

ANÁLISIS DE LA IMPLEMENTACIÓN Y USO DE PAQUETES SCORM EN PLATAFORMAS VIRTUALES LMS

ANALYSIS OF THE IMPLEMENTATION AND USE OF PACKAGES SCORM IN LMS PLATTFORMS

Daniel Eduardo Díaz Torres

Ingeniero Mecatrónico, Bogotá, Colombia,
danieliax@gmail.com

RESÚMEN

En este artículo se presentan los antecedentes, la historia y la evolución de los contenidos virtuales y sus alcances en el ámbito corporativo como herramienta de formación para los colaboradores. Abarca temas como la composición y el funcionamiento de los paquetes SCORM, adicional a lo anterior, ofrece una percepción tomada de los usuarios de una plataforma LMS, hacia el uso de los objetos de autoaprendizaje. En el artículo también se menciona el impacto que han tenido los contenidos virtuales en la academia, especialmente en ambientes empresariales junto con sus limitaciones y oportunidades de mejora de cara al futuro, de igual forma se planteará una estrategia para abarcar el tema de aprendizaje e-learning, delimitado por estudio específico en los paquetes Scorm.

Palabras Clave: E-LEARNING, SCORM, Virtual, LMS, ON LINE, Repositorio de contenidos.

ABSTRACT

In this document, it is going to be present the background, the evolution of the virtual education in corporative environment and its scopes. Also this document mentioned the impact that e learning Systems had produced in society, and its limits, opportunities for be a better education in the future, at the same time the document will show a strategy for analyze about e- learning, specifically about SCORM packages.

Key Words: E-LEARNING, SCORM, Virtual, LMS, ON LINE, Repository of contents.

INTRODUCCIÓN

La educación virtual es el futuro de los modelos académicos ya existentes, los establecimientos educativos que innoven en materia de educación virtual y avancen en este tema tendrán la educación del mañana en sus manos. Uno de los grandes retos es igualar y mejorar la calidad de una educación presencial, lo cual hace que este tipo de aprendizaje se convierta en un desafío de cara al futuro muy interesante para analizar y desarrollar.

Las grandes universidades del mundo cuentan con plataformas virtuales y programas académicos totalmente en línea para diferentes poblaciones alrededor del mundo y de forma gratuita, es por eso que la educación virtual fue seleccionada como la base de este artículo por ser un tema novedoso, de gran aplicabilidad y sobre todo porque cuenta con oportunidades de negocio sin olvidar el valor que le aporta a la sociedad.

La constante evolución tecnológica, la era de las telecomunicaciones junto con el manejo de la información, son muestras del avance acelerado que experimenta el mundo moderno, razón por la cual el tema de la educación virtual afecta positiva y negativamente a la sociedad a la sociedad. Las personas actualmente se encuentran en un ambiente altamente competitivo, por lo que se hace imprescindible aumentar sus destrezas, con el fin de generar valor personal o como elemento de una comunidad, los sistemas de educación en línea pueden contribuir a facilitar el alcance de estas habilidades.

La educación de hoy es tan importante para la sociedad que con el paso del tiempo ha condicionado la calidad de vida de las personas, definiendo incluso sus roles dentro de una sociedad, es por esto que la educación merece inversión e innovación. Para abordar el impacto de la educación sobre la sociedad moderna es necesario hablar de factores como tiempo y espacio. Es de vital importancia tener en cuenta estos aspectos, debido a que las personas poseen ritmos de vida muy acelerados y el factor tiempo se ve muy limitado, lo mismo sucede con el factor espacio, este se ve determinado por características como desplazamientos, inversiones en infraestructura, insumos y mantenimiento; estos factores han llevado a las personas a planear algo que satisfaga las necesidades de conocimiento y aprendizaje.

La necesidad de reducir tiempos y espacios, dio cabida a la invención de lo que hoy se conoce como aulas virtuales o sistemas de educación virtual, en las cuales se puede reunir una gran cantidad de usuarios con un mínimo de recursos, aumentándoles comodidad y facilidad para su procesos de capacitación, se podría llegar a concluir como una eficiencia del sistema educativo.

A continuación se muestra un comparativo entre un Aula Virtual y sus componentes frente a una Aula presencial (Barberá, Badía, & A, 2004)

Aula presencial	Aula virtual
Clasificadores, fichas bibliográficas, índices, separadores, carpetas, ficheros, diccionarios, –	Buscadores de bases de datos digitales, buscadores en Internet, portales, bancos de software, acceso a recursos digitales, directorios y subdirectorios del disco duro del ordenador, índices hipertextuales...

Figura 1. Comparativo entre aulas presenciales y aulas virtuales. (Barberá et al., 2004)

Existen diversos temas de discusión a la hora de analizar el contexto del aprendizaje virtual, pero uno de los principales es la autonomía de la persona, la capacidad que esta tenga para ser gestora de su proceso de formación, este gran cambio del modelo tradicional o presencial al mundo virtual conlleva a que el usuario tenga el control de su proceso de aprendizaje, se hace responsable de sus objetivos y logros, pues las herramientas virtuales, ofrecen al usuario la facilidad de realizarse en cualquier lugar.

Uno de los puntos de controversia más importante es el debate que sostiene la comunidad académica con respecto al tema de la calidad de la educación virtual, los usuarios y algunos miembros e instituciones de este campo se comportan de manera escéptica ante el cambio y el impacto que puede llegar a causar en la sociedad, el aprendizaje virtual es comparado con el modelo presencial cuya característica principal es el uso de un guía, tutor o maestro, quien se encarga de los lineamientos, procesos de seguimiento y evaluación de la metodología de aprendizaje.

Las herramientas e-learning no han llegado al punto de reemplazar un tutor presencial, este es uno de los retos más grandes que tiene esta nueva incursión del mundo académico, pero tienen algunas posibilidades que si bien no reemplazarían al docente podrían facilitarle al usuario la comprensión de temas y el aprendizaje de los mismos, incluso de manera más eficiente y dinámica, que la forma en la que lo haría un tutor de forma tradicional.

La definición de e-learning como la capacitación no presencial que, a través de plataformas tecnológicas, posibilita y flexibiliza el acceso y el tiempo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, adecuándolos a las habilidades, necesidades y disponibilidades de cada discente, además de garantizar ambientes de aprendizaje colaborativos mediante el uso de herramientas de comunicación síncrona y asíncrona, potenciando en suma el proceso de gestión basado en competencias (Peñalvo, 1999, p. 6).

La educación en línea tiene como característica principal el uso de internet, aunque es importante resaltar que no en todos los casos es necesario disponer de una conexión, debido a que existen aplicaciones que pueden considerarse espacios de aprendizaje y pueden ser ejecutados sin requerir red.

La educación virtual se pueden organizar y reunir en Aulas virtuales o plataformas virtuales de aprendizaje tipo LMS (Sistema para la gestión del aprendizaje), como su nombre lo indica es un sistema que soporta y combina diferentes componentes e learning, administra todos los recursos, currículos y catálogos, genera certificados, horarios y sistemas de inscripciones a cursos, reportes de progreso y hasta es integrable con las soluciones ERP (Breu, Guggenbichler, & Wollmann, 2008).

Las principales características de estas herramientas o software, son la administración de actividades de aprendizaje, seguimiento, sistemas de evaluaciones, encuestas, foros, wiki, share and learn, se pueden manejar historiales de capacitaciones y realizar planes de formación o programas de aprendizaje, esto se puede a través de reglas prescriptivas o de pre requisitos que permiten a los administradores diseñar currículos para que los usuarios o alumnos puedan emular un ambiente de aprendizaje presencial, todo dentro de espacios en línea o mejor conocidos como aulas virtuales.

Una de las facilidades o componentes de las aulas virtuales son los repositorios de contenido, en estos se pueden cargar desde tareas que se pueden programar a cualquier curso, como bibliografías, fichas informativas, páginas web hasta paquetes scorm.

El paquete Scorm conocido por sus siglas (Sharable Content Object Reference Model). Tal como se anota en el sitio web de Moodle:

Un paquete SCORM es un bloque de material web empaquetado de una manera que sigue el estándar SCORM de objetos de aprendizaje. Estos paquetes pueden incluir páginas web, gráficas, programas Javascript, presentaciones Flash y cualquier otra cosa que funcione en un navegador web. El módulo SCORM permite cargar fácilmente cualquier paquete SCORM estándar y convertirlo en parte de un curso, (Cortés, 2009)

Ante la necesidad de solucionar las problemáticas de calidad y todas estas comparaciones que ponen en duda la funcionalidad de esta modalidad virtual se empezó a implementar una solución o alternativa para atacar factores claves como la “interoperabilidad, reusabilidad, manejabilidad, accesibilidad y durabilidad” (Li & Zhang, 2011), que son atractivos para cualquier organización en términos de reducción de costos y de calidad del servicio.

Un modelo educativo presencial puede reunir según la capacidad de un aula y la disponibilidad de tutores o maestros una cantidad limitada de usuarios o alumnos mientras que en una aula virtual, a través de un paquete scorm, se puede incluir una cantidad ilimitada de alumnos, esto varía según las políticas de ventas de los proveedores de contenidos o términos de licenciamiento, el contenido no sufre un desgaste por uso y la única consecuencia que se aprecia a lo largo del tiempo es la desactualización, pero se soluciona con actualizaciones a través de versiones,

entendido como la nomenclatura de cambios, ajustes o modificaciones que se realizan a una línea base o referencia.

Un SCORM tiene la característica de fácil acceso y se pueden tomar en cualquier momento, mientras que en un aula presencial es el tutor quien delimita los medios y recursos para mostrar los contenidos y lecciones. Con la utilización de este paquete se pueden combinar elementos gráficos, animaciones en 3d, simulaciones hasta videos embebidos, que hacen más fácil la comprensión por parte del alumno de ciertos temas.

Lo anterior, demuestra que la automatización y optimización de los procesos ha sido un fenómeno positivo para nuestra sociedad en los últimos tiempos, esta serie de cambios han tenido como finalidad mejorar la calidad de vida de las personas, optimizando el manejo del tiempo, los espacios, la mano de obra y gran cantidad de otros recursos.

El ritmo acelerado que vive la humanidad, los problemas de tiempos y desplazamientos han creado una necesidad en materia de educación de creación de una forma nueva de enseñanza, algo que facilitara el proceso educativo de las personas, pero que les garantizara calidad, lo cual dio lugar al origen de la educación virtual, "Aula sin paredes" (Bello,2008).

La educación virtual es un paralelo de la educación presencial que nació con la intención de complementar al modelo tradicional pero ha ido transformándose para convertirse en una segunda opción de aprendizaje, hoy en día existen universidades en el mundo y en nuestro país que ofrecen programas académicos totalmente virtuales, esto ha llevado a que se aumente el número de usuarios demandantes de la que hoy considero la nueva educación.

Ante este incremento en la demanda de la nación y del sistema educativo Colombiano por la educación virtual, se considera importante, la investigación, el análisis y la profundización en esta modalidad de educación, por este motivo se prevé que la modalidad virtual educativa se convierta posiblemente en la educación del futuro y aparte de ser una oportunidad de negocio, todos los proyectos referentes a este tema pueden contribuir a la mejora de la sociedad.

Una de las partes más interesantes de las herramientas virtuales es la utilización de contenidos Scorm, como motor de aprendizaje en línea, estos paquetes son muy útiles pues son un estándar que se comunica en cualquier plataforma tipo e-learning y tiene características como seguimientos, evaluaciones, retroalimentación es como un emulador de una aula de aprendizaje, pero con características de flexibilidad y muy eficientes.

Actualmente, en Colombia el mercado de proveedores de paquetes Scorm es muy reducido y limitado por lo que los costos de estos paquetes son elevados y la calidad a veces no es la mejor, por esta razón es importante sentar las bases en este artículo para entender el funcionamiento, el impacto y las ventajas de la utilización de estas

herramientas de la educación virtual, también comprenden sus limitantes y desventajas con respecto a un modelo presencial para convertirlo en foco de referencia, para optimizar los procesos de aprendizaje virtuales.

La educación virtual en Colombia y en el mundo se encuentra en auge, pero todavía falta mejorar muchos procesos, uno de ellos es el seguimiento en el sistema de evaluaciones, en el caso de los paquetes Scorm, existen tipos de contenidos que le permiten al usuario salir del servidor y este podría hacer una consulta en internet para contestar una pregunta, haciéndose fraude así mismo, mientras que en una aula presencial se encuentra el tutor quien actúa como regulador.

Con base en esta información se busca estudiar los antecedentes de la implementación de metodologías de aprendizaje virtual mediante paquetes Scorm, Identificar el proceso y funcionamiento de los contenidos virtuales así como evaluar el impacto del uso de estos en el modelo de educación virtual.

En la identificación de los componentes y funcionamiento de los paquetes Scorm, se muestra en este artículo, los pasos fundamentales para crear un contenido y cómo se comunica este contenido dentro de una plataforma gestora de contenidos de aprendizaje.

Para terminar se evalúa el impacto del uso de paquetes Scorm en el modelo de educación virtual, mediante el análisis de unos indicadores básicos de unas tablas tomadas de una universidad que cuenta con contenidos virtuales de tipo empresarial.

1. HISTORIA E IMPLEMENTACIÓN DE LOS PAQUETES SCORM

Tras la necesidad de calidad en contenidos de aprendizaje y los altos costos se implementó una solución denominada SCORM.

Los paquetes SCORM son un producto creado por iniciativa del gobierno DE EEUU, denominada ADL (Advanced Distributed Learning), esta iniciativa fue lanzada en noviembre de 1997 por el departamento de defensa.

Hace varios años, la Oficina de la Casa Blanca de la Tecnología, el Departamento de Defensa y el Departamento de Trabajo puso en marcha la Iniciativa de Aprendizaje Distribuido Avanzado (ADL) en los Estados Unidos. Industria y educación se asociaron, así como diversas entidades de otros países también se unieron al esfuerzo.

Uno de los primeros proyectos de ADL fue la creación de un perfil práctico de especificaciones y normas existentes para los contenidos. Un perfil es un documento que especifica una

determinada interpretación de una norma o especificación. En el proceso, se encontraron algunos vacíos que llenar, y el resultado final fue una serie de "libros", cada uno describiendo un aspecto diferente de la solución. El resultado fue llamado el compatibles Content Object Reference Modelo o SCORM.

El SCORM nació para tomar lo mejor de los primeros esfuerzos, las especificaciones y las normas, y la consecución de los objetivos de la durabilidad, portabilidad, reusabilidad, interoperabilidad y accesibilidad que se habían definido como las necesidades principales del producto.

Muchas personas de la industria del e-learning estuvieron involucradas en la creación del SCORM, junto con el equipo técnico financiado por ADL. Cada versión del SCORM ha sido probada en los eventos "PlugFest".

La Plugfest es una reunión en la cual los vendedores y desarrolladores que compiten se reúnen para verificar que su contenido y las implementaciones funcionen según lo esperado, y para solventar los problemas en un ambiente de cooperación.

Los paquetes SCORM se crearon para entregar y hacer seguimiento de los resultados de la utilización del contenido. Los diferentes sistemas de gestión de aprendizaje tenían diferentes formas de entrega de resultados.

La utilización de paquetes SCOMR como modelo de negocio de objetos de aprendizaje evidenció la importancia de que los módulos de contenido fueran reutilizables, debido a que el

conocimiento se actualiza constantemente.

Los paquetes deben poder desarrollarse rápidamente, a bajo costo y deben integrarse en cuestión de segundos con las plataformas LMS, es por esto que se habla de SCORM a la versión estándar de objetos de aprendizaje.

Para los proveedores es los contenidos de aprendizaje son una idea ganadora, al ser sus productos fácilmente integrables con cualquier plataforma, bajo el marco del estándar, porque el mismo contenido puede funcionar en más sistemas diferentes sin necesidad de hacer modificaciones al paquete.

Las empresas e instituciones académicas que han hecho uso de los sistemas de gestión del aprendizaje, se benefician en cuanto a la practicidad a los costos favorables que maneja la industria de los objetos de aprendizaje.

1.1. PRECURSORES DEL ESTANDAR SCORM

AICC Comité de Formación Computer-Based Industria de Aviación, publicó directrices y recomendaciones para que el contenido fuera interoperable. Pero las especificaciones AICC no proporcionaron una forma de garantizar la catalogación de metadatos, o una manera robusta para empaquetar el contenido para que sea portátil. Sin embargo, las buenas lecciones fueron aprendidas.

1.1.1. IMS Global Learning Consortium

Aporto nuevas especificaciones útiles que surgieron de comunidades de práctica, como la especificación Content Packaging y Contenido perfil

de objeto de metadatos del IMS Global Learning Consortium.

1.1.2. IEEE

La versión actual de SCORM incorpora varios de los estándares IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) The Institute of Electrical and Electronics Engineers.

El IEEE desarrolló un estándar para los objetos de aprendizaje, es la primera parte de un estándar de varias partes, y describe el modelo de datos de LOM (Learning object metadata) el modelo de datos especifica que se deben describir los aspectos de un objeto de aprendizaje y qué vocabularios se pueden utilizar; También define cómo este modelo de datos puede ser modificado mediante adiciones o restricciones.

Otras partes de la norma se están redactando para definir las consolidaciones del modelo de datos de LOM, es decir, definen cómo los registros LOM deben estar representados en XML y RDF.

A lo largo de la creación de y evolución de los contenidos se han obtenido una serie de resultados finales denominados versiones como la versión SCORM 1.1 fue considerada como un elemento de ensayo destinada a descubrir interrogantes y factores a mejorar. Los resultados del banco de pruebas revelaron que SCORM 1.1 no cumplió con el objetivo de interoperabilidad. Después vino la versión SCORM 1.2, la cual demostró que el contenido se puede hacer portátil e interoperable.

La versión que se maneja en la actualidad es la versión SCORM 2004,

la cual mejora significativamente, haciendo compatible el estándar SCORM con los estándares IEEE robustos. El API es ahora compatible con la amplia gama de lenguajes humanos con el apoyo de ECMAScript. Además de mejorar el SCORM 1.2, SCORM 2004 también añade funciones opcionales para la secuenciación y la navegación.

La adición de la secuencia es un paso vital en el funcionamiento. SCORM 1.2 se encargó de hacer portátiles e integrables fácilmente los contenidos, y en la 2004 se incluye en concepto de secuencia, lo cual le imprime un contenido realístico y ordenado al proceso de formación del usuario a través de un objeto o contenido de aprendizaje.

Las herramientas están disponibles o se pueden construir con relativa facilidad para convertir paquetes SCORM 1.2 de contenidos SCORM 2004.

Es posible gracias al estándar correr contenidos v 1.2 en plataformas 2004, de igual forma es posible lanzar SCORM 2004 objetos de contenido en un entorno 1.2 SCORM. Sin embargo, en ese caso, y en función del contenido, algunos datos de seguimiento o de la sesión se pueden perder debido a SCORM 1.2 no admite el modelo de datos IEEE completo utilizado por SCORM 2004.

Otro enfoque es crear objetos de contenido que puede trabajar en cualquiera de SCORM 1.2 o SCORM 2004, con una limitante si el ambiente es SCORM 1.2. Este enfoque es, por supuesto, más caro.

1.2. COMPONENTES Y FUNCIONAMIENTO DE LOS PAQUETES SCORM

Los componentes de los paquetes scorm consisten en una serie de módulos que se encargan de controlar, progreso, puntuación y tiempos, para que un contenido cumpla con los estándares, tiene que contar con lo siguiente:

1.2.1. MODELO DE CONTENIDOS

Los paquetes SCORM solo pueden tener dos tipos de contenidos en su interior, uno es el tipo ASSET (recurso), corresponde a recursos de tipo, texto, imágenes, evaluaciones y el otro tipo es el SCO (Objeto de contenido intercambiable), es una colección de uno o más recursos que se pueden comunicar y ser lanzados por medio de una plataforma. La diferencia entre un ASSET y un SCO es que el último puede comunicarse con el LMS a través de un API (Interfaz de programación de aplicaciones), el cual puede dar un estado de inicialización y terminación del contenido.

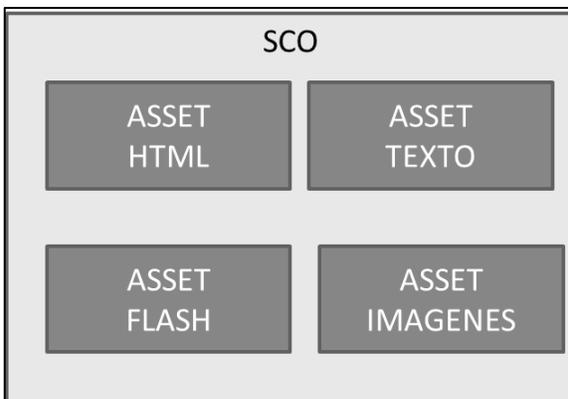


Figura 2. SCO

Fuente: imagen realizada por el autor, 2014

1.2.2. MODELO DE EMPAQUETADO

Para el empaquetado de un contenido se debe contar con lo siguiente:

- Documento XML, define la estructura, se conoce como manifiesto.
- Ficheros físicos con el contenido total del paquete.



Figura 3. Componentes de un paquete scorm
Fuente (UNIVERSIDAD DE UNICAN, 2008)

El manifiesto contiene la información necesaria para describir el contenido del paquete. Está formado por cuatro secciones como se muestra en la figura 2.

Metadatos: información que describe el paquete como un todo, indicando, por ejemplo, el estándar que se utiliza, su versión o el lenguaje del contenido.

Organizaciones: Representa la Organización de Contenidos y su descomposición en actividades. Cada actividad está enlazada con los recursos que utiliza, a través de su identificador. Este elemento incorpora

también las instrucciones de secuenciación y navegación.

Recursos: describen los recursos con el enlace externo (a través de al URL) o local que utiliza el paquete. Los recursos locales se encontrarán comprimidos en el mismo PIF. Si el recurso necesita comunicarse con la plataforma, debe ser un SCO. En otro caso, puede ser un Asset.

SubManifiestos. Los recursos complejos suelen estar formados por una jerarquía de entidades, cada una de las cuales tiene su propio manifiesto (cursos, lecciones, etc.). En ese caso, al construir el objeto agregado, es necesario indicar la dependencia existente entre los distintos componentes del recurso de aprendizaje.

1.2.3. METADATOS

En el ámbito del e-learning, para la descripción de objetos de aprendizaje, se ha desarrollado el estándar IEEE LOM (Learning Object Metadata) (IEEE, 2002) del cual parten importantes iniciativas para la estandarización del e-learning. En LOM se especifica la sintaxis y la semántica de los atributos necesarios para describir los objetos de aprendizaje. Este estándar está compuesto de nueve categorías de metadatos, que agrupan elementos con los que se ha pretendido una descripción completa de los recursos educativos

SCORM sigue las nueve categorías de metadatos de LOM: General, Ciclo de vida, Meta-metadatos, Datos Técnicos, Pedagógica, Derechos, Relaciones, Anotaciones y Clasificación.

Esta lista de metadatos se divide en 9 categorías con un total de 62 campos entre todos; algunos de estos campos utilizan un vocabulario pre-definido. De esos 62 campos, 15 son obligatorios, con el objeto de estandarizar cualquier búsqueda a nivel internacional.

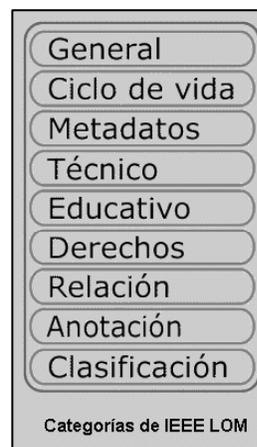


Figura 4. Componentes de un paquete scorm
Fuente (UNIVERSIDAD DE UNICAN, 2008)

General Presenta una serie de campos que describen el objeto SCORM como un todo. Es un grupo de elementos clave para definir y caracterizar el objeto: catalogación, título, idioma, descripción, palabras clave, estructura.

Ciclo de vida Agrupa la información sobre la historia, desarrollo y estado actual del objeto de contenido, así como sobre las personas y organizaciones que han contribuido a su desarrollo con el tiempo.

Meta-metadatos Permite anotar la información sobre el archivo de metadatos en sí mismo: cómo se puede identificar, quién lo creó, cuándo y con qué referencias, versión, estado, así como las contribuciones

Aspectos técnicos Permite describir las características y requerimientos técnicos del componente SCORM: formato, tamaño, ubicación, sistema operativo, navegador, otros recursos técnicos.

Aspectos educativos Describe las características educativas o pedagógicas del objeto SCORM. Esta categoría es usada habitualmente por profesores, gestores, autores y estudiantes para conocer el enfoque o las características pedagógicas del material educativo: tipo de recurso, tipo y grado de interacción, tiempo de aprendizaje, contexto educativo, idioma.

Derechos Permite describir la propiedad intelectual, derechos de autor y condiciones de uso del componente SCORM descrito. Este aspecto sin duda será de una importancia creciente en los próximos años: pago, copyright, comentarios sobre su uso y distribución.

Relación Define las relaciones entre el componente SCORM y otros componentes, si las hay. Este nodo puede aparecer 0 o más veces, repitiéndose para cada relación.

Observaciones Proporciona comentarios sobre el uso educativo del componente SCORM e información sobre quién y cuándo ha incluido estos comentarios. Esta categoría permite a los educadores compartir sus experiencias con el componente, incluir sugerencias de uso, etc.

Clasificación Describe dónde encaja el componente SCORM dentro de un sistema de clasificación.

1.2.4. SECUENCIAMIENTO

Los mecanismos de secuenciamiento en SCORM se basan en la especificación *IMS Simple Sequencing* (IMS SS). La parte dedicada a secuenciamiento de la especificación SCORM (*SCORM Sequencing and Navigation Book*) describe como se aplica *IMS Simple Sequencing* y especifica los comportamientos y funcionalidades que un LMS compatible con SCORM debe implementar para procesar la información de secuenciamiento leída de los paquetes en tiempo de ejecución.

La idea básica detrás de *IMS Simple Sequencing* es asociar a cada elemento de un paquete SCORM una serie de reglas que gestionan si el alumno puede acceder al elemento correspondiente o no. Estas reglas se indican mediante una sintaxis XML que se incluye en el manifiesto del paquete de contenido (ver el capítulo sobre IMS CP) al aplicar el perfil de aplicación de SCORM a *IMS Content Packaging*.

Así, la especificación SCORM soporta los requisitos planteados en el caso de estudio. Tanto los temas de contenido como los dos ejercicios están cubiertos por reglas que especifican que si no se ha completado el tutorial, no es posible acceder a los mismos. Además, el ejercicio 1 tiene asociada una regla que especifica que sólo es visible si el alumno ha leído también los temas 1 y 2, mientras que, por el contrario, el ejercicio 2 tiene asociada una regla que especifica que sólo es visible si el alumno no ha leído los mencionados temas. En la práctica, esto significa que una vez que se termina de leer el tutorial, los dos temas de contenido y el ejercicio 2 (la

versión más difícil del examen) son directamente accesibles. Si el alumno lee detalladamente los temas de contenido, el ejercicio 2 es sustituido por el ejercicio 1.

En cualquier caso, para que este sistema de reglas funcione, es necesario que el LMS pueda saber si el alumno ha accedido a todas las partes del contenido. El LMS adquiere este conocimiento gracias a la posibilidad de comunicarse con los SCOs.

2. FUNCIONAMIENTO DE LOS SCORM

Para entender el funcionamiento de los paquetes SCORM es necesario conocer la forma en la que se pueden comunicar los contenidos con las plataformas de aprendizaje, es indispensable contar con un entorno de ejecución RTE (RUN TIME ENVIRONMENT), este cubre 2 aspectos fundamentales:

Gestión del entorno de ejecución, con el propósito de conseguir contenidos reutilizables e interoperables entre múltiples plataformas, debe proporcionarse un mecanismo común para lanzar y gestionar cualquier contenido, para comunicarse con cualquier plataforma y un vocabulario para realizar estas acciones (ver Figura 5).

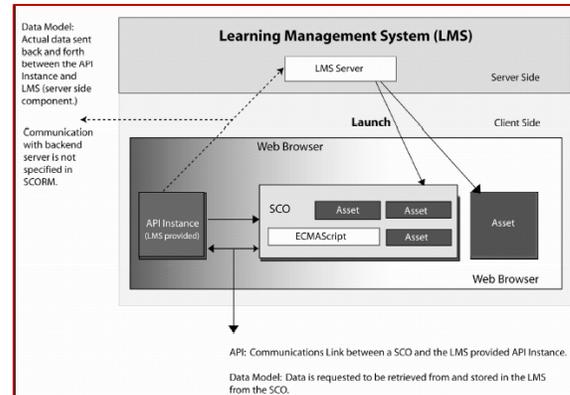


Figura 5. Componentes de un paquete scorm Fuente (UNIVERSIDAD DE UNICAN, 2008)

El proceso de lanzamiento del contenido se describe en la figura 6.

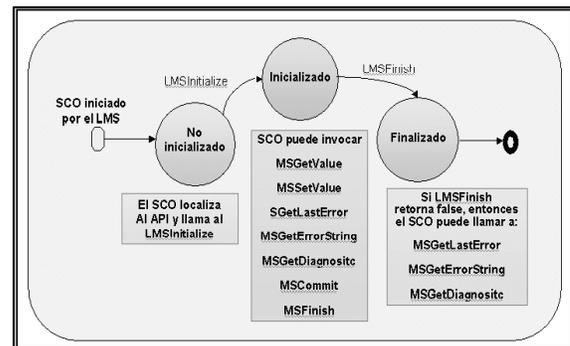


Figura 6. Lanzamiento de un SCORM Fuente (UNIVERSIDAD DE UNICAN, 2008)

2.1.1. API

El API es el mecanismo de comunicación para informar a la plataforma en todo momento del estado del contenido (iniciado, terminado o con errores), así como para recuperar y almacenar datos entre la plataforma y el SCO, como puntuación obtenida o límite de tiempo de utilización del recurso.

2.1.2. MODELADO DE DATOS

Por último el modelo de datos es un vocabulario estándar y predefinido que

establece qué información se puede intercambiar entre el SCO y la plataforma, cómo se llama cada uno de esos elementos y cómo se estructura la información. Una responsabilidad adicional de la plataforma es guardar el estado de cada SCO entre diferentes sesiones del alumno. La estructura del API se puede ver a continuación en la figura 7.

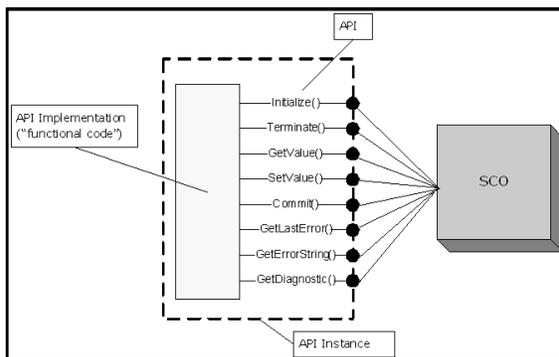


Figura 7. Estructura API
Fuente (UNIVERSIDAD DE UNICAN, 2008)

El comportamiento de los paquetes SCORM se podría resumir en la figura 8.

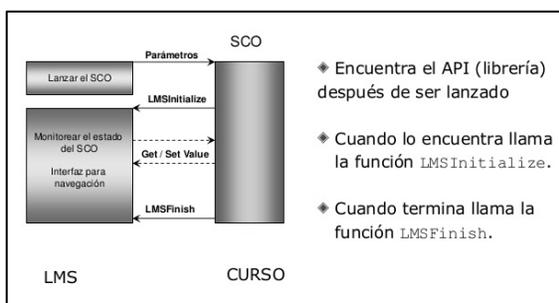


Figura 8. Comportamiento SCORM
Fuente:(Cely, Milton;, 2013)

3. IMPLEMENTACIÓN Y USO DE LOS PAQUETES SCORM

Para usar un contenido SCORM, este debe encontrarse en formato .zip, que significa que ya pasado por todo el proceso de composición y configuración. Una vez esto el contenido se considera listo para cargarse en un LMS.

El proceso de cargar un contenido a un LMS es muy sencillo para efectos de la investigación, se mostrará el proceso de carga de una universidad corporativa en los siguientes pasos.

Se debe contar con el contenido enviado por los proveedores, es importante aprovechar las nomenclaturas, para llevar una versión de referencia y así aprovechar la característica de reutilización de objetos de aprendizaje, como se ve en la figura 9. El proveedor envía dos versiones de contenidos para carga al LMS.

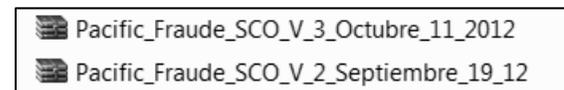


Figura 9 Contenidos en formatos .zip
Fuente: Pacific Corporate University

Ingresar con permisos de administrador al repositorio de contenidos del LMS, plataforma en la que se carga el contenido como se ve en la figura 10.



Figura 10 Repositorio de contenido
Fuente: (Pacific corporate University, 2014)

Se procede a realizar una prueba al contenido, en la cual el LMS se encarga de revisar uno a uno cada componente, que el manifiesto este conforme al estándar y que el contenido tenga comunicación a través de su SCO con la plataforma, como se aprecia en la figura 11 la prueba da exitosa y el LMS ofrece al administrador una vista previa del contenido.



Figura 11 Contenido Scorm ejecutado
Fuente (Pacific corporate University, 2014)

Cuando las pruebas salen bien, el contenido se procede a subir al repositorio, los datos de registro al repositorio varían según este

configurado el LMS, pero en general los principales son, un nombre para el contenido o curso, una plantilla de visualización que según el proveedor puede exigir diferentes, unas que tengan el menú de navegación a la derecha, a la izquierda otras el menú viene incorporado dentro del contenido varía según configuración, una carpeta en la que se va a almacenar, este paso es necesario para llevar una organización, todo esto queda dentro de un servidor y finalmente el LMS pide adjuntar el contenido en formato .Zip, así como se ve en la figura 12.

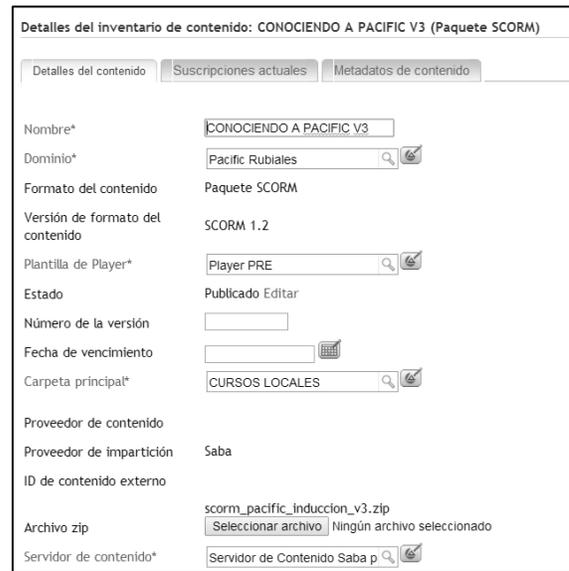


Figura 12 LMS carga de contenido
Fuente: Pacific Corporate University

Con los pasos anteriores ya está listo el contenido para ser asignado a un alumno, en la universidad virtual que se tomó de referencia se hace el proceso a través de un objeto de aprendizaje llamado oferta virtual, en la cual se enlaza el contenido con una interfaz de administrador que permite

gestionar alumnos, a continuación se muestra un ejemplo del panel de administración de una oferta virtual figura 13, que muestra el detalle de una oferta llamada Conociendo a Pacific que es un curso masivo de tipo obligatorio para los 3000 empleados con los que cuenta la compañía actualmente.

Detalles del aprendizaje: CONOCIENDO A PACIFIC

Información de la oferta
 ID: 00001915
 Instructor:
 Modalidad: Virtual
 Idioma: Español

Detalles de la oferta | Inscribir Alumno

Buscar resultados de aprendizaje

Apellido del participante: Nombre del participante:
 Desde: Hasta:

Aplicar estos valores a todos los participantes mostrados en esta página

Estado: Aplicar a todo
 Puntaje: Aplicar a todo
 Calificación: Aplicar a todo
 No. sesiones: 0
 Duración Total:

Nombre del alumno	Total Horas	Estado	Puntaje	Calificación	Créditos	Acciones
ADRIAN HIPOLITO MENDOZA BARON	00:00	Sin éxito	0		0	Editar Borrar Ver valoración
ADRIANA MONTAÑEZ AVILA	00:00	No evaluado	0		0	Editar Borrar Ver valoración
ADRIANA RUIZ LEON	2:00	Exitoso	100		0	Editar Borrar Ver valoración
AILEEN GRACE GELVEZ RICCIULLI	00:00	No evaluado	0		0	Editar Borrar Ver valoración
ALBERO AYALA BOTERO	2:00	Exitoso	100		0	Editar Borrar Ver valoración

Figura 13. Oferta virtual de un LMS
 Fuente: Pacific Corporate University.

Como se vio anteriormente el proceso de carga de un paquete SCORM a un LMS es rápido, sencillo, es un proceso que no tarda más de 10 minutos de carga, pero contribuye a brindar 2 horas de capacitación a 3.000 empleados, lo que se traduce en una cifra de 6.000 horas de capacitación con un esfuerzo mínimo por parte de la administración de la universidad.

El aprendizaje virtual en las universidades corporativas viene en ascenso, así como se ve en la figura 14. Que muestra una información de cómo se distribuye las horas de capacitación en las modalidades Presencial y Virtual en el año 2013

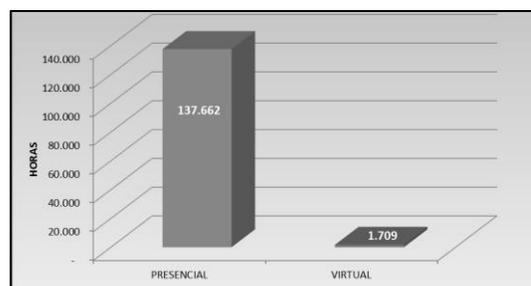


Figura 14. Cursos virtuales vs cursos Presenciales
 Fuente: (Pacific corporate University, 2014)

Con la inclusión de nuevos proveedores, campañas de concientización de la disponibilidad de contenidos scorm en la plataforma LMS se ve un incremento en el consumo por parte de los usuarios de la plataforma de cursos virtuales así como se aprecia en la tabla 1. Y en la figura 15. Que corresponde a la intensidad en horas de capacitación tomadas por los empleados desde los años 2012 hasta lo que va corrido del año 2014.

Tabla 1. Crecimiento uso contenidos virtuales 2012-2014

	2012	2013	2014
Presencial	137.662	145.000	75.685
Virtual	1.709	7.483	9.536

Fuente: (Pacific corporate University, 2014)

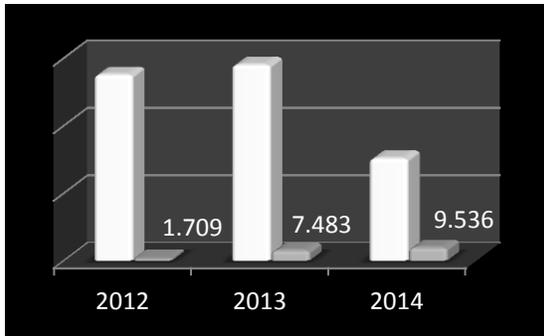


Figura 15. Crecimiento uso contenidos SCORM.

Fuente: (Pacific corporate University, 2014)

Se realizó una encuesta a una muestra de 302 usuarios de la plataforma virtual, acerca de su percepción hacia los contenidos virtuales y los resultados fueron los siguientes:

Tabla 2. Resultado encuesta percepción cursos virtuales.

Los contenidos son relevantes y útiles para mi trabajo.	(3) En desacuerdo	1
	(4) De acuerdo	124
	(5) Totalmente de acuerdo	185
	(en blanco)	
Los contenidos están organizados de manera clara y lógica.	(3) En desacuerdo	1
	(4) De acuerdo	138
	(5) Totalmente de acuerdo	169
	(en blanco)	
Los cursos han cumplido con mis expectativas.	(1) No aplica	1
	(2) Totalmente en desacuerdo	1
	(3) En desacuerdo	1
	(4) De acuerdo	114
	(5) Totalmente de acuerdo	188
	(en blanco)	
Los cursos son fáciles de navegar.	(3) En desacuerdo	1
	(4) De acuerdo	141
	(5) Totalmente de acuerdo	162
	(en blanco)	
El ritmo de avance de los cursos virtuales es el adecuado	(1) No aplica	1
	(2) Totalmente en desacuerdo	1
	(3) En desacuerdo	4
	(4) De acuerdo	158

	(5) Totalmente de acuerdo	139
	(en blanco)	
La calidad de multimedia (fotografía, audio, video y animación) que se utiliza en los cursos es la adecuada.	(1) No aplica	65
	(3) En desacuerdo	4
	(4) De acuerdo	137
	(5) Totalmente de acuerdo	101
	(en blanco)	
La cantidad de material cubierto en los cursos es el adecuado.	(1) No aplica	1
	(2) Totalmente en desacuerdo	6
	(3) En desacuerdo	16
	(4) De acuerdo	172
	(5) Totalmente de acuerdo	116
	(en blanco)	
La cantidad de tiempo que me tomó completar los cursos fue el apropiado para los contenidos.	(1) No aplica	3
	(3) En desacuerdo	12
	(4) De acuerdo	160
	(5) Totalmente de acuerdo	104
	(en blanco)	
La estética general de los contenidos y materiales de los cursos facilitan el aprendizaje.	(2) Totalmente en desacuerdo	1
	(3) En desacuerdo	3
	(4) De acuerdo	110
	(5) Totalmente de acuerdo	168
	(en blanco)	
La narración agrega valor a los cursos.	(1) No aplica	1
	(3) En desacuerdo	3
	(4) De acuerdo	104
	(5) Totalmente de acuerdo	174
	(en blanco)	
Las pruebas de los cursos evalúan adecuadamente el contenido.	(1) No aplica	1
	(2) Totalmente en desacuerdo	1
	(3) En desacuerdo	4
	(4) De acuerdo	100
	(5) Totalmente de acuerdo	172
	(en blanco)	
Me siento satisfecho con el conocimiento y/o habilidad adquirida a través de los contenidos.	(1) No aplica	1
	(4) De acuerdo	105
	(5) Totalmente de acuerdo	177
	(en blanco)	
Recomendaría estas acciones de formación virtual a otros	No lo recomendaría	1
	Sería indiferente en recomendarlo	7
	Si lo recomendaría	289
	(en blanco)	

Fuente: (Pacific corporate University, 2014)

La tabla anterior muestra una tendencia de aceptación por parte de los usuarios hacia el uso de paquetes scorm, lo cual es un resultado positivo que abre una puerta para investigaciones más profundas que permitan valorar los prospectos de mercado de esta nueva fase o etapa de la educación en línea.

4. CONCLUSIONES

Es importante ver como el uso de contenidos de aprendizaje como los paquetes scorm, facilitan y mejoran los sistemas educativos e-learning, complementándolos e impulsándolos a que exista una mayor demanda por parte de universidades, instituciones y empresas hacia estos productos.

Como se evidencio a lo largo del artículo, la composición de un paquete scorm, requiere de un conocimiento de sistemas, equipo y herramientas a costo considerable, con las cuales se puede crear un laboratorio óptimo, esto influye seriamente en la estructura de costos, lo que indica, que con un mínimo esfuerzo de inversión se pueden obtener favorables márgenes de rentabilidad.

Las puertas están abiertas en Colombia para incursionar empresarialmente en materia de aprendizaje virtual, es por esto que la idea de negocio de montar un laboratorio dedicado al diseño y creación de contenidos tiene un gran pronóstico, debido a que existe un mercado con una demanda alta, pero se carece de una oferta local.

Las universidades corporativas, están apostando a solucionar problemas de capacitación de sus empleados, con la implementación de contenidos virtuales, que resuelvan los problemas de costos excesivos y dispendiosas tareas de logística, aprovechando las características de los contenidos, pueden llevar formación a sus empleados en un modo más eficiente, controlado y práctico, esto hace que los sistemas e learning para lo ambientes corporativos sean atractivos.

Para terminar el dilema de la calidad y los índices de satisfacción, con respecto a la percepción del usuario frente a un curso virtual es muy buena, se evidencia unos niveles de aceptación y practicidad que también benefician al usuario, al ofrecerle la posibilidad de capacitarse sin necesidad de trasladarse o faltar al trabajo, el contenido virtual le da la posibilidad al empleado de realizar su capacitación cuando este disponga del tiempo y la comodidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Pacific corporate University, P. C. (2014).
- [2] Project Institute Management. (2008). A guide to the Project Management Body of knowlegde V4. Global Standard.
- [3] UNIVERSIDAD DE UNICAN, C. M. (2008). CURSO MOODLE.
- [4] Barberá, E., Badía, A., & A, A. M. L. S. (2004). Orientaciones para la innovación en el, CXLVII
- [5] Breu, F., Guggenbichler, S., & Wollmann, J. (2008). IBM Lotus Learning Management System Handbook. Vasa,

23–34. Retrieved from
[http://medcontent.metapress.com/index/
A65RM03P4874243N.pdf](http://medcontent.metapress.com/index/A65RM03P4874243N.pdf)

- [6] Li, Q., & Zhang, J. Preliminary Study on Extracting SCORM Contents to MOODLE. , 2011 Third PacificAsia Conference on Circuits Communications and System PACCS 1–3 (2011). IEEE. doi:10.1109/PACCS.2011.5990150
- [7] Cortés, J. C. (2009). Los tres escenarios de un objeto de aprendizaje.
- [8] Peñalvo, F. J. (1999). Estado actual de los sistemas e-learning. Ediciones Universidad de Salamanca.
- [9] Boneu, J. M. (2007). Plataformas abiertas de e-learning para el soporte de contenidos educativos abiertos. RUSC: revista de universidad y sociedad del conocimiento, 4(1).
- [10] Rosario, J. (2005). La Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC). Su uso como Herramienta para el Fortalecimiento y el Desarrollo de la Educación Virtual. Disponible en el ARCHIVO del Observatorio para la CiberSociedad.
- [11] Bello, R. (2008). Educación virtual: aulas sparedes. Retrieved August, 26, 2010.