

## Propuesta de integración de componentes Web 2.0 en una plataforma LMS

Diego Torres\*, Sandra P. Moreno\*, Eduardo Carrillo\*,  
Abigail Tello\*

Fecha de Recibido: 30/09/2010    Fecha de Aprobación: 23/11/2010

### Resumen

*En el siguiente artículo se describen los conceptos, herramientas y tecnologías aplicadas en un proyecto de investigación, para permitir la integración de aspectos Web 2.0 y componentes, específicamente en una herramienta tipo Wiki, en el sistema LMS (Learning Management System) G-knowledge Learning Tools de la compañía Maat. Para realizar el estudio del estado del arte de las herramientas tipo Web 2.0 se revisaron productos de tipo libre como Moodle y Sakai.*

**Palabras clave:** *Cloud Computing, Integration, LMS, Wiki, Web 2.0*

### Abstract

*In the following article are described the concepts, tools and technologies applied in a research project in order to integrate Web's 2.0 aspects and components, specifically a Wiki tool in the LMS (Learning Management System) G-knowledge Learning Tools of the company Maat, by means of the study of the state of the art of the Web 2.0 tools of free distributed products like Moodle and Sakai.*

**Keywords:** *Cloud Computing, Integration, LMS, Wiki, Web 2.0*

---

\* Universidad Autónoma de Bucaramanga, {[dtorres3](mailto:dtorres3@unab.edu.co), [smoreno4](mailto:smoreno4@unab.edu.co), [ecarrill, atello2](mailto:ecarrill, atello2@unab.edu.co)}@unab.edu.co

† Se concede autorización para copiar gratuitamente parte o todo el material publicado en la *Revista Colombiana de Computación* siempre y cuando las copias no sean usadas para fines comerciales, y que se especifique que la copia se realiza con el consentimiento de la *Revista Colombiana de Computación*.

## 1. Introducción

El impacto y crecimiento de las tecnologías para Internet como lo es la Web 2.0 ha planteado su aplicación en el campo pedagógico, tomando como base las ventajas colaborativas, interactivas y sociales. Es así como día a día se ha convertido en una necesidad para las instituciones educativas y organizaciones en general, el crear un plan de tecnologías de información que incluya el uso e integración de estas herramientas en sus Entornos Virtuales de Aprendizaje permitiendo a sus miembros un ambiente donde se incentive la construcción colaborativa del conocimiento.

Maat Gknowledge, compañía Española de tecnología y servicios profesionales de consultoría, con presencia en Colombia a través de su red GKnowledge Alliance adelanta desde hace 3 años, un proceso de colaboración investigativo y de desarrollo con la Universidad Autónoma de Bucaramanga, Colombia. En él, se da prioridad a aquellas propuestas que tengan como resultado el mejoramiento de su Plataforma LMS (Learning Management System) Gknowledge Learning Tools.

Este artículo proporciona la descripción del proceso desarrollado en un proyecto de investigación basado en la integración de funcionalidades del tipo Web 2.0 a la Plataforma LMS Gknowledge Learning Tools, realizando en primera instancia, un estudio de opciones colaborativas actuales y una revisión del estado del arte, comparándola con otras plataformas libres como Moodle y Sakai.

En consecuencia, se especifican los procesos y conceptos utilizados para lograr integrar estas herramientas y los resultados obtenidos.

## 2. Marco Teórico

### 2.1 Plataforma LMS Gknowledge Learning Tools

Gknowledge Learning Tools, es una plataforma LMS desarrollada por la empresa Maat Gknowledge con apoyo de la Universidad Corporativa Fundación Caja Rural de Toledo, basada en estándares GRID y diseñada para cubrir la creciente necesidad de la educación en línea. Se dirige principalmente a Colegios, Universidades, Asociaciones y Corporaciones que ofrezcan servicios de educación a sus miembros. [1]

La naturaleza arquitectónica de la plataforma LMS es la Tecnología G. Esta tecnología emplea el concepto de Federación de Datos que facilita

la distribución de Objetos de Aprendizaje entre aplicaciones soportadas en una arquitectura GRID, convirtiéndose en un atributo diferenciador de otras soluciones LMS como moodle, permitiendo la integración de datos provenientes de distintas fuentes y contenidos.

### **2.1.1 Servicios y funcionalidades de comunicación**

Dentro de las actuales funcionalidades comunicativas y de colaboración que la plataforma ofrece a Administrativos, profesores y alumnos se encontraron herramientas de carácter asincrónico como:

- Buzón de Correo Electrónico interno.
- Foros de debate multicanal, con posibilidad de foros moderados o no moderados, públicos o privados.

Esta última como herramienta Web 1.0, aunque es usada para tratar temáticas dentro de los cursos, no permite la interacción total y la construcción integral de los conocimientos.

La herramienta sincrónica que la plataforma ofrece y permite la interacción de tiempo real entre sus alumnos es actualmente un cliente Chat, pero este no es utilizado con fines educativos.

Luego de realizar pruebas con los alumnos utilizando las herramientas comunicativas ofrecidas, y determinar la necesidad de herramientas de comunicación dinámicas, se realizó un estudio profundo de las actividades colaborativas que otras soluciones LMS de carácter libre ofrecen y se identificó que las herramientas web 2.0 enfocadas a la educación incluidas en las plataformas LMS de carácter libre son Wikis, Videocasting, y Blogs.

A través del convenio entre MAAT G-Knowledge y la Universidad Autónoma de Bucaramanga -UNAB se estableció un proyecto de investigación que fortaleciera la plataforma LMS de posibilidades colaborativas, de manera específica mediante la integración de una herramienta tipo Wiki la cual elimina las limitaciones de Foros y Correo electrónico, garantizando a los estudiantes la creación de contenidos educativos, su modificación en tiempo real y la participación de interactiva de miembros de la comunidad educativa en general.

En efecto, el desarrollo de software involucró el uso de nuevas tecnologías como Cloud Computing, mediante la incorporación a la plataforma LMS de Google Wave [2] y la autenticación Federada de usuarios que permite integrar plataformas mediante un único identificador de usuario.

## 2.2 Google Wave

Google Wave, proyecto lanzado por Google en la conferencia Google I/O de 2009, es una aplicación diseñada para conglomerar los servicios de e-mail, mensajería instantánea, wiki, y redes sociales en una única aplicación. Google Wave ofrece además un gran número de API de carácter libre que permiten a los desarrolladores integrar esta funcionalidad en otros servicios web y crear extensiones o Widgets que funcionen con ellos.

Tomando en cuenta su naturaleza, se identifica un extendido alcance y gran potencial para ser aplicada al campo educativo, específicamente ofreciendo sus ventajas dentro de las aplicaciones LMS de próxima generación. Las principales ventajas que pueden aplicarse a la metodología pedagógica son:

- Es un modelo unificado de comunicación sincrónica y asincrónica, permitiendo la interacción dentro del contexto de las herramientas Wiki, correo electrónico y mensajería instantánea.
- Agrega el componente de Comunidad. Google Wave permite no solo interactuar con los contenidos, sino con los creadores de ellos, fortaleciendo así los lazos educativos entre miembros.
- Ofrece la posibilidad de compartir contenido Multimedia como Videos, fotos, y archivos de audio, unificando otras herramientas Web 2.0 como Videocasting y Podcast.
- Es de carácter libre, con comunidad de soporte y API's que permiten generar extensiones o aplicaciones basadas en Wave.

Mediante las “olas” Google Wave organiza cada una de las entradas o contenidos que el usuario crea en la plataforma. Estas olas pueden ser comentadas o seguidas por otros usuarios generando una construcción colaborativa.

### 2.2.1 Proceso de Integración de Google Wave a la Plataforma LMS Gknowledge Learning Tools.

Dentro de las API disponibles para el desarrollo de aplicaciones de Google Wave, se ofrece la posibilidad de integrar de forma transparente este servicio con aplicaciones web de diferente naturaleza. [3]

La forma de acceder a la librería de integración se basa en el paradigma de la computación en nube al igual que toda la información generada por los estudiantes es guardada de forma independiente y descentralizada de la base de datos de la aplicación LMS.

Se desarrolló entonces la aplicación Software, que permite a los usuarios del LMS de la empresa Maat, acceder a las capacidades de esta herramienta y aplicarlas a su entorno educativo.

Para realizar pruebas dentro de la plataforma LMS Gknowledge Tools se creó una aplicación web con funciones JavaScript conteniendo las diferentes instrucciones de inserción de Google Wave.

```
function initialize() {
var wavePanel = new
WavePanel("http://wave.google.com/a/wavesandbox.com/");
wavePanel.setUIConfig('white', 'black', 'Arial', '10pt');
wavePanel.loadWave("wavesandbox.com!w+y1uxOwovA");
wavePanel.init(document.getElementById('waveframe'));
}
```

La línea `<script src="http://wave-api.appspot.com/public/embed.js"` contiene ubicación de la API de integración que incluye las clases y métodos necesario para utilizar Google Wave. De aquí parte el concepto de Computación en Nube, al utilizar recursos dados como servicio por otro servidor.

La línea `wavePanel.loadWave("wavesandbox.com!w+y1uxOwovA")` contiene el código o identificador de la ola o conversación a la que desea unirse el alumno. Para efectos de desarrollo, Google ha dispuesto una herramienta Debug, que permite diagnosticar aspectos esenciales del funcionamiento de Wave, entre ellos el número de ID de cada Ola. Para poder obtener este número de ID, se debe ingresar a la plataforma de Google con nuestro ID, abrir la ola correspondiente y acceder a la opción Get Current Wave ID.

Por otra parte, para agregar la opción de Google Wave dentro de las herramientas de comunicación, se modificó el módulo alumno de la plataforma LMS añadiéndose al portafolio de aplicaciones como foros y Correo Electrónico existentes.

Una de las ventajas de resaltar es la posibilidad que tienen los estudiantes y profesores de consultar estas conversaciones como si de un correo electrónico se tratase, lo que permite que permanezca siempre enterado de los aportes dados por otros usuarios. Es así como un estudiante podrá responder en tiempo real desde su Inbox de Google Wave, a otro usuario que haya iniciado la conversación desde la plataforma LMS.

El prototipo de prueba final es mostrado en la Figura 1. Allí se muestra la integración con las herramientas de comunicación, en el menú izquierdo, y en el frame derecho, la conversación Google Wave del curso actual.



**Fig. 1.** Plataforma LMS integrada con Google Wave

Luego de realizar esta integración se propone lo siguiente:

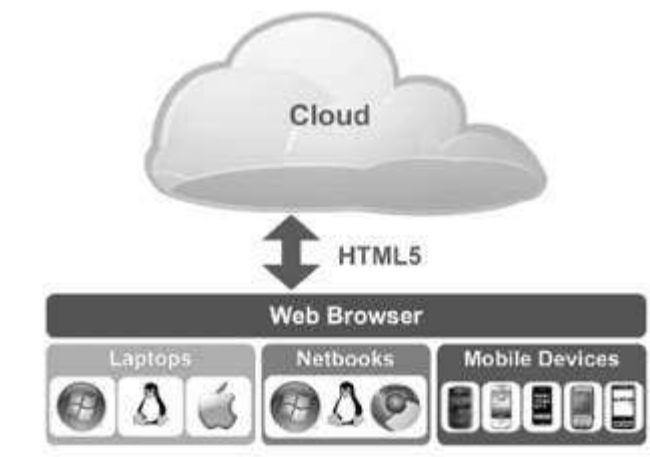
- Desarrollo de una aplicación cliente, que permita a un estudiante, “loguearse” a Google wave, y seguir una conversación del curso, de manera externa sin tener que ingresar a la plataforma. Esto es posible mediante API abiertas de Wave en lenguajes como Java, que permiten la creación de aplicaciones externas. Actualmente, en la especificación de las API de Wave no se permite la autenticación a este servicio usando Google Accounts.
- Utilizar el protocolo Federado de Autenticación de Google, que permita integrar la plataforma de Maat con otros servicios de Google como Google Mail y Google Calendar con el cual el estudiante podrá programar eventos u otras actividades de manera compartida.

## 2.3 Cloud Computing

### 2.3.1 Qué es Cloud Computing?

La “nube” o el paradigma Cloud Computing, es el siguiente paso en la evolución del concepto de lo que conocemos como Internet. Provee los recursos y poder de computación, para gestionar procesos de negocios y colaboración empresarial como servicio, en donde y cuando se necesite.

El término Cloud Computing, es aplicable tanto a herramientas de software ofrecidas como servicio por internet, como al hardware y software en los Datacenters que proveen estos servicios.



**Fig. 2.** Estructura de conectividad Cloud

### 2.3.2 Clasificación de los modelos de computación en la nube

Son 3 los modelos existentes de computación en la nube, y que nos “permitirá tener una comprensión de la interdependencia de los principales sistemas, así como mostrar su potencial y limitaciones; estos tres modelos son: [4]

- La Clasificación de la nube modelo SPI
- La antología de la nube de UCSB-IBM
- El modelo de nube de Hoff”. [4]

### 2.3.3 Sistema de Software como servicio en la nube (SaaS)

Este sistema se refiere a las aplicaciones construidas por los desarrolladores para la nube y normalmente están basadas en un navegador y están predefinidas su funcionalidad, acceso y predefinido su alcance; por lo general los usuarios de este sistema son los usuarios finales de las aplicaciones.

SaaS es considerado como una alternativa atractiva para las aplicaciones de escritorio de los usuarios finales por varias razones: con la aplicación desplegada por el proveedor de centro de datos se reducen los requisitos de hardware y mantenimiento de los usuarios finales, por otra parte, se simplifica el proceso de mantenimiento de software, ya

que permite a los desarrolladores del software aplicar posteriores actualizaciones frecuentes y soluciones a sus aplicaciones. Ejemplos de SaaS son los clientes de Salesforce gestión de las relaciones (CRM) y Google Apps como Google Docs

### 2.3.4 Factores de Crecimiento de Cloud Computing

Cloud Computing es un nuevo término para un sueño largamente desarrollado en el mundo de la computación, el cual ha emergido recientemente como una realidad comercial. Cloud Computing ha impactado enormemente en el software, como lo hicieron aquellos mentores del hardware mismo.

En la siguiente tabla, se resumen los obstáculos y el costo de oportunidad por el cual Cloud Computing ha podido surgir como la realidad de hoy en día.

	Obstáculo	Oportunidad
1	Disponibilidad del servicio	Usar múltiples proveedores Cloud; uso de elasticidad para prevenir DDOS
2	Lock-In de información	API's estandarizados; Software compatible
3	Confidencialidad y auditoría de los datos	Implementar encriptación, Vlans, Firewalls, almacenamiento geográficamente distribuido
4	Cuellos de botella en transferencia de información	Archivado y Backup. Capacidad mayor en Switches
5	Rendimiento impredecible	Máquinas virtuales mejoradas;
6	Almacenamiento escalable	Nuevos Modelos de almacenamiento y replicación
7	Errores en sistemas distribuidos	Máquinas virtuales distribuidas.
8	Escalamiento rápido	Snapshots de conservación.
9	Reputación	Ofrecer servicios generadores de reputación, como el correo electrónico.
10	Licenciamiento de Software	Licencias de Pago por uso. Ventas mayoritarias

**Tabla 1.** Obstáculo – Oportunidad Cloud Computing

Desde el punto de vista de Hardware, tres aspectos son nuevos en el concepto de Cloud Computing.

1. La ilusión de recursos infinitos disponibles por demanda, eliminando la necesidad de los usuarios de planear nuevas fuentes de almacenamiento.
2. La habilidad de pagar por uso de recursos de computación en un acuerdo de tiempo corto basado en las necesidades propias de cada organización (Ej: Procesadores por hora, y almacenamiento por día). Permitiendo liberar recursos mientras no sean necesarios.

Esto nos permite argumentar que la construcción y la operación de Datacenters de gran escala a bajos costos, fue la llave de inicio para la tecnología Cloud. El poder disminuir los costos de electricidad, ancho de banda de red, operaciones, software y hardware fueron factores esenciales en el crecimiento de la tecnología.



Estos factores combinados con un multiplexado estadístico para incrementar la utilización comparado con una Cloud privada, significó que Cloud Computing pudo ofrecer servicios a precios por debajo de un Datacenter mediano, generando incluso beneficios económicos.

### **2.3.5 Tendencia de la tecnología y nuevas oportunidades de Software basadas en Cloud**

Mientras no hemos visto fundamentalmente nuevos tipo de aplicaciones habilitadas para la nube, creemos que varias clases de las aplicaciones existentes estarán más acordemente diseñadas al paradigma Cloud y contribuirán para mejorar su influencia y crecimiento. Según las nuevas tendencias y adopción de la tecnología, se han identificado las siguientes oportunidades de nuevas aplicaciones:

**Aplicaciones móviles interactivas:** Tim O'relly piensa que “el futuro pertenece a servicios que respondan en tiempo real a la información provista ya sea por usuarios o distintos sensores”. Dichos servicios serán llevadas a la nube no solo porque deben ser ampliamente disponibles, sino también porque estos servicios generalmente recaen sobre grandes colecciones que son “hosteadas” más convenientemente en un Datacenter. Esto es especialmente el caso de las aplicaciones que combinan dos o más fuentes de información u otros servicios como por ejemplo los mashups. Mientras no todos los dispositivos móviles disfrutan de conectividad continua, el reto de las operaciones offline ha sido tratado apropiadamente.

**Aplicaciones de Análisis:** Un caso especial de aplicaciones de procesamiento complejo es el análisis de negocios. Mientras las bases de datos mundiales fueron dominadas por el procesamiento transaccional, la demanda está decreciendo. Un amplio crecimiento en el compartir recursos de computación es ahora invertido en el entendimiento del cliente, cadenas de suministros, compra de hábitos, raking y otros. Aplicaciones de Bussines Intelligence o Inteligencia de Negocio como PENTAHO, han demostrado su gran poder computacional basándose en una infraestructura Cloud. Bases de datos o Warehouse mejoradas y centradas en el procesamiento como InfoBright,, han sido el soporte para este tipo de aplicaciones.

**Extensión a aplicaciones de escritorio con procesamiento intenso:** Las últimas versiones de software científico y matemático como Matlab y Mathematica, son capaces de utilizar Cloud Computing para desarrollar evaluaciones de gran costo computacional. Otras aplicaciones de escritorio pueden favorecerse similarmente por una integración transparente a la nube. Tecnologías como Google Cloud

Connect, el cual permite utilizar la interfaz y aplicación de escritorio de Microsoft Office, para editar documentos en su plataforma de documentos, Google Docs.

### 2.3.6 Ventajas de Cloud Computing

Durante los últimos dos años, y específicamente en el 2010 donde se cataloga al Cloud Computing como la tecnología emergente de mayor influencia en el mundo, se han identificado y fortalecido una serie de ventajas las cuales permiten mirar a la nube como una importante oportunidad para personas y organizaciones de todo tipo.

A continuación se enumeran algunas de las más destacadas características y ventajas en el uso de Cloud Computing.

**Seguridad:** Plataformas de tipo Cloud Computing como Google Apps y Amazon EC2, cuentan ya con un certificado de seguridad SAS 70 Tipo I y II, el cual garantiza total auditoría en términos de seguridad de la información y auditoría en los 3 niveles de protección de los datos: Personal, Procesos e Infraestructura.

- **Protección de datos:** Garantía total sobre la protección de los datos del cliente en instalaciones, servidores y aplicaciones seguras.
- **Evitar amenazas:** Los usuarios y la información son protegidos de ataques malintencionados y de posibles hackers gracias a la infraestructura Cloud.
- **Acceso seguro:** Solamente los usuarios autorizados pueden acceder a los datos y ofreciendo tecnologías como protocolo SSL para Correo.
- **Privacidad de datos:** Garantizamos que la información confidencial se mantenga privada y confidencial. (Acuerdo de Privacidad).

**Disponibilidad continua de servicio:** Con una arquitectura de servidores distribuidos alrededor del mundo, la tecnología Cloud disminuye el tiempo de inactividad del servicio, garantizando un 99,9% de disponibilidad de servidores de correo y demás aplicaciones alojadas.

Según estudios de consultoría, en contraste un servicio en nube como Google Apps, ofrece una operatividad diez veces superior a Microsoft Exchange.

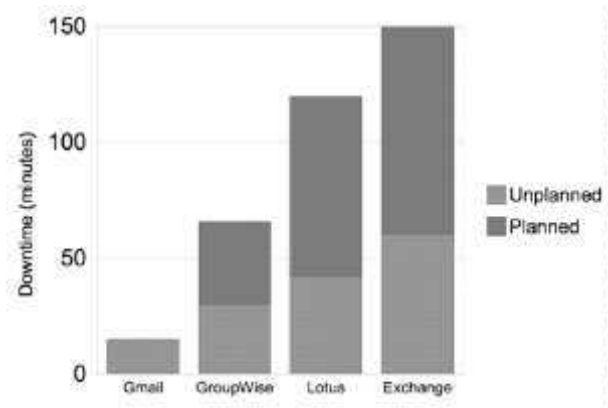


Fig. 3. Comparativo tiempo de inactividad de servidores de correo

**Reducción de costos:** Reducción o anulación de gastos en la adquisición de Hardware:

- Al requerir menos infraestructura Hardware in-house, se reducen los costos por concepto de energía eléctrica.
- Disminución de gastos en implantación de políticas de seguridad informática y hardware especializado en protección de ataques informáticos y privacidad de la información.
- Mejoramiento del costo de oportunidad, en la reducción de gastos por almacenamiento.
- Reducción de costos por mantenimiento de la redundancia.

**Self-Servicing:** Una de las ventajas de la Computación en Nube, es que permite al cliente «auto-provisionarse» sin necesidad de atravesar por procesos largos y tediosos. A diferencia de un modelo a través de Datacenter, donde es necesario realizar una solicitud para adquirir servicios de almacenamiento, capacidad de cómputo, software o servicios en general, en la nube solo es necesario «activar» el servicio.

Esto ahorra tiempo y costos en implementación de nuevos servicios o hardware.

**Acceso Móvil:** Gracias a la filosofía de “en cualquier lugar” la computación en nube permite el acceso desde cualquier dispositivo que tenga conexión a internet. Esto incluye dispositivos móviles con cualquier sistema operativo y capacidad de hardware.

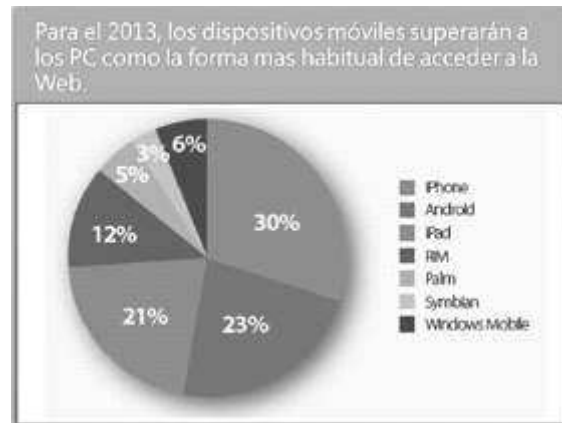


Fig. 4. Tasa de mercado S.O móviles

### 3. Proceso de Integración con la Aplicación Wiki Mediawiki

Aunque herramientas como Google Wave ofrecen nuevas posibilidades en la forma de compartir aportes e ideas, otra herramienta de carácter más robusto es necesaria para llevar un control y clasificación de los contenidos que son creados por los estudiantes en una plataforma LMS.

Se identificó la herramienta Wiki, como la herramienta Web 2.0 de mayor aceptación entre las instituciones educativas para permitir a los profesores y estudiantes construir una temática, evaluar conocimiento y corregir errores en el aprendizaje en sus entornos virtuales.

Para lograr ofrecer esta dinámica de conocimiento a los usuarios del LMS Gknowledge Tools de la Empresa Maat, se evaluaron las diferentes aplicaciones de carácter libre que permiten ser instaladas en servidores Web. MediaWiki[5], ofrece las funcionalidades necesarias para implementar una comunidad Wiki como lo son el registro de usuarios, creación, modificación de páginas Wiki, historial de cambios, fácil interfaz de uso, y posibilidad de incluir material multimedia. Otras de las ventajas son:

- Es un software gratuito del lado del servidor, el cual se encuentra licenciado bajo el GNU General Public License (GPL). Esto permite modificación de los módulos de código necesarios para integrar el LMS de Maat con esta herramienta Wiki.

- Poderoso, escalable y con opciones avanzadas como registro de usuarios basado en cookies, etiquetado HTML y HTML 5, edición avanzada de texto, historial y seguimiento de cambios, asignación de permisos y control Anti-Spam.
- Soporte Multilenguaje.
- Repositorio con plugins de carácter libre que permiten aumentar y mejorar su funcionalidad.
- Extensa comunidad de usuarios.

### 3.1 Uso de modelo Single Sign-On

El modelo Single sign-on (SSO) es el mecanismo donde una única acción de autenticación, es válida para tener acceso a diferentes plataformas y aplicaciones que así lo permitan, sin necesidad de ingresar una nueva contraseña.[6] El uso de esta tecnología ha creado un nuevo concepto denominado Identidad Federada.

Este ha sido utilizado para lograr una integración transparente entre la base de datos de la plataforma G, la cual presenta un modelo de datos basado en grafos y la base de datos manejada por MediaWiki creada en MySQL.

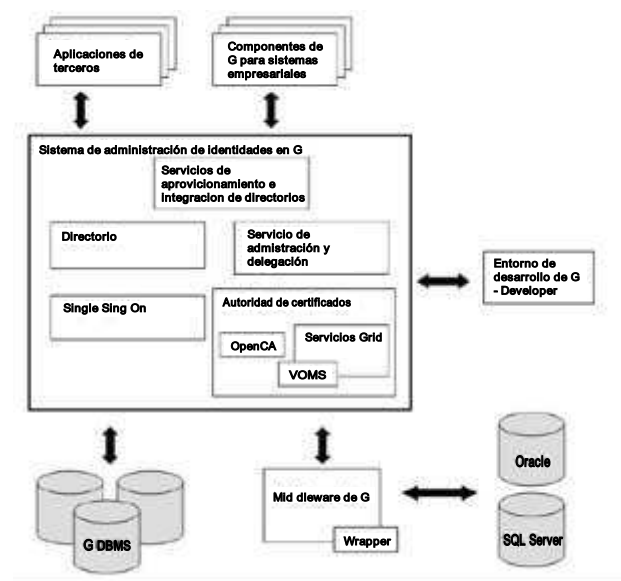


Fig. 5. Sistema de Administración de identidades en G

### 3.2 Proceso de Integración Plataforma LMS propietaria y MediaWiki

Para lograr federar la autenticación de usuarios y permitir que el alumno pueda iniciar su sesión tanto en la plataforma LMS como en la aplicación MediaWiki y seguir el modelo Single Sign-on, se utilizó la extensión `Auth_remoteuser.php`[7] de MediaWiki y la variable de entorno del servidor Unix `REMOTE_USER`, las cuales son inicializadas por la aplicación `s.cgi` de la Plataforma G, que se encarga de administrar las sesiones de usuario de la plataforma LMS.

La aplicación de administrador de Sesiones de la Plataforma G, `s.cgi`, permite registrar las sesiones de usuario mediante la creación de la Cookie de sesión `GUSER`, la cual almacenan el identificador del usuario autenticado en la plataforma LMS. El valor de esta variable se obtiene mediante la lectura de la variable de entorno de servidor `REMOTE_USER` como se muestra en el siguiente código Perl.

```
Linea 280 aplicación s.cgi
#Login
#Protection against Reload with the same login
if( ($user_validated) && ( $ENV{'GUSER'} ne $gprevuser ) )
{
print "Set-Cookie:GUSER=$ENV{'REMOTE_USER'};path=/\n";
print "Set-Cookie:GGROUP=$ENV{'GGROUP'}\n";
print "Set-Cookie:GIUSER=$ENV{'GIUSER'}\n";
```

La extensión `Auth_remoteuser.php` de MediaWiki, está diseñada originalmente para utilizar directamente la variable `REMOTE_USER` del servidor y autenticar al usuario. Sin embargo debido a las modificaciones que realiza la Plataforma G en el archivo de configuración del servidor Apache al momento de su instalación, el tiempo de vida de esta variable se limita únicamente mientras se ejecuta la aplicación `s.cgi`.

Se hizo uso entonces de las Cookies de sesión de la plataforma LMS, para obtener el identificador del usuario, y realizar la autenticación automática a la aplicación MediaWiki. Si el alumno autenticado no posee una cuenta en el Wiki de la plataforma, este se crea de manera transparente, sin ninguna acción del estudiante, lo cual permite una integración completa garantizando acceso completo a la herramienta Wiki. A continuación se muestra el prototipo final en lenguaje PHP de la extensión de integración con la plataforma LMS Gknowledge Learning Tools.

```
if (isset($wgAuthRemoteuserDomain) && strlen( $wgAuthRemoteuserDomain))
```

```

{
$username = str_replace("$wgAuthRemoteuserDomain\\", "",
($_COOKIE['GUSER']));
}else {
$username = ($_COOKIE['GUSER']);
}
// Submit a fake login form to authenticate the user.
$params = new FauxRequest(array(
'wpName' => $username,
'wpPassword' => "",
'wpDomain' => "",
'wpRemember' => ""
));

```

La figura 6 muestra al alumno autenticado en la plataforma LMS y su aplicación Wiki. Esta interfaz puede ser personalizada de acuerdo a las preferencias de cada alumno o curso.



**Figura 6.** Plataforma LMS integrado con MediaWiki

## 4. Conclusiones

Este artículo expone el proceso de integración colectiva de los servicios de la plataforma LMS G-Knowledge y componentes de aplicaciones open source como Moodle.

El estudio realizado resalta la extensión los servicios y componentes de la Plataforma LMS y convertirla en una herramienta tecnológica competitiva e innovadora de formación con recursos, servicios y comunidades de aprendizaje para ponerlos a disposición de los usuarios y favorecer la educación mediante el uso la herramienta e-learning propia de la compañía.

De otra parte, la viabilidad de integración de un servicio de Google Web

sobre e-learning (webservice) componiendo una completa batería de servicios en la plataforma LMS.

## **Referencias**

- [1] Maat Gknowledge. Gknowledge Learning Tools E-learning Dossier. [www.maat-g.com](http://www.maat-g.com)
- [2] Google. 2010. About Google Wave. <http://wave.google.com/about.html>
- [3] Google. 2010. Wave Embed API Overview. <http://code.google.com/intl/es-CO/apis/wave/embed/>
- [4] Archivo Anteproyecto\_Cloud\_Computing\_Revision1.doc
- [5] Wikimedia Foundation. 2010. Página Principal MediaWiki <http://www.mediawiki.org/>
- [6] The Open Group. 2010. Single Sign-On. <http://www.open-group.org/security/l2-sso.htm>
- [7] Rusty Burchfield. Plug-in that automatically logs users using the REMOTE\_USER environment variable. [http://www.mediawiki.org/wiki/Extension:AutomaticREMOTE\\_USER](http://www.mediawiki.org/wiki/Extension:AutomaticREMOTE_USER)