

La búsqueda del Santo Grial en el e-learning
Los estándares.

Leonardo Rodríguez
Director I+D e-ABC

El Santo Grial

¿Por que esta referencia al Santo Grial en el título del artículo?

La búsqueda del Santo Grial es una metáfora sobre la búsqueda de un ideal. En el ámbito del *e-learning* uno de los ideales es tener a nuestra disposición un gran repositorio digital de conocimientos, contar con bibliotecas de objetos de aprendizaje desde donde los interesados –autores, diseñadores, capacitadores, técnicos– podamos consultarlos, tomarlos, combinarlos y usarlos para crear nuevos contenidos y construir cursos virtuales completos.

La utilización de objetos pequeños para la construcción de estructuras más grandes es un método de probada eficacia en diferentes industrias, tanto desde el punto de vista de la productividad como de la calidad del producto obtenido. A diferencia de un ladrillo para construir una casa –que son todos similares por fuera y por dentro–, cada uno de nuestros “ladrillos” es diferente de los otros, ya sea en lo conceptual (el conocimiento que contienen) como en lo técnico (los materiales que contienen).

Volviendo a la metáfora del Santo Grial, nuestro ideal es el de poder seleccionar, de una o varias bibliotecas de objetos de aprendizaje, los ladrillos que contienen los conocimientos que necesitamos e, independientemente de las diferencias y particularidades de cada uno de ellos, poder ensamblarlos y organizarlos para crear una unidad mayor –por ejemplo un curso– que pueda ser luego presentada y accedida por los destinatarios vía web (enseñanza distribuida).

Para alcanzar este objetivo es necesario que existan ciertas *normas*. Nuestros ladrillos deben respetar ciertas especificaciones que nos permitan conocer su interior (el contenido) y que nos permitan organizarlos para construir una estructura mayor. A su vez, esta estructura (el curso) y la superficie sobre la cual va a ser montada (la plataforma de *e-learning*) deben cumplir con ciertas reglas para que la unión sea posible y la conexión entre ambas (la comunicación) sea fluida.

Estas *normativas* (SCORM), gracias a su amplia difusión y aceptación son hoy estándares de-facto, lo que trae aparejado beneficios a todos los sectores de la educación y de la industria del *e-learning*.

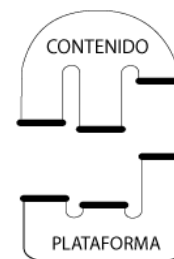
En este artículo nos vamos a referir a este conjunto de especificaciones que por lo que son hoy y prometen para el futuro constituyen la posibilidad de encontrar al Santo Grial en el *e-learning*.

¿Que es un contenido de e-learning? ¿Qué es una plataforma de e-learning?

En la actualidad, diversas tecnologías (computadoras, servidores, software, programas de computación, conectividad, Internet, computadoras de mano, teléfonos celulares) son utilizadas en conjunto para mejorar la educación de las personas y la capacitación de los integrantes de una empresa.

El mecanismo más utilizado para distribuir y exhibir los contenidos de e-learning es a través de Internet (o intranet). Un curso virtual está construido con textos, gráficos, imágenes, animaciones, multimedia o cualquier tipo de material factible de ser presentado en un navegador web (browser). Los contenidos están, a su vez, compuestos por módulos, actividades, simulaciones, encuestas, evaluaciones, etc. Todos estos elementos son reunidos y organizados para formar el curso e-learning.

Para poner a disposición de los usuarios un curso de e-learning y efectuar un control y seguimiento de la actividad de esos usuarios, los cursos deben estar



montados sobre un software adecuado. A estos sistemas web creados específicamente para satisfacer los requerimientos de una capacitación digital se los denomina *plataformas de e-learning* o LMS por sus siglas en inglés (Learning Management System).

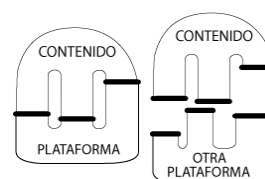
Desde los comienzos del *e-learning* se desarrollaron una gran variedad de plataformas de *e-learning* y se produjeron una enorme cantidad de contenidos, tanto de forma artesanal como de manera industrial utilizando herramientas de software creadas a tal efecto. Todo parecía funcionar bien hasta que comenzaron a suceder con más frecuencia, situaciones problemáticas que provocaban pérdidas de tiempo y dinero. Las dificultades empezaron a aparecer cuando las empresas e instituciones se enfrentaron con algunas de estas situaciones:

- Tomaban la decisión de cambiar de plataforma porque, por ejemplo, sus desarrolladores habían renunciado, su proveedor la había discontinuado o porque requerían implementar una plataforma mejor. En esas circunstancias, al cambiar de plataforma, debían rehacer, reelaborar o, como mínimo, adaptar todos sus contenidos.
- Necesitaban compartir sus contenidos con otra organización que tenía una plataforma diferente y no podían montarlos fácilmente.
- Deseaban producir contenidos para vender de forma global pero no podían armar un curso que fuera compatible con varias plataformas.
- Querían encargar la elaboración de un curso a una empresa productora de contenidos pero, previamente, debían explicarles las características y funcionamiento de su plataforma.
- Pretendían que un curso le diera la bienvenida al usuario mostrándole su nombre ("Hola Juan, bienvenido al curso") y nadie tenía idea de cómo hacerlo.
- Requerían conocer la actividad de los usuarios que tomaban un determinado curso (tiempos de cursada, resultados de evaluaciones, reporte de contenidos leídos, etc.) y el curso no reportaba esa información o la plataforma no la registraba o, aunque ambos cumplían con esos requisitos, no se entendían entre ellos.

Para solucionar estos inconvenientes era necesario poner cierto orden entre los proveedores, consumidores, usuarios y productores de *e-learning*.

¿Por qué se genera un estándar para e-learning?

El desarrollo de contenidos y productos de *e-learning* necesita de la existencia de especificaciones y normas que le permitan un crecimiento sostenido. El crecimiento se logra aumentando la productividad y alcance de los desarrollos y ampliando la disponibilidad de recursos humanos especializados. Lo primero se consigue con el acatamiento a las normas y especificaciones y lo segundo gracias a que esas especificaciones son abiertas y públicas (estándares internacionales).



Una forma concreta de aumentar la productividad en el desarrollo de cursos es, por ejemplo, que un segmento o módulo de ese curso que requirió de una gran cantidad de horas de trabajo para su elaboración pueda ser reutilizado fácilmente en otro curso independientemente de las características del otro curso y de la plataforma en la que va a ser exhibido.

Otro aumento de la productividad se consigue cuando un curso compuesto por muchas unidades –o capítulos– puede ser rápidamente renovado sin necesidad de

rehacerlo. Por ejemplo cambiando la organización o navegación del curso sin necesidad de tocar cada una de sus unidades o modificando una unidad en particular sin afectar al resto del curso.

Para que existan este tipo de propiedades y beneficios es necesario entonces definir y especificar normas y reglas que deben ser respetadas por todos los componentes involucrados.

Por suerte, no hace falta que empecemos desde el principio, creando nuestras propias reglas. Desde hace unos años ya existen una serie de especificaciones destinadas a estandarizar la producción de contenidos y el desarrollo de plataformas de *e-learning*. Surgieron originalmente como un conjunto de normas elaboradas por un comité dependiente de la Industria Aeronáutica de los Estados Unidos (AICC). Posteriormente, con el apoyo del departamento de Defensa de los Estados Unidos, se creó una organización con el objetivo de desarrollar los estándares para los ambientes de aprendizaje del futuro. Así fue que en 1999 nació el primer laboratorio de ADL (Advanced Distributed Learning). Basándose en diferentes especificaciones ya existentes –producidas por otras organizaciones como AICC, IEEE e IMS– desarrolló una nueva colección de especificaciones denominadas SCORM (Shareable Content Object Reference Model).

Concepción de un estándar de e-learning

La visión de ADL es la de proveer las bases para que la enseñanza y aprendizaje de alta calidad estén al alcance de todas las personas, según sus necesidades individuales, en cualquier momento y en cualquier lugar.

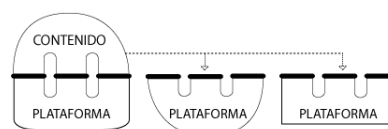
Las principales habilidades identificados como fundamentales para la concepción de los contenidos y plataformas de *e-learning* son: *Interoperabilidad, Reusabilidad, Manejabilidad, Accesibilidad, Durabilidad, Escalabilidad y Efectividad en los Costos.*

Entendamos estas habilidades con algunas cuestiones prácticas.

Interoperabilidad

¿Puede una plataforma exhibir y administrar los contenidos creados para otra plataforma?

¿Puede una herramienta de producción de contenidos generar cursos que puedan ser montados en cualquier plataforma? La interoperabilidad ofrece la capacidad de que una plataforma pueda exhibir contenidos independientemente de quién y cómo fueron creados y de producir contenidos independientemente de la plataforma en la cual serán incorporados.



Reusabilidad

¿Puede un curso (o partes de él) ser reutilizado en otro curso o en otro contexto?

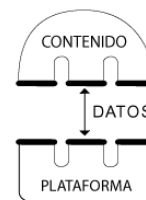
¿Puedo armar un curso en mi plataforma combinando componentes que fueron creadas para otras plataformas? La reusabilidad se enfoca en disminuir los tiempos de producción y aumentar la calidad de los contenidos. En lugar de



comenzar de cero, reutilizar lo que ya existe y, si es necesario, mejorarlo.

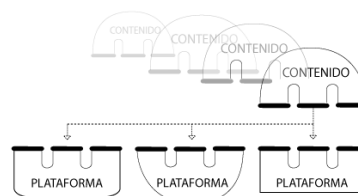
Manejabilidad

¿Puede la plataforma registrar la actividad entre el usuario y el contenido (*tracking*)? ¿Puede el tutor o instructor del curso saber cuántas veces o cuánto tiempo sus alumnos visitaron el curso, o conocer el resultado de una evaluación? ¿Puede el contenido conocer el nombre de quien lo está leyendo, o saber si es la primera vez que lo recorre, o en qué página el usuario lo dejó en su última visita? Estas propiedades se consiguen definiendo una forma de comunicación estándar entre la plataforma y los contenidos.



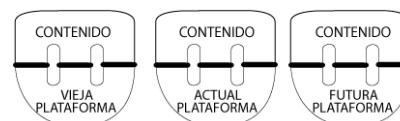
Accesibilidad

¿Pueden los usuarios acceder al contenido apropiado en el momento justo y desde el lugar en dónde se encuentren? La accesibilidad apunta a que los contenidos necesarios estén a nuestro alcance en todo momento y puedan ser accedidos desde cualquier lugar a través los dispositivos disponibles.



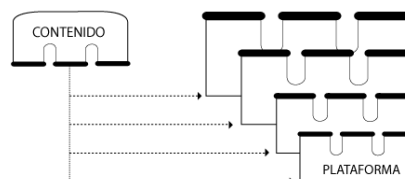
Durabilidad

¿Serán capaces los contenidos que producimos hoy sobrevivir a la evolución de la tecnología y de los estándares? ¿Podrán los estándares de hoy soportar las tecnologías que se utilizarán en el futuro para el desarrollo de contenidos y plataformas? La durabilidad es el principio destinado a impedir la obsolescencia tecnológica de los contenidos y de los estándares.



Escalabilidad

¿Puede un curso crecer con más contenidos, más materiales, más variedad de secuencias de recorrido, de forma sencilla e independiente de la plataforma? ¿Puede la plataforma expandir sus funcionalidades, el número de cursos publicados, la cantidad de usuarios soportados, de forma independiente a la estructura de los cursos? La escalabilidad posibilita el retorno de la inversión en el e-learning.



Efectividad en los Costos

Las características descriptas anteriormente derivan en el beneficio adicional de una reducción de costos, ya que, entre otras cosas permite una distribución de la enseñanza/capacitación de forma económica, en cualquier lugar y momento; ahorra costos en viajes y movilización; posibilita que los profesores/instructores y alumnos administren eficientemente sus tiempos y horarios; mejora el

aprendizaje en los estudiantes; reduce los tiempos de capacitación y reduce los costos de producción de contenidos.

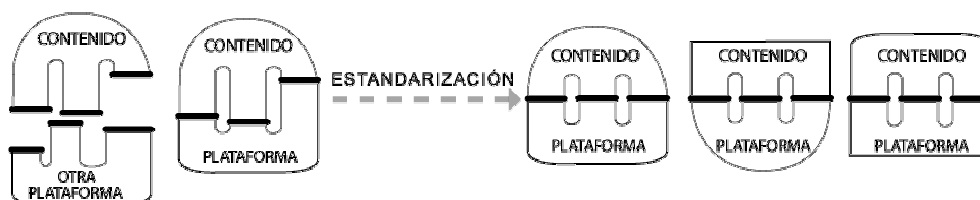
Concepción del estándar SCORM

Para la creación de modelo SCORM, ADL se basó en la siguiente estrategia.

- Utilización de tecnologías basadas en Internet.
- Producción de contenidos reutilizables, independientes de la plataforma y a bajos costos.
- Promover la colaboración entre organizaciones para satisfacer necesidades comunes.
- Mejorar el rendimiento mediante las tecnologías de enseñanza de última generación.
- Incentivar un cambio institucional y cultural.
- Creación de bibliotecas de conocimientos (repositorios).

Con el objetivo de resolver los siguientes problemas:

- Incompatibilidad para mover un curso web de una plataforma de *e-learning* a otra.
- Imposibilidad de reutilizar cursos o piezas de contenidos en otros cursos o en otras plataformas.
- Incapacidad para crear contenidos que puedan ser incluidos en bibliotecas y pueden ser buscados desde diferentes plataformas.
- Incentivar un cambio institucional y cultural.



¿Que es un contenido de e-learning SCORM? ¿Qué es una plataforma de e-learning SCORM?

Un contenido SCORM es un contenido que cumple con las especificaciones del modelo SCORM. Un contenido cumple con SCORM si está:

- Diseñado para ser exhibido en un navegador.
- Descripto por *meta-datos*.
- Organizado como un conjunto estructurado de objetos más pequeños.
- Empaquetado de tal manera de que pueda ser importado por cualquier plataforma SCORM compatible.

- Creado para ser portable, de forma que pueda ser distribuido por cualquier servidor web en cualquier sistema operativo.

Una plataforma SCORM, es una plataforma que cumple con las especificaciones del modelo SCORM. Una plataforma cumple SCORM si:

- Puede aceptar cualquier contenido SCORM y ponerlo disponible para que sean visualizados y recorridos por los usuarios de la plataforma.
- Provee de un entorno de ejecución en el cual los contenidos son iniciados y exhibidos mediante un navegador web.
- El entorno de ejecución cumple con ciertos requisitos técnicos definidos por SCORM.

La colección de especificaciones SCORM nos indican:

- Cómo describir los contenidos.
- Cómo empaquetar los contenidos para hacerlos portables.
- Cómo las plataformas deben ejecutar a los contenidos en un navegador web.
- Cómo los contenidos se comunican con las plataformas.
- Qué es lo que se comunica entre los contenidos y la plataforma.

Cómo empaqueta SCORM los contenidos? Interoperabilidad, Durabilidad y Escalabilidad

Las principales SCORM define dos tipos básicos de objetos que pueden formar parte de un contenido: ASSET y SCO.

Los ASSET son los objetos más elementales que pueden aparecer en un contenido (textos, imágenes, paginas web, documentos, multimedia, etc.).

Los SCO (Shareable Content Object) son los objetos de aprendizaje. Están compuestos por los mismos materiales que los ASSET y, a diferencia de ellos, tienen la capacidad de comunicarse con la plataforma LMS), saben leer y escribir.

Un SCO debe ser conceptualmente una unidad de aprendizaje y debe ser independiente de su contexto, ya que potencialmente debe poder ser utilizado en otros contextos o contenidos.

Tanto los ASSET como los SCO guardan internamente información sobre si mismos (meta-datos).

Para armar el curso, los ASSET y SCO son empaquetados en un estructura que los agrupa y organiza (paquete SCORM). El curso también incluye internamente una descripción sobre sí mismo (manifiesto SCORM).

En la práctica, un curso -paquete- SCORM está formado por los archivos de contenidos (textos, imágenes, videos, HTML, Flash, PDF, etc.), por los archivos XML que definen y describen a los ASSET y SCO y por el manifiesto XML que describe al curso mismo. Todos esos archivos están agrupados y comprimidos dentro de un archivo ZIP.

XML y ZIP son formatos abiertos y universalmente difundidos, lo que garantiza factores de interoperabilidad y durabilidad de los contenidos.

SCORM no impone ningún tipo de regla o limitación sobre los archivos o documentos que componen los ASSET y SCO, esto asegura la escalabilidad de los contenidos ante nuevas tecnologías.

Dentro del manifiesto SCORM que describe al curso, se definen una o más organizaciones para los ASSET y SCO. Esta organización será el índice o menú que el LMS le presentará a los usuarios para que recorran el curso.

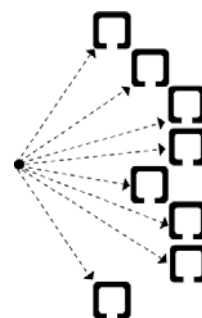
También permite definir la forma o la secuencia en que ese índice temático debe ser recorrido por los usuarios. Este mecanismo para especificar un orden predeterminado se denomina secuenciamiento.

El secuenciamiento de un contenido se define al momento de diseñar el curso.

Algunas de las posibilidades de secuenciar un contenido son:

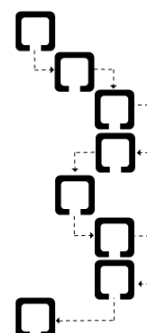
Selección

El usuario puede elegir ver cualquier actividad en cualquier momento, en cualquier orden.



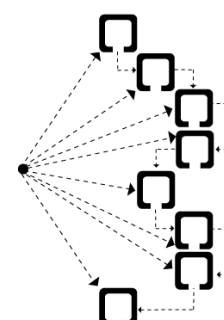
Flujo guiado

Se define la secuencia de navegación en las instancias de diseño del curso. Esto determina una secuencia predecible para la navegación del curso para el usuario.



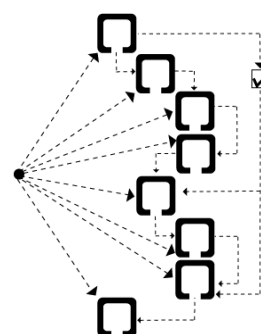
Selección y flujo guiado

El usuario puede elegir ver cualquier actividad en cualquier momento, pero además puede continuar por un flujo guiado del curso, por ejemplo con un botón de "siguiente" al pie de cada actividad.



Por Reglas

Se pueden combinar los flujos anteriores, con reglas definidas al diseñar el curso y que fuercen luego el secuenciamiento del mismo. Reintentar un contenido hasta responder correctamente un test, evaluar con un ejercicio y luego sugerir o forzar un flujo de navegación de las actividades, saltar ítems del contenido que hayan sido vistos anteriormente por el mismo usuario, etc. son algunos ejemplos de las posibilidades factibles de definir al momento de hacer el diseño didáctico del curso.



¿Cómo describe SCORM los contenidos? Meta-Datos, Reusabilidad.

Los ASSET y los SCO son descriptos con una "ficha" que enumera sus aspectos técnicos y pedagógicos. Esta información se denominan meta-datos (datos que describen datos) y físicamente se escriben en archivos XML. Los meta-datos se clasifican en nueve categorías:

General: agrupa la información genérica que describe e identifica al contenido como un todo.

Ciclo de vida: agrupa la información sobre la historia y estado actual del contenido así como de quiénes intervinieron en la evolución del mismo.

Meta-metadatos: reúne información sobre el meta-dato mismo y no sobre el contenido que describe.

Técnicos: agrupa información sobre los requerimientos y características técnicas del contenido.

Educativos: agrupa las descripciones sobre las características pedagógicas y educacionales del contenido.

Derechos: reúne información sobre los derechos de propiedad intelectual y sobre las condiciones de uso del contenido.

Relaciones: agrupa datos que definen la interrelaciones entre este recurso y otros contenidos relacionados.

Comentarios: provee comentarios sobre el uso educacional del contenido y sobre cuándo y por quién fueron creados los comentarios.

Clasificación: describe qué lugar ocupa este contenido dentro de algún sistema particular de clasificación.

Esta ficha se define para cada SCO que va a formar parte de un curso. Permite clasificar al contenido con todos sus aspectos, y nos permitirá ingresarlo en una base de datos de una biblioteca digital o repositorio de conocimientos. Una vez allí puede ser encontrado con diferentes procedimientos de búsqueda, por cualquier regla o filtro sobre los meta-datos. Puede ser entonces relacionado y recuperado para que lo reutilicemos en un nuevo contenido.

¿Cómo se comunican los contenidos con las plataformas? Interoperabilidad y Manejabilidad

Hemos visto que para que una plataforma de *e-learning* sea compatible con SCORM, debe tener la posibilidad de ejecutar los contenidos SCORM. Esta posibilidad no se restringe sin embargo por la tecnología en la cual haya sido programada la plataforma, ni el lenguaje de programación utilizado en la misma, o las características del servidor en el cual se ejecuta. El estándar SCORM visto desde el lado de las plataformas de *e-learning*, busca una progresiva y amplia integración de las mismas con los contenidos SCORM.

Cuando el contenido se comunica con la plataforma de e-learning, lo hace intercambiando datos que permiten por ejemplo:

- Identificar al usuario que esta visualizando el contenido
- Conocer el porcentaje de completitud del contenido
- Conocer resultados de ejercicios
- Conocer el tiempo utilizado para visualizar un contenido, o para responder un ejercicio
- etc.

Este intercambio está dado por la comunicación entre el contenido (específicamente entre sus SCO) y la plataforma. Durante la comunicación se pueden intercambiar una serie de datos predefinidos por la norma SCORM. Los SCO pueden preguntarle ciertos datos al LMS y pueden también informarle sobre ciertos datos. Según el nivel de implementación de la norma SCORM que posee la plataforma, algunos de esos datos puede que sean no respondidos o ignorados por la misma.

Por ejemplo, supongamos que un SCO le informa a la plataforma el resultado de una evaluación y los comentarios adicionales que haya ingresado el usuario mientras resolvía el mismo. La plataforma pudo haber almacenado solamente el resultado y no los comentarios, entonces cuando un administrador de la plataforma consulta los reportes de cursada de los usuarios, solamente puede obtener los resultados de quienes han cursado, pero no los comentarios adicionales que se ingresaron.

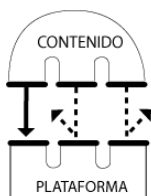
¿Es entonces esa plataforma compatible con SCORM? Ha recibido los datos desde el contenido SCORM (el resultado de las evaluaciones y los comentarios ingresados por los usuarios) pero no los almacena todos para reportarlos luego (solamente almacena el resultado, y descarta los comentarios).

SCORM define que dentro de los datos intercambiados entre los contenidos y la plataforma de *e-learning*, algunos deben ser implementados y almacenados obligatoriamente por la plataforma, y otros solo en forma optativa. Para el caso anterior de ejemplo, *el resultado de la evaluación* es un dato que las plataformas deben almacenar en forma obligatoria para ser SCORM compatibles, pero los *comentarios adicionales* ingresados por los usuarios son datos optativos de registrar.

Estas características definen tres diferentes niveles de implementación SCORM para las plataformas de acuerdo a la siguiente lista:

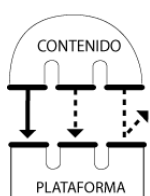
Nivel 1

La plataforma implementa todos los elementos obligatorios y ninguno de lo optativos



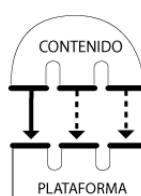
Nivel 2

La plataforma implementa todos los elementos obligatorios y ninguno de lo optativos



Nivel 3

La plataforma implementa todos los elementos obligatorios y todos los optativos



Entonces, aunque nuestra plataforma diga ser SCORM compatible, ¿sabemos qué nivel SCORM tiene implementado?

Algo similar ocurre con los contenidos. SCORM especifica que la única información que los SCO deben obligatoriamente informar a la plataforma es que el SCO comenzó a ser visualizado por un usuario y que el usuario finalizó su visita. No es obligatorio que los SCO soliciten o informen otro tipo de información.

Si estamos involucrados en algún proyecto de *e-learning* debemos conocer estos factores para hablar con las otras áreas involucradas, estén dentro o fuera de nuestra organización, sean clientes o proveedores. Por ejemplo, si participamos en alguna de estas actividades:

- Diseñar un nuevo ambiente tecnológico de e-learning.
- Transformar nuestros contenidos a la norma SCORM.
- Diseñar y producir contenidos de e-learning.
- Seleccionar una plataforma de e-learning.
- Implementar SCORM en nuestra plataforma.

Conclusión

Todas las industrias tienen estándares. La industria del *e-learning* adoptó un modelo que pone el foco en la productividad e interoperabilidad. Actualmente el modelo continúa evolucionando con el aporte de muchas organizaciones, del sector público como empresas privadas. Cada nuevo paso en esta evolución implica un trabajo delicado de muchos grupos de investigación. Se evalúan las implicancias técnicas y pedagógicas, la compatibilidad con versiones anteriores, se analizan las experiencias en el mundo con modelos similares y se busca un consenso entre las organizaciones involucradas en la tarea. Una vez definido un nuevo escalón en la evolución del estándar, es necesario y se debe impulsar a que los desarrolladores de plataformas de *e-learning* (comerciales u open-source) y los productores de contenidos, adopten las nuevas especificaciones y dediquen esfuerzos y recursos para su exitosa implementación.

SCORM se posicionó como el estándar de-facto a nivel mundial. Pero si nos inmiscuimos un poco dentro de las implementaciones actuales de las especificaciones, encontramos que en la mayoría de los casos se implementa menos del 50% de las funcionalidades ofrecidas por el estándar. En general, tanto las plataformas como los contenidos que si bien son "SCORM compatibles", no aprovechan las posibilidades de secuenciamiento o de seguimiento (tracking) ofrecidas por la especificación actual.

De todas maneras, en el ciclo de vida de un estándar libre (que no es impuesto mediante leyes o presiones comerciales), el paso más difícil es su aceptación y adopción masiva. SCORM ya ha sido adoptado por todos los involucrados en la actividad de *e-learning* ya que, incluso con implementaciones parciales, resuelve efectivamente varios de los problemas encontrados en el pasado. Gradualmente, las plataformas, las herramientas de autor y los sistemas de producción de contenidos están extendiendo y perfeccionando el soporte a las especificaciones del modelo SCORM.

En un futuro, cuando las plataformas y herramientas estén más avanzadas y las bibliotecas de conocimientos sean algo habitual, la promesa de consultar repositorios públicos para obtener y reutilizar contenidos deje de ser una utopía. Aunque como siempre ocurre en la ficción y en la realidad, seguramente otros objetivos e ideales nos llevarán a seguir buscando el Santo Grial.

Referencias

- *Curso SCORM EDUTIC y e-ABC - 200.*
- *ADL SCource - Academic ADL Co-Laboratory.*
- *SCORM For IDs and Developers, Jennifer Brooks, Director, ADL.*
- *Online learning on the Age of SCORM, Claude Ostyn, Learning Standards Strategist. Click2learn - 2003.*