

Herramientas LMS para la Gestión del Aprendizaje y como Estrategias de Gestión del Conocimiento de 2^a Generación

A. De Fuentes Martínez¹, A. Escudero-Nahón²

^{1,2} Facultad de Informática, Universidad Autónoma de Querétaro;
Campus Juriquilla, Av. de las Ciencias s/n., Delegación Santa Rosa Jáuregui,
C.P. 76230, Santiago de Querétaro, México.

e-mail: iteceducation1@gmail.com, alexandro.escudero@uaq.mx.

Resumen—Desde el surgimiento y desarrollo de la educación en línea, han aparecido diversas Plataformas de Administración del Aprendizaje (LMS, por sus siglas en inglés, *Learning Management System*). Este tipo de Plataformas han sido concebidas con una estructura particular en cada caso, pero en general, con la finalidad de administrar el aprendizaje. La administración del aprendizaje consiste en la organización, planificación, ejecución, control y evaluación de diferentes procesos de enseñanza con la finalidad de conseguir aprendizajes en los usuarios que las emplean, esto es, los estudiantes. En este trabajo, se comparan mediante el análisis descriptivo, dos Plataformas de Administración del Aprendizaje conocidas como *Canvas* y *Schoology*, a fin de contrastar sus peculiaridades como Plataformas de Gestión del Aprendizaje abiertas. Adicionalmente se realiza un análisis concreto orientado por sus posibilidades o su potencial de integración bajo determinados estándares con la intención de concebirlas tanto como LMS y como herramientas de Gestión del Conocimiento (GC) de segunda generación. Del análisis realizado se obtiene información y evidencia pertinente para sustentar la premisa propuesta, pero a su vez se sugieren estrategias o enfoques particulares para aplicarlas y aprovechar su funcionalidad primaria, su versatilidad y su uso como herramientas de GC para obtener mayor consistencia, integración e interactividad en la administración del aprendizaje, así como un conocimiento tácito fundado en la integración y la convergencia digital posibilitada como extensión de las plataformas analizadas.

Palabras Clave—Learning Management Systems, LMS, Gestión del Aprendizaje, Gestión del Conocimiento, computación en la nube.

Abstract—Since the emergence and development of online education, several Learning Management Platforms (LMS) have appeared. This type of Platforms have been conceived with a particular structure in each case, but in general, in order to manage learning. The management of learning consists of the organization, planning, execution, control and evaluation of different teaching processes in order to achieve learning in the users who use them, that is, the students. In this work, two Learning Management Platforms known as Canvas

and Schoology are compared through a descriptive analysis, in order to contrast their peculiarities as open Learning Management Platforms. Additionally, a specific analysis is carried out oriented by its possibilities or its potential for integration under specific standards with the intention of conceiving them as both LMS and as second generation Knowledge Management (KM) tools. From this analysis, information and relevant evidence is obtained to support the proposed premise, but also specific strategies or approaches are suggested to apply them and take advantage of their primary functionality, their versatility and their use as KM tools in order to obtain greater consistency, integration and interactivity in the learning management process, as well as tacit knowledge based on the integration and the digital convergence made possible as an extension of the analyzed platforms.

Keywords— Learning Management Systems, LMS, Learning Management, Knowledge Management, cloud computing.

I. INTRODUCCIÓN

D

e acuerdo con diversos autores, el desarrollo y la

expansión de los LMS comenzaron desde el siglo pasado. Pero fue con el inicio del nuevo siglo, que el florecimiento de entornos de aprendizaje en línea y sistemas inteligentes de tutoría condujo a la aparición de talleres especializados a principios de la década del 2000 [1].

Desde el comienzo de las Plataformas de Administración del Aprendizaje o LMS (*Learning Management Systems*), se han ido sofisticando cada vez más para cumplir su cometido. La Administración del Aprendizaje en línea consiste en la organización, planificación, ejecución, control y evaluación de los procesos de enseñanza y

aprendizaje en un entorno digital mediado por las herramientas denominadas LMS.

De acuerdo con [2], una clasificación de los aspectos a tomar en cuenta en las plataformas tecnológicas *LMS* para la construcción de conocimientos, pueden agruparse en las siguientes categorías:

Tabla 1.- Aspectos constitutivos de las Plataformas LMS

<p><i>Herramientas de comunicación</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Foro de discusión • Gestión de discusión • Intercambio de archivos • Correo electrónico interno • Diario en línea / Notas • Chat en tiempo real • Pizarra <p><i>Herramientas de productividad</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Marcadores • Calendario / Revisión de progreso • Búsqueda dentro del curso • Trabajar sin conexión / Sincronizar • Orientación / Ayuda <p><i>Herramientas de participación estudiantil</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo • Redes comunitarias • Portafolios de estudiantes <p><i>Herramientas de entrega del curso</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de prueba • Gestión automatizada de pruebas • Soporte de prueba automatizado • Herramientas de marcado en línea • Libro de calificaciones en línea • Gestión del curso • Seguimiento de estudiantes 	<p><i>Herramientas de desarrollo de contenido</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de accesibilidad • Uso compartido / Reutilización de contenido • Plantillas de cursos • Aspecto y sensación personalizados • Herramientas de diseño instructivo • Cumplimiento de las normas educativas <p><i>Hardware software</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Se requiere navegador del cliente • Requisitos de la base de datos • Servidor UNIX • Servidor de windows <p><i>Herramientas de administración</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Autenticación • Autorización del curso • Integración de registro • Servicios alojados <p><i>Detalles de la Compañía / Licencias</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Perfil de la compañía • Costos / Licencias • Fuente abierta • Extras opcionales
---	--

Fuente: [2]

Desde este enfoque, el diseño de estas plataformas se ha estructurado de manera tal que correspondan y se adecúen a los procesos mediadores de aprendizaje que deben ser administrados, y las primeras versiones de las Plataformas *LMS* desarrolladas originalmente, correspondían a sistemas de información que podrían enmarcarse dentro de las herramientas de Gestión del Conocimiento de primera generación, como se describirá más adelante.

En el presente trabajo se comparan dos Plataformas *LMS* sofisticadas, que surgieron en la primera década del siglo XXI, las cuales mantienen y ejecutan efectivamente los propósitos esenciales para la Administración del Aprendizaje. La comparación comienza desde su particular funcionamiento nativo en la nube, es decir, que no requieren servidores o redes internas para hacer uso de ellas, y se lleva hasta la consideración de sus posibilidades de integración basada en estándares que ofrecen ambas plataformas.

Luego de dicha comparación y de destacar algunas de sus cualidades distintivas en contraste con herramientas o versiones de *LMS* previas, se plantea un análisis argumentativo con la intención de asumir a las plataformas analizadas no sólo como herramientas de Gestión del Aprendizaje, sino también como herramientas de Gestión del Conocimiento (GC) de segunda generación.

De acuerdo con [3], el movimiento de la GC puede comprenderse en tres grandes generaciones, ilustradas en la Tabla 1.

Tabla 2.- Tres Generaciones en el Desarrollo de la Gestión del Conocimiento

Característica	<i>Primera Generación</i>	<i>Segunda Generación</i>	<i>Tercera Generación</i>
<i>Conocimiento</i>	Digitalizado	Flujo	Alineado a la estrategia
<i>Actividad central</i>	Almacenar	Facilitar, difundir	Crear valor
<i>Nivel GC</i>	Herramienta	Método	Estrategia

Fuente: [3]

Así, las herramientas de primera generación de Gestión del Conocimiento (GC) son más bien catalogadas como herramientas de gestión de contenidos, en las que los propósitos primarios son mantener, organizar y recuperar la información cuando sea necesaria [3]. En sentido estricto, todos y cualesquiera de los sistemas de información modernos, incluyendo las Plataformas *LMS*, caben naturalmente en esta categoría.

En la segunda generación de GC la preocupación es la de hacer que el conocimiento se integre. “En la GC de segunda generación lo que se procura es que el canal de comunicación exista y que se dé el acto de intercambio y creación de conocimiento” [3].

En adición, de acuerdo con [4], los LMS habían estado sufriendo desde hace algo más de un lustro un proceso de readaptación y, a causa de la eclosión de la web 2.0 y las redes sociales, debían lidiar con las críticas que los acusaban de ser cerrados en exceso y rígidos en cuanto a su capacidad para conectar entre sí recursos diseminados en internet. Las discusiones sobre la «muerte de los LMS» comenzaron a proliferar cuando fue evidente la extensión y adopción por la comunidad de las herramientas de tipo 2.0 [5].

Por su parte, en la GC de tercera generación se considera que se tienen millones de actos creativos, millones de actos de intercambio y creación de conocimiento [3]. Particularmente en esta categoría es donde se ubicarían los conocidos *MOOC (Massive Online Open Courses)* de hoy día.

Con las definiciones anteriores y considerando las Plataformas *LMS* que se pretenden analizar, se argumenta que estas corresponden a la categoría de herramientas de GC de segunda generación, gracias sus posibilidades de integración y a su compatibilidad con los estándares *LTI (Learning Tools Interoperability)*.

II. DESARROLLO

Una breve revisión histórica presentada por [6], muestra que desde el año 1990 apareció el primer *LMS*, denominado *FirstClass*, lanzado por SoftArc. “Todavía trabajando hoy, *FirstClass* ha sido reconocido como el primer Sistema de Gestión del Aprendizaje real. El sistema se ejecuta en computadoras personales *Macintosh*, lo que permite el acceso a muchos usuarios domésticos de escritorio, no solo a los usuarios de *mainframe*. También es compatible con correo electrónico privado y foros públicos, lo que permite a los estudiantes hacer preguntas y aclarar la teoría presentada en los módulos de aprendizaje” [6].

Para el año 2002 aconteció el lanzamiento de *Moodle* como el primer *LMS* de código abierto permitiendo a los usuarios descargar el software a su computadora personal. Hoy continúa siendo uno de los *LMS* de código abierto más populares disponibles en línea.

Con base a la clasificación de aspectos a considerar para la valoración de plataformas tecnológicas *LMS*, retomamos la siguiente tabla comparativa presentada por [7], elaborada

desde el año 2005. Esta tabla resulta útil para destacar las características de algunos *LMS* existentes entonces y que podrían categorizarse como herramientas de Gestión del Conocimiento de primera generación:

Tabla 3.- Evaluación de algunos de los primeros *LMS* con categorías de GC de Conocimiento de 1ª Generación

Plataformas/ Aspectos	First Class 7	WebCT Campus Edition 4	Black board 6
Educación masiva	✓	✓	✓
Modelo educativo en línea	✓	✓	✓
Centrado en el alumno	✓	✓	✓
Entorno claro y estético (organización, íconos intuitivos, colores, estructura)	✓	✓	✓
Usuarios simultáneos	✓	✓	✓
<i>Herramientas de comunicación</i>			
Foros de discusión	✓	✓	✓
Intercambio de archivos		✓	✓
Correo electrónico interno	✓	✓	✓
Chat	✓	✓	✓
Servicios de video			✓
<i>Herramientas de productividad</i>			
Calendario		✓	✓
Ayuda	✓	✓	✓
Buscador en el curso	✓	✓	✓
<i>Instrumentos/participación del estudiante</i>			
Grupos de trabajo		✓	✓
Exámenes		✓	✓
Comunidades de estudiantes		✓	
Portafolios de estudiantes	✓	✓	✓
<i>Herramientas administrativas</i>			
Autenticación	✓	✓	✓
Autorización de cursos	✓	✓	✓
<i>Herramientas de control del curso</i>			
Examen automatizado		✓	✓
Administración del curso		✓	✓
Entrada de estudiantes		✓	✓
<i>Herramientas de diseño y customización del curso (adaptación a los necesidades del usuario)</i>			
Templates		✓	✓
Customización (<i>Look and feel</i>)	✓	✓	✓
<i>Especificaciones técnicas</i>			

Requerimiento de <i>browser</i>		✓	✓
Requerimiento de BDs		✓	
Servidor de <i>software</i>	✓	✓	✓

Fuente: [7]

En la tabla 3, puede apreciarse que los aspectos comparados para las Plataformas referidas, corresponden particularmente a categorías de gestión de la información, esto es, de contenidos, así como a la administración de los cursos en general. Por ello las hemos catalogado como herramientas de GC de primera generación.

A su vez, y de acuerdo también con [6], en 2008 fue lanzado *Eucalyptus*, el primer sistema de gestión de aprendizaje de fuente abierta basado en la nube. Almacenaba información y se ejecuta completamente en Internet, lo que significó que las empresas ya no requerían de servidores o redes internas para hacer uso de ella, liberando a las compañías y a los consumidores de instalar y mantener sistemas internos.

Con este desarrollo, los cursos ahora se pueden ejecutar de forma ubicua, con un personal docente reducido y sin la necesidad de un *mainframe* de soporte, requiriendo solo que los instructores, estudiantes y administradores inicien sesión desde cualquier computadora con acceso a Internet.

Es precisamente en este punto, donde la transición hacia el paradigma de computación en la nube, brinda el soporte argumentativo para comenzar a hablar de herramientas de GC de segunda generación.

Comenzando con la descripción de las Plataformas que se agruparán en la categoría de herramientas de GC de segunda generación, *Canvas*, (<https://www.canvaslms.com/>) es una Plataforma *LMS* creada por una compañía de tecnología educativa denominada *Instructure, Inc.* fundada en 2008 por dos estudiantes graduados de la Brigham Young University (BYU) llamados Brian Whitmer and Devlin Daley, en la ciudad de Salt Lake, estado de Utah.

Canvas es un sistema de gestión de aprendizaje que comprende un paquete completo de software nativo de la nube y que compite con sistemas tales como *Blackboard Learning System*, *Moodle*, *D2L* y el Proyecto *Sakai*.

Como sistema de gestión de aprendizaje basado en la nube, *Canvas* facilita la enseñanza y el aprendizaje y sus herramientas están diseñadas para ser utilizadas en línea, en dispositivos móviles y en tabletas, promoviendo con ello la ubicuidad y la interacción con dispositivos móviles.

De acuerdo con el sitio oficial de *Canvas* [8], algunas de las cualidades distintivas de la Plataforma son:

- Facilidad de uso. *Canvas* funciona de una manera clara e intuitiva, con rutas muy simples para la creación e intercambio de contenidos, a fin de que los educadores dediquen su tiempo a la educación y no a la tecnología.
- Accesibilidad. *Canvas* es una Plataforma abierta que permite apropiarse de ella y adaptar según lo que el educador necesite. Por ello permite integrar las herramientas de interoperabilidad de aprendizaje (*LTI*) que se requieran.
- Confiabilidad. Los servicios de la Plataforma son seguros, veloces y con el mejor tiempo de rendimiento.
- Nativo en la nube. A diferencia de otros Sistemas de Gestión de Aprendizaje (*LMS*), *Canvas* se origina en la nube y utiliza *Amazon Web Services (AWS)*. Esto significa que libera de las preocupaciones del *hosting*, de las actualizaciones, las versiones, la copia de seguridad de los datos o de las fallas del servidor.
- Movilidad, pues brinda una gran compatibilidad para dispositivos móviles de los estudiantes.

La figura 1 ilustra el *Dashboard*, o acceso a los cursos disponibles así como la interfaz general de la Plataforma:

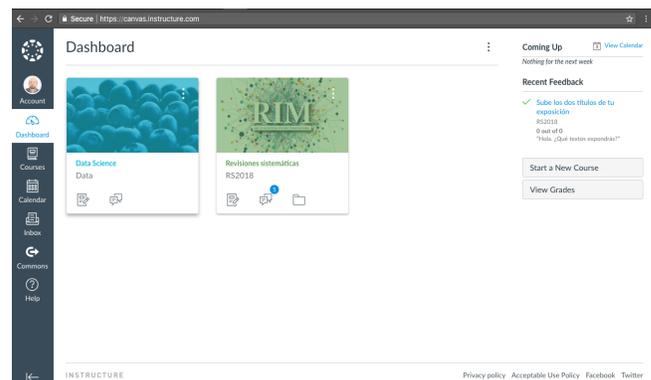


Figura 1.- Interfaz general del LMS *Canvas*

Por su parte, la Plataforma *Schoology* (<https://www.schoology.com/>), es un Sistema de Administración del Aprendizaje que proporciona herramientas para dirigir y favorecer procesos de enseñanza y aprendizaje en aulas presenciales o semipresenciales, también conocido como aprendizaje combinado o *blended learning*.

De acuerdo con su sitio oficial [9], *Schoology* fue diseñada por Jeremy Friedman, Ryan Hwang, Tim Trinidad y Bill

Kindler en 2007 mientras estudiaban en la Universidad de Washington en St. Louis, Missouri.

Originalmente fue diseñado para compartir notas, pero los autores observaron de primera mano cómo la tecnología educativa se quedaba corta ante la promesa de mejorar las experiencias de aprendizaje y enseñanza para los estudiantes y los profesores, así que decidieron cambiar eso y construir un LMS alineado a las necesidades y los estilos educativos en el mundo real.

Actualmente *Schoology* se ha difundido por todo el mundo y ha crecido lo suficiente al igual que su comunidad, y su misión sigue siendo la de contribuir al desarrollo y avance de la educación en lo posible.

Como empresa de tecnología educativa, sus principales valores son:

- La pasión compartida para ayudar a instructores y estudiantes a tener la mejor experiencia educativa posible.
- La colaboración como el corazón de lo que *Schoology* representa, bajo la firme creencia de que los instructores, los estudiantes, los padres, los administradores y el equipo de *Schoology*, todos están en esto juntos.
- La innovación como la sangre, al construir productos para inspirar a los innovadores en el salón de clases, y a su vez, inspirar el recurso más importante del mundo: los innovadores del futuro.
- El aprendizaje cotidiano para mantener la curiosidad, escuchar a los que saben, aprender algo cada día y siempre estar abiertos a nuevas ideas;
- Y la integridad como fundamento para mantener la palabra, la misión, los valores, el producto, y el equipo, pues aunque pueda haber problemas técnicos en el camino, la integridad combinada con la confianza y el respeto brinda las fuerzas para avanzar juntos. [9].

La figura 2 ilustra la interfaz de *Schoology* que muestra un curso creado para Educación Superior.

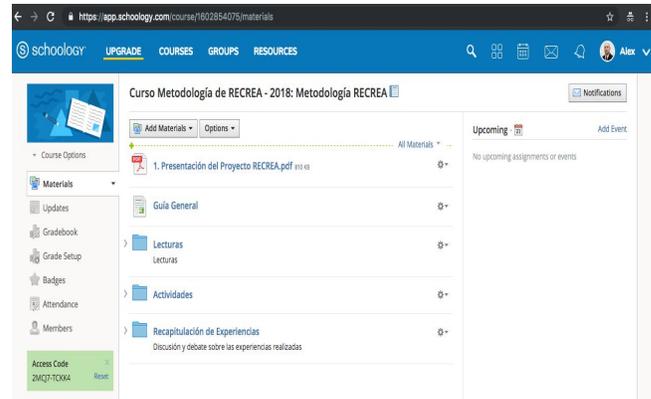


Figura 2.- Interfaz de un curso particular en el LMS *Schoology*

Otras características técnicas importantes que posee la Plataforma *Schoology* son:

- Cuenta con herramientas instruccionales.
- Provee herramientas para la comunicación y la colaboración.
- Tiene una versión de la App para dispositivos móviles.
- Proporciona analíticas de datos y aprendizaje personalizado.
- Posee interoperabilidad.
- Y brinda administración de los procesos de evaluación.

En el tenor de los argumentos iniciales, se ha referido que una de las cualidades de ambas Plataformas para concebirlas como herramientas de GC de segunda generación ha sido su transición hacia el paradigma del *Cloud Computing*, o computación en la nube. Otra cualidad importante para esta categorización, radica también en su potencial de integración bajo el estándar *LTI (Learning Tools Interoperability)*. De acuerdo con [10], *LTI* es un estándar desarrollado por *IMS Global Learning Consortium*, que permite que el software del curso y las herramientas de aprendizaje de diferentes proveedores se inicien desde una herramienta dentro de una aplicación. La integración *LTI* le permite al estudiante moverse sin problemas de una herramienta a otra, con el mínimo esfuerzo de los instructores o estudiantes. En otras palabras, es un método para conectar aplicaciones de aprendizaje unas con otras.

Esta especificación, creada por *IMS Global*, permite que una plataforma (*consumidor de herramientas*) se conecte con otras plataformas o aplicaciones de terceros (*proveedores de herramientas*) para fines de inicio de sesión único. Con el uso de *LTI*, es posible conectarse de manera fácil y segura desde un *LMS* a otros sistemas, sin la molestia de las integraciones personalizadas, e decir, eliminando la necesidad de administrar múltiples conjuntos de credenciales de inicio de sesión para sitios web

separados. Los usuarios pueden acceder a todos los recursos que necesitan desde un punto de acceso central (su LMS), brindando un método de integración para el usuario final. [10].

La figura siguiente ilustra las características esenciales del estándar LTI:

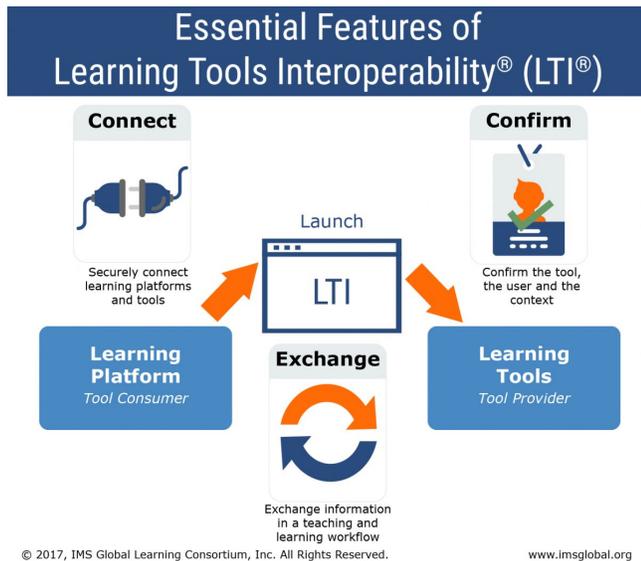


Figura 3.- Características esenciales de LTI

Fuente: [12]

III. RESULTADOS

Con el análisis descriptivo incluido en los apartados anteriores, se han identificado las principales características de los LMS considerados: *Canvas* y *Schoology*, para asumirlas no solo como herramientas LMS, sino también como herramientas de Gestión del Conocimiento de segunda Generación.

La intención ahora es continuar el análisis para describir y dar cuenta de las peculiaridades de estas Plataformas como LMS y como herramientas de GC de 2a Generación.

En el caso de *Canvas*, cuenta con *Canvas Commons* el cual es un depósito de objetos del aprendizaje que permite que los educadores encuentren, importen y compartan recursos. Con una biblioteca digital a disposición y llena de contenidos educativos, *Commons* permite que los usuarios de *Canvas* compartan recursos de aprendizaje con otros usuarios, así como que importen recursos de aprendizaje en un curso particular.

Commons está disponible en todas las cuentas gratuitas para maestros pero con ciertas limitaciones para encontrar, importar y compartir recursos públicos. Para ingresar a la herramienta referida, desde la navegación global de la

interfaz, se debe hacer clic en el enlace de *Commons*, como lo ilustra la Figura 4.

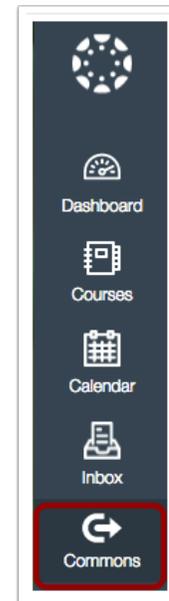


Figura 4.- Acceso a *Canvas Commons* desde la navegación global de la interfaz.

De acuerdo con [13] y [14], un recurso en *Commons* puede ser un Curso, Módulo, Evaluación, Tarea, Discusión, Página, Documento, Video, Imagen o archivo de Audio y cada pieza de recursos tiene un icono especial. Lo que se puede hacer con *Canvas Commons*, es lo siguiente:

- Encontrar recursos al buscar por una palabra clave específica como autor, institución o título. También puede buscar según resultado, consorcio o grupo, y para restringir la búsqueda se pueden utilizar las opciones de filtro.
- Importar un recurso a un curso de *Canvas*, y una vez finalizada la importación, se puede comenzar a usar y personalizar los recursos.
- Compartir recursos creados en *Commons* con otros usuarios de *Canvas*, con colegas y otros grupos de la institución.
- Actualizar los recursos, de tal forma que al modificar un recurso (actividad de aprendizaje) en *Canvas* que fue compartido previamente a *Commons*, los recursos existentes son actualizados.

La figura 5, ilustra el potencial de integración de recursos en la Plataforma a través de *Canvas Commons*:

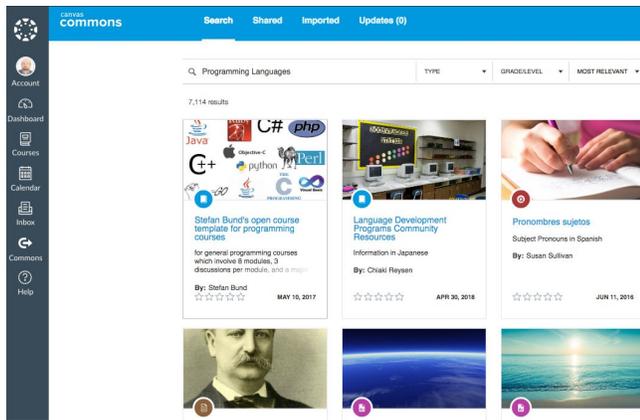


Figura 5.- Potencial de integración de contenidos en Canvas Commons

Aunado a la cualidad anterior que pone de manifiesto el enriquecimiento en la gestión de contenidos de Canvas, existe también la posibilidad de integrar herramientas de terceros a través de LTI.

Una herramienta externa agrega funcionalidad a un curso de Canvas. Por ejemplo, si no existen aplicaciones para un curso, los instructores pueden añadir aplicaciones externas en sus cursos para crear otras rutas de aprendizaje para los estudiantes. Las aplicaciones externas se pueden añadir a los Módulos, la navegación del curso, al editor de contenido enriquecido y a tareas. [15].

También se pueden habilitar aplicaciones a través del Centro de Aplicaciones (App Center), el cual está integrado directamente en Canvas como parte de la pestaña Aplicaciones y está presente tanto en la Configuración de la cuenta como en la configuración del curso, el cual permite:

- Añadir nuevas funcionalidades a Canvas a nivel de cuenta o curso.
- Configurar aplicaciones para enlazar a módulos o evaluaciones.
- Instalar aplicaciones sin la ayuda de TI.
- Crear una experiencia de enseñanza personalizada.
- Filtrar aplicaciones por nombre Vista.
- Ver aplicaciones instaladas.
- Y “abrir la puerta” a más posibilidades.

La figura 6 ilustra el potencial de Canvas a través del estándar LTI.

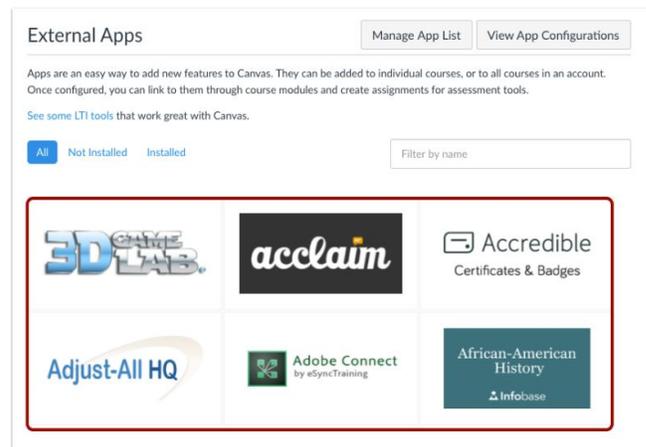


Figura 6.- Potencial de integración de Canvas a través del estándar LTI

En cuanto a Schoology y en relación con la interoperabilidad, esta cualidad, entre otras, es la que permite concebirla también como una herramienta de GC de segunda generación, ya que entre algunas de las mejoras del producto, se han incluido notificaciones de mensajes, integraciones con Google Drive, Dropbox, y Evernote, herramientas de aprendizaje global (LTI), aplicaciones educativas y no educativas, una biblioteca compartida de recursos, análisis de datos y un importador de pruebas y concursos. [9].

La siguiente figura ilustra el potencial de integración de Schoology a través del estándar LTI, que posibilita su concepción como herramienta de GC de segunda generación:

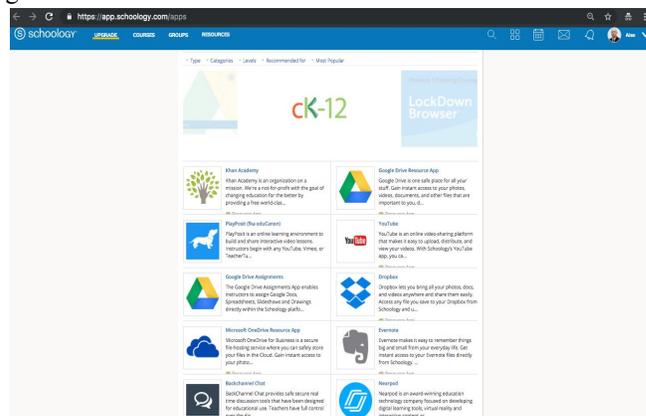


Figura 7.- Potencial de integración de Schoology a través del estándar LTI

IV. CONCLUSIONES

En este trabajo se han descrito las generalidades de dos LMS particulares conocidos como Canvas y Schoology. Se han descrito las características que tienen estas plataformas y su potencial de integración de mayores elementos a través del estándar LTI (Learning Tools Interoperability).

Un comparativo particular entre las herramientas de la primera y segunda generaciones de GC propuesta por [3], se ilustra a continuación:

Tabla 4.- Comparativo entre la primera y la segunda generaciones de Gestión del Conocimiento.

Elementos	1a Generación GC	2a Generación GC
Conocimiento	Como objeto. Sólo explícito.	Básicamente reside en las personas
Conceptos clave	Datos, registros, documentos.	Flujo, intercambio.
Proceso	Elaborar, almacenar, distribuir, reutilizar.	Compartir entre estructuras interna, externa e individuos.
Definición	Una herramienta para mantener, organizar y recuperar la información cuando sea necesaria.	Un conjunto de actividades para facilitar el flujo de conocimiento intra y extra organizacionalmente

Fuente [3]

El desarrollo tecnológico, particularmente el devenir de la *Web 2.0*, ha permitido el establecimiento de nuevas categorías de análisis, como las propuestas por [4] en su clasificación de transformaciones tecno-educativas en la internet conectiva. (Tabla 5).

Tabla 5.- Transformaciones tecno-educativas en la internet conectiva

Nivel	Características	Aplicaciones en educación
Tecnológico	Protocolos, plataformas, mashups, APIS.	Plataformas abiertas e interoperables, blogs, wikis, RSS, etc.
Social	Folksonomías, prosumición de contenidos. Redes sociales.	Trabajo colaborativo, etiquetado social, curación de contenidos.
Pedagógico	Actividades abiertas, aprendizaje colaborativo.	Evaluación por pares, ePortfolio, eActividades.
Antropológico/	El sujeto como	Actitud abierta

ético	«benefactor»: colaborador, compartidor, prosumidor.	hacia las comunidades de investigación, Recursos Educativos Abiertos (OER).
Investigación	Herramientas y redes de investigación.	Redes de investigación especializadas: Academia.edu, ResearchGate.

Fuente [4]

A partir de tales descripciones y evidencias encontradas y desde la perspectiva de la Teoría de la Gestión del Conocimiento, se han establecido argumentos válidos para concebir a las *Plataformas LMS* analizadas como herramientas de segunda Generación de GC, pretendiendo dejar establecida la relevancia y trascendencia de la integración y la interoperabilidad para la continuidad y evolución en la disciplina de la Gestión del Conocimiento.

A modo de cierre, se comparte por último un comparativo entre las tres generaciones de GC, en un intento de vinculación con el desarrollo de los *LMS* que les corresponderían de acuerdo a su propia aparición y evolución propia.

Tabla 6.- Tres Generaciones en el Desarrollo de la Gestión del Conocimiento y su correspondencia con herramientas LMS

Característica	Primera Generación	Segunda Generación	Tercera Generación
Conocimiento	Digitalizado	Flujo Objeto de gestión	Alineado a la estrategia
Actividades central	Almacenar,	Facilitar, difundir, integrar, sistematizar	Crear valor
Nivel GC	Herramienta	Método	Estrategia
Motor de GC	TIC Software de escritorio	TIC Software basado en la nube	TIC Software basado en la nube
LMS asociadas	Versiones iniciales de Plataformas	LMS nativos en la nube	MOOCs (<i>Massive Online</i>)

	LMS y CMS (1990-2005)	(Eucalyptus, Canvas, Schoology) (2006-2008)	Open Courses) (2009- ?)
--	--------------------------	--	-------------------------------

Fuente: Elaboración propia con base en [3]

En relación con la tabla anterior y citando a [3]:

“Si damos un paso sobre la segunda generación de GC la preocupación que incorporamos es la de hacer que el conocimiento se integre. En la GC de segunda generación lo que procuramos es que el canal de comunicación exista y que se dé el acto de intercambio y creación de conocimiento. En la GC de tercera generación vamos a considerar que tenemos frente a nosotros millones de actos creativos, millones de actos de intercambio y creación de conocimiento, y que obviamente no podemos gestionar estos actos ni la dirección en la que el conocimiento fluye, o donde está en cada momento.”

Concordamos con la primera parte de la cita, sin embargo, hoy damos cuenta que el desarrollo moderno de nuevas plataformas, como las empleadas en los *Massive Online Open Courses* por ejemplo, desmienten la última afirmación del autor, pues dan cabida precisamente a la gestión del conocimiento en el marco de una tercera generación de GC, a niveles masivos, como nunca antes habían sido concebidos.

Aquí es donde nos atrevemos a sugerir que los nuevos paradigmas de computación como *Cloud Computing*, *Big Data*, *Visual Learning Analytics (VLA)*, *Machine Learning (ML)*, *Gamification*, *Educational I.A.*, entre otros, podrían abrir la puerta hacia las siguientes generaciones de de GC basadas en datos masivos cada vez más incrementales, desestructurados, fragmentados y desagregados.

Finalmente, las Plataformas LMS que se han analizado en el presente trabajo son abiertas y resultan favorables para los fines con los que fueron creadas. Una de las intenciones del presente trabajo ha sido la de mirarlas con otros ojos, a fin de explorarlas con mucha mayor profundidad y dar cuenta de que ambas y otras plataformas similares, también pueden abonar al movimiento de la Gestión del Conocimiento y no sólo a la Administración del Aprendizaje.

V. AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecemos a la Facultad de Informática de la Universidad Autónoma de Querétaro (UAQ) y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por el apoyo brindado.

VI. REFERENCIAS

- [1]Vieira C., Parsons P. & Byrd V., Visual learning analytics of educational data: A systematic literature review and research agenda, *Computers & Education* (2018), doi: 10.1016/j.compedu.2018.03.018.
- [2]Kats, Y. (2010). *Learning management system technologies and software solutions for online teaching: Tools and applications. Learning Management System Technologies and Software Solutions for Online Teaching: Tools and Applications* (pp. 1–462). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-61520-853-1>
- [3]Arbonés, A. (2006) *Conocimiento para Innovar. Cómo evitar la miopía en la gestión de conocimiento*. 2ª ed. Madrid: Díaz de Santos.
- [4]Llorens, F. (2017). 6. ¿Dónde Aprender en Internet? Terrotorialidad Virtual y Nuevas Narrativas. En *Pedagogía red: una educación para tiempos de internet* (pp. 105–120). Barcelona: Ediciones Octaedro, S.L.
- [5]Cosslin, M. (2008). The Death of the Learning Management System? (part 1-V). Disponible en: <http://www.edugeekjournal.com/2008/02/04/the-death-of-the-learning-management-system-part-1/> Consultado el 09/10/2018
- [6]Sharma, A. (2015). The History of Distance Learning and the LMS. Recuperado el 22 de Septiembre, 2018, desde <http://elearnhub.org/the-history-of-distance-learning-and-the-lms/>
- [7]Salinas Olivo, P. A. (2007). Modelo educativo y recursos tecnológicos. En *Tecnología Educativa en un modelo de educación a distancia centrado en la persona* (pp. 277–317).
- [8]Sitio oficial de Canvas. Accedido el 22 de Septiembre de 2018, desde <https://www.canvaslms.com/>.
- [9]Sitio oficial de Schoology. Accedido el 20 de Septiembre de 2018, desde <https://www.schoology.com/>.
- [10]IMS GLOBAL Learning Consortium. (2018). LTI Fundamentals FAQ. Recuperado el 22 de Septiembre, 2018, desde <https://www.imsglobal.org/lti-fundamentals-faq#WhatIsLTI>
- [11]L, H. (2018). What Is LTI? Recuperado el 22 de Septiembre, 2018, desde <https://support.engrade.com/hc/en-us/articles/216981907-What-Is-LTI->
- [12]IMS GLOBAL Learning Consortium. (2017). edTech rEvolution Leaders. Recuperado el 22 de Septiembre de 2018 desde <https://www.imsglobal.org/university-central-florida>
- [13]CANVAS. (2018). Guías de Canvas. ¿Qué es Canvas Commons? Recuperado el 22 de Septiembre, 2018, desde

<https://es.guides.instructure.com/m/54832/l/507482-que-es-canvas-commons>

[14]CANVAS. (2018). Guías de Canvas. ¿Cómo uso Commons? Recuperado el 22 de Septiembre, 2018, desde

<https://es.guides.instructure.com/m/54832/l/507483-como-uso-commons>

[15]CANVAS. (2018). Guías de Canvas. ¿Qué son las Herramientas externas (Herramientas LTI)? Recuperado el 22 de Septiembre, 2018, desde

<https://es.guides.instructure.com/m/70283/l/118165-que-son-las-herramientas-externas-herramientas-lti>