning Design)**

Este grupo de trabajo del IMS investiga sobre las maneras de describir y codificar las metodologías de aprendizaje incorporadas en una solución e-learning.

- **Repositorios Digitales (Digital Repositories)**

El IMS está en el proceso de creación de especificaciones y recomendaciones para la interoperación entre repositorios digitales.

- **Definición de competencias (Competency Definitions)**

El IMS (al igual que la IEEE) están en el proceso de crear una manera estandarizada de describir, referenciar e intercambiar definiciones de competencias. En esta especificación, el término competencia es usado en un sentido muy general, que incluye habilidades, conocimiento, tareas, y resultados de aprendizaje. Esta especificación entrega una manera de representar formalmente las características principales de una competencia, independiente de su uso en un contexto en particular, permitiendo así su interoperabilidad entre distintos LMS.

- **Accesibilidad (Accessibility)**

Este grupo de trabajo promueve el contenido de aprendizaje accesibles a través de recomendaciones, guidelines, y modificaciones a otras especificaciones. Tecnología accesible se refiere a la tecnología que puede ser usada sin tener acceso pleno a una o más canales de entrada y salida, usualmente visuales y auditivas.

ISO (Internacional Estándar Organization):

La ISO es una federación mundial de entidades de estándares nacionales de unos 140 países, uno de cada país. ISO es una organización no-gubernamental establecida en 1947. La misión de ISO es promover el desarrollo de regularizaciones y actividades relacionadas en el mundo en vista a facilitar el intercambio internacional de bienes y servicios, y para desarrollar la cooperación en las esferas intelectual, la actividad científica, tecnológica y económica. El trabajo de ISO produce acuerdos internacionales que se publican como Estándares Internacionales. (<http://www.iso.org>) En Argentina IRAM.

Vinculadas a la bibliotecología

MARC 21 (<http://lcweb.loc.gov/marc/>).

Z39.50 (<http://www.loc.gov/z3950/agency/>). The International Standards Maintenance Agency and the Library of Congress Network Development and MARC Standards Office

3. Glosario

Accesibilidad - Accessibility

La habilidad de localizar y acceder, desde un lugar remoto a componentes educativos, y entregarlos a muchos otros lugares.

AGR: (AICC Guidelines and Recommendations). Guías y recomendaciones entregadas por la AICC.

API: (Application Program Interface) Interfaz para programas de aplicación. Conjunto de convenciones de programación que definen cómo se invoca un servicio desde un programa.

Recurso- Asset

El contenido en su forma más básica está compuesto de recursos (assets) que son representaciones electrónicas de medios de comunicación, texto, imágenes, sonidos, páginas webs, evaluaciones u otros fragmentos de datos que pueden entregarse a un cliente Web. Un recurso puede describirse con meta-datos para permitir la búsqueda y encuentro dentro de los repositorios online y mejorar las oportunidades para su re-uso.

Contenido genérico

El contenido genérico para *e-learning (off-the-shelf)* se refiere a aquel contenido desarrollado por una empresa especializada, el cual trata sobre temas de interés general, independiente de la naturaleza de la organización.

Ejemplos de contenidos genéricos son aquellos sobre idiomas o sobre tecnología (aprendizaje de Microsoft Excel, Uso de Internet, etc.).

Courseware o Contenidos

Cualquier programa de software de tipo instruccional o educacional.

Los contenidos para e-learning pueden estar en diversos formatos, en función de su adecuación a la materia tratada. El más habitual es el WBT (Web Based Training), cursos online con elementos multimedia e interactivos que permiten que el usuario avance por el contenido evaluando lo que aprende.

Sin embargo, en otros casos puede tratarse de una sesión de “aula virtual”, basada en videoconferencia y apoyada con una presentación en forma de diapositivas tipo Powerpoint, o bien en explicaciones en una “pizarra virtual”. En este tipo de sesiones los usuarios interactúan con el docente, dado que son actividades sincrónicas en tiempo real. Lo habitual es que se complementen con materiales online tipo WBT o documentación accesoria que puede ser descargada e impresa.

Otras veces el contenido no se presta a su presentación multimedia, por lo que se opta por materiales en forma de documentos que pueden ser descargados, complementados con actividades online tales como foros de discusión o charlas con los tutores.

CBT: (Computer Based Training). Formación basada en computador. Curso o material educativo presentado por computador, generalmente mediante CD ROM o disco flexible. A diferencia de la formación on line, no requiere que el computador esté conectada a la red y generalmente no tiene enlaces a recursos externos al curso.

CMI: (Computer Managed Instruction). Uso del computador para administrar procesos de aprendizaje.

CMS: (Content Management System). Sistema de gestión de contenidos. Aplicación de software que simplifica la creación y administración de contenidos por medio de páginas web.

Estructura de contenido:

Define un mecanismo que puede ser usado por el diseñador de contenido para compaginar los recursos de aprendizaje en una unidad de instrucción (es decir, un curso, un capítulo, un módulo, etc.), asociado con las taxonomias de aprendizaje (ver Bloom), pueden reproducirse a través de diferentes LMS. La estructura de contenido puede ser considerada el mapa usado para secuenciar/navegar a través de los recursos de aprendizaje definidos en el paquete de contenido. La estructura de contenido no sólo contiene la estructura de los recursos de aprendizaje, sino también todo las conductas a ser aplicadas a la experiencia de aprendizaje.

Modelo de datos:

Es una representación conceptual de las estructuras de datos, requeridas para una base de datos. Las estructuras de datos incluyen los datos, las asociaciones entre los datos, y las reglas que gobiernan los funcionamientos sobre los datos. Como el nombre lo indica, el modelo de datos está enfocado sobre en qué datos es requerido y cómo debe organizarse, más allá de que operaciones se harán con los datos. Para usar una analogía, el modelo de datos es equivalente a un plano de arquitectura. El modelo de los datos es un conjunto de elementos estandarizados para definir la información a ser comunicada, como el estado del recurso de aprendizaje. En su forma más simple, el modelo de los datos define elementos que el LMS y el contenido de aprendizaje esperan saber acerca de ellos. El LMS debe mantener el estado de elementos de los datos requeridos a través de las sesiones, y el contenido de aprendizaje debe utilizar sólo estos elementos de datos predefinidos si pretende lograr que sean re-usados a través de múltiples sistemas. La estructura de datos está en el corazón del paradigma de contenido modular en el que cosas como los objetos de aprendizaje están basados.

Granularidad:

Se refiere al nivel de divisibilidad y accesibilidad de contenido de aprendizaje dentro de un sistema.

ISO: (International Standard Organization). Organización de estándares Internacionales.

Objeto de aprendizaje (Learning Object):

Un pedazo pequeño y re-utilizable de información, usada como un bloque modular para el contenido del e-learning. Los objetos de aprendizaje son muy eficaces cuando están organizados por un sistema de clasificación de meta-datos y guardados en una base de datos almacén de los datos como un LCMS.

LCMS (Learning Content Management System):

Es un sistema utilizado para crear, almacenar, ensamblar y entregar contenidos de *e-learning* personalizados en forma de objetos de aprendizaje (definición de IDC). Aplicación de software que combina las capacidades de gestión de cursos de un LMS con las capacidades de almacenamiento y creación de contenidos de un CMS.

LMS: (Learning Management System). Software que automatiza la administración de acciones de formación. Un LMS registra usuarios, organiza los diferentes cursos en un catálogo, almacena datos sobre los usuarios, también provee informes para la gestión. Un LMS es diseñado generalmente para ser utilizado por diferentes editores y proveedores. Generalmente no incluye posibilidades de autoría (creación de cursos propios), en su lugar, se centra en gestionar cursos creados por gran variedad de fuentes diferentes. Generalmente también se le conoce como plataforma.

LRN: (Learning Resource Interchange). Recursos de Intercambio de Formación, de Microsoft. Formato que permite a los desarrolladores de contenidos una manera estándar de identificar, compartir, actualizar, y crear contenidos y software para cursos, todo ello en línea. LRN es la primera aplicación comercial de las especificaciones de IMS sobre empaquetamiento de contenidos.

Meta-datos:

Información que describe otra información y le permite ser guardado, puso en un índice, investigó, y recuperó de un banco de datos o almacén.

Meta-data tag:

Un atributo que describe un Objeto de Aprendizaje. Los ejemplos incluyen al autor, nombre del publicador, palabra clave, versión, idioma, objetivos de aprendizaje, etc.

Modularidad:

Combinación de contenido de aprendizaje de modo tal de permitir su recombinación para el uso dentro de otros contextos de aprendizaje.

Esquema - Schema: Estructura estandarizado de Meta-datos.

SCORM (Sharable Contenido Objeto Referencia Modelo):

Un Modelo de referencia de estándares que incorporó las definiciones de estándares como del IEEE, IMS y AICC, que puede aplicarse al contenido de los cursos, a las herramientas del Aula virtual, del LMS, y LCMS para manejar la creación, publicación y entrega de Objetos de Aprendizaje re-utilizables.

Taxonomía:

Esquema de clasificación por niveles jerárquicos que pueden aplicarse a los contenidos.

WBT: (Web Based Training). Formación basada en la Web. Provisión de contenido educativo a través de un navegador web, ya sea en Internet, en una intranet privada o una extranet. La formación basada en web, suele incluir enlaces a otros recursos educativos como referencias, correo electrónico, foros y grupos de discusión. En este tipo de formación existe un facilitador, que puede mostrar las líneas a seguir en el curso, dar clase, entre otras funciones. Cuando existe un facilitador, la formación basada en Web ofrece las ventajas de la formación basada en el tutor al mismo tiempo que mantiene las ventajas de la formación basada en el computador.

XML (Extensible Markup Language):

La próxima generación del HTML. Lenguaje informático que permite la separación del estilo del contenido. XML les permite a diseñadores que creen sus propios comandos y permite la interoperabilidad de datos entre las aplicaciones.

Parsing:

Es un término que describe la interpretación de un documento, su traducción a un diferente formato, y su fraccionamiento en partes pequeñas y relevantes.

4. Acrónimos

ADL Advanced Distributed Learning Initiative

AICC Aviation Industry CBT Committee

ALIC Advanced Learning Infrastructure Consortium

ANSI American National Standards Institute

ARIADNE Alliance of Remote Instructional and Distribution Networks for Europe

CBT Computer-Based Training

CDLSC Chinese Distant Learning Standards Committee

CEN European Committee for Standardization

CLEO Customized Learning Experiences Online

CMI Computer-Managed Instruction

EdNA Education Network Australia

EML Educational Modeling Language

HR-XML Human Resource XML Consortium

IEEE Institute of Electrical and Electronic Engineers
IEC International Electrotechnical Commission
ILT Instructor-Led Training
IMS IMS Global Learning Consortium
IMC Internet Mail Consortium
ISO International Organization for Standards
ISSS Information Society Standardization System
JTC1 Joint Technical Committee 1
LCMS Learning Content Management System
LTSC Learning Technology Standards Committee
LIP Learner Information Package
LMS Learning Management System
LOM Learning Object Metadata
QTI Question and Test Interoperability
SCORM Shareable Content Object Reference Model
SIIA Software and Information Industry Association
SIF Schools Interoperability Framework
SOAP Simple Object Access Protocol
WBT Web-Based Training
WSLT Workshop on Learning Technology
W3C World Wide Web Consortium
XML Extensible Markup Language

5. Fuentes principales

The Masie Center, Making Sense of Learning Specification & Standards 2nd Edition
November 2003. www.masie.com

Introduction to the ADL Initiative and the SCORM™, <http://www.academiccolab.org/learn/>

Making Sense of Learning Specifications & Standards: A Decision Maker's Guide to their Adoption, The MASIE Center e-Learning CONSORTIUM, 8 Marzo 2002.

Director del Centro de Formación y Nuevas Tecnologías de la Universidad Jaume I de Castellón. 27 de Febrero de 2003, Internet como herramienta de aprendizaje y trabajo a distancia

Juan Carlos Otero A., Desarrollo de Contenidos para e-learning: retos, Tecnologías en

Adiestramiento TECADI www.tecadi.com.ve, Caracas – Venezuela

Cristian Foie, Sonia Zavando, Estándares e-Learning: Estado del Arte, Versión: 1.0, Fecha: 10-07-2002, Centro de Tecnologías de Información de Intec

Norm Friesen (CAREO) & Rory McGreal, International E-learning Specifications, Athabasca University, March 2002

Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy, David A. Wiley, II Utah State University, Digital Learning Environments Research Group, The Edumetrics Institute. Emma Eccles Jones Education 227, Logan, UT 84322-2830, (435) 797-7562.

David A. Wiley “Conecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy”. 2000.
<http://www.reusabyliti.org>

Wiley, D. A. & Nelson, L. M. (1998). The fundamental object [On-line]. Available: <http://wiley.ed.usu.edu/docs/fundamental.html>

Wiley, D. A. (1999). Learning objects and the new CAI: So what do I do with a learning object? [On-line]. Available: <http://wiley.ed.usu.edu/docs/instruct-arch.pdf>

Wiley, D. A., South, J. B., Bassett, J., Nelson, L. M., Seawright, L. L., Peterson, T., & Monson, D. W. (1999). Three common properties of efficient online instructional support systems. *The ALN Magazine*, 3(2), [On-line]. Available: http://www.aln.org/alnweb/magazine/Vol3_issue2/wiley.htm

Wiley, D. A. (2000). *Learning object design and sequencing theory*. Unpublished doctoral dissertation, Brigham Young University. Available: <http://davidwiley.com/papers/dissertation/dissertation.pdf>