Servicios Extendidos Sobre la Plataforma de Enseñanza-Aprendizaje basada en Chamilo 1.8.8.2

Martín Cano¹, Juan León¹, Joel Herrera¹, José Luis Rico¹

1 UTSOE, Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato,

Tecnologías de la Información y Comunicación. Valle de Santiago, Guanajuato. mcano_co@utsoe.edu.mx, imex_salamanca@hotmail.com mus2502@hotmail.com,luis7321@hotmail.com

Abstract. Chamilo is a virtual learning environment and a management application of course content on the Web. It is considered free software and is licensed under the GNU, which is used by Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato (UTSOE), in the context of management learning tools and open access and installation, this project is oriented to the description, analysis and installation of the virtual platform Chamilo 1.8.8.2 for use in online courses management and academic supervision assisted by video conference and document conversion. This module give a dynamic document conversion and video conference under the GNU coding project.[1]

Keywords: Chamilo, e-learning, video-conference, University, course, academic, linux, open software.

1. 1 Introducción

En este proyecto se implementan los módulos de conversión de documentos y video conferencia los cuales no están habilitados en la versión de Chamilo 1.8.8.2 por defecto. Para este proceso se adaptan estas nuevas herramientas de TI preparando a la plataforma de Chamilo en su versión más estable y la cual es distribuida bajo licencia GNU1; se habilitan y desarrollan las pruebas pertinentes para que abran paso a esta nueva modalidad de educación a distancia y que renuevan el compromiso de toda institución con el aprender a enseñar mediante nuevas tecnologías, cambiando el enfoque tradicional de la presencia obligada en el centro educativo por parte del alumno y con el profesor como eje principal del conocimiento. [2]

M.A. Cruz-Chávez (Ed): CICos 2011, ISBN. 978-607-00-5091-6. pp. 374 - 385, 2011

375 Cano Martín, León Juan, Herrera Joel, Rico José Luis

1. 2 Formulación del problema

La necesidad de contar con herramientas de TI que permitan alcanzar los objetivos empresariales a nivel de capacitación y a nivel educativo, permiten en mucho la mejora continua de los procesos, el establecer todo un concepto de instalación sobre plataformas adecuadas en cuanto a software libre y administración bajo sistemas operativos Linux que permitan la apertura hacia estas plataformas LMS (Learning Management System), dado que el concepto de proyectos destinado a cursos virtuales es una tendencia en el aprendizaje significativo y que parte de la comunidad educativa en la institución evalúa como una herramienta de grandes alcances, como lo fue en la primer etapa mediante la implementación del sistema

DOKEOS/CHAMILO. Dokeos habita a perpetuidad en uno de los servidores de la institución y maneja una administración en la cual se pueden gestionar los cursos asignados, más sin embargo estos alcances fueron rebasados por la viabilidad y la aceptación de este servicio y por nuevas exigencias a la plataforma como lo es otorgarle capacidad de video conferencia multisesión y la conversión de archivos ppt a lecciones Scorm (Sharable Content Object Reference Model) [3].

Es por ello que se desarrolla la segunda fase con necesidades a cubrir como dotar a la plataforma de conversiones de material de rotafolio electrónico con extensiones .ppt, imágenes o elementos .swf y de módulos de video conferencia como una herramienta fundamental y completamente necesaria para un soporte académico auxiliar en la impartición de los cursos virtuales, así como las conversiones de archivos ppt a lecciones Scorm, mismas que en la versión libre no se llevan a cabo sino manipulando el código de tal plataforma en una nuevo servidor recién adquirido Hp Proliant ML 370 G6, ubicado en las instalaciones de la Universidad Tecnológica del Suroeste del Estado, en el que se establece la instalación perpetua del servidor de este apoyo denominado Comunidad Universitaria (COMUT), aunado a diferentes investigaciones que generacionalmente han logrado aportar sus conocimientos para lograr esta adaptabilidad que la universidad requiere, en el encuentro con la tecnología e-learning, ahora con el objetivo de migrar y dotar a la plataforma Chamilo 1.8.8.2 de conversión de documentos para cursos SCORM y de sistema de videoconferencia a través de herramientas de software libre que permitan lograr este último proceso de adaptabilidad.

3 Integración de aplicaciones

Chamilo es una aplicación en Web concebida para ser ejecutada sobre la plataforma LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP). La propuesta presentada para cubrir las necesidades de la correcta migración de la plataforma COMUT como una instalación nueva y un soporte de la plataforma en su versión más estable, en un servidor preparado con la integración de las herramientas LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP) necesarias la cuales permitirán establecer servicios Headless que necesite la plataforma y lograr la funcionalidad y adaptabilidad de la herramienta tanto de conversión de documentos, como de video conferencia. La instalación de sistemas LAMP para su correcto funcionamiento, e incorporación de elementos a las plataformas de enseñanza en línea, cuyas codificaciones están basadas en repositorios del mismo sistema operativo como red5, Bigbluebutton, compatibilidad con elementos JDK y OOgie conversor de documentos. Entre otros, se deben integrar los servicios de Tomcat, Red5, MySQL, Asterisk, Active MQ, Ghostscript, Image magic, OpenOffice, Xuggle, NGiNX, FX, Swift, ToolsGrials, Ubuntu.[4]

BigBlueButton (BBB), es una plataforma abierta de conferencias en línea, enfocada al área de educación a distancia, tanto para universidad y escuelas, con herramientas de vídeo conferencia para múltiples usuarios, VoIP entre los participantes y conexión a una central telefónica digital, panel de presentaciones, pizarra para destacar contenido, y escritorio compartido. Este proyecto oficialmente fue lanzado el 31 de marzo del 2008, pero ya llevaba un tiempo siendo desarrollado dentro del programa "Technology Innovation Management" de la Universidad Carleton, en Canadá.[5] Este módulo es aplicable y habilitado en la plataforma chamilo 1.8.8.2 [6] para la plataforma COMUT de la UTSOE como interfaz independiente mediante los repositorios descritos en la sección 4.

4 Repositorios de implementación en COMUT

Los repositorios empleados en la implementación tienen como objetivo lograr la integración de los servicios definidos en el objetivo del presente proyecto. Para ello, se analizan por etapas cada uno de éstos repositorios requeridos.[7]

4.1 Paquetes necesarios.

#sudo build-essential mysql-server openjdk6-jdk jsvc tomcat6 imagemagick nginx openoffice.org libjpeg62-dev libjpeg62 libfreetype6-dev libfreetype6 libgif-dev libgif4 libungif4-dev libungif-bin libncurses5-dev libxml2-dev subversion.

Éstos permiten instalar los requisitos necesarios para iniciar la implementación de video conferencia en la plataforma COMUT [8].

4.2 Instalación de Swftools [9]

```
cd /usr/src/
wget http://www.swftools.org/swftools-0.9.1.tar.gztar -xvzf swft-
ools-0.9.1.tar.gz
cd swftools-0.9.1
./configure make
make install
```

4.3 Instalación de ActiveMQ [10]

```
cd /tmp
wget http://apache.mirror.rafal.ca/activemq/apache-activemq/5.4.2/a-
pache-activemq-5.4.2-bin.tar.gz
tar zxvf apache-activemq-5.4.2-bin.tar.gz
mv /tmp/apache-activemq-5.4.2 /usr/share/activemq chown -R
root.root /usr/share/activemq
```

4.4. Instalación de Red5 [11]

```
cd /tmp
wget http://bigbluebutton.org/downloads/0.70/red5-0.9.1.tar.gz tar xvf
red5-0.9.1.tar.gz
mv /tmp/red5-0.9.1 /usr/share/red5
adduser --system --home /usr/share/red5/ --no-create-home --group --
disabled-password --shell /bin/false red5
```

4. 5 Creación de archivos de bitácoras y asignación de permisos

```
touch /usr/share/red5/log/sip.log
touch /usr/share/red5/log/video.log
touch /usr/share/red5/log/bigbluebutton.log chown -R root.root
/usr/share/red5
chown -R red5:adm /usr/share/red5/log/
chmod 755 /usr/share/red5/log/
chgrp red5 usr/share/red5/webapps/ chmod 775 /usr/share/red5/webapps/
mkdir /var/log/bigbluebutton
touch /var/log/bigbluebutton/bbb-web.log
chown tomcat6:tomcat6 /var/log/bigbluebutton/bbb-web.log
```

4.6 Además, se copian los scripts de cada servicio y se definen en los niveles de inicio del sistema [12]

```
cd /usr/src/
wget http://bigbluebutton.org/downloads/0.71/init-scripts.tar.gz tar
xzvf init-scripts.tar.gz
mv activemq /etc/init.d/activemq mv red5 /etc/init.d/red5
chmod a+x /etc/init.d/activemq chmod a+x /etc/init.d/red5
update-rc.d activemq defaults update-rc.d red5 defaults
```

Aqui también se configura OpenOffice para iniciar como un servicio en segundo plano necesario para la conversión de las lecciones scorm [13]

```
wget http://www.bigbluebutton.org/downloads/0.71/bbb-openoffice-
headless
cp bbb-openoffice-headless /etc/init.d
chmod a+x /etc/init.d/bbb-openoffice-headless update-rc.d bbb-
openoffice-headless defaults /etc/init.d/bbb-openoffice-headless start
```

4.7 Además, se copian los scripts de cada servicio y se definen en los niveles de inicio del sistema [12]

```
cd /usr/src/
wget http://bigbluebutton.org/downloads/0.71/init-
scripts.tar.gz tar xzvf init-scripts.tar.gz
mv activemq /etc/init.d/activemq mv red5 /etc/init.d/red5
chmod a+x /etc/init.d/activemq chmod a+x /etc/init.d/red5
update-rc.d activemq defaults update-rc.d red5 defaults
```

Aquí también se configura OpenOffice para iniciar como un servicio en segundo plano necesario para la conversión de las lecciones scorm [13]

```
wget http://www.bigbluebutton.org/downloads/0.71/bbb-openoffice-
headless
```

```
cp bbb-openoffice-headless /etc/init.d
chmod a+x /etc/init.d/bbb-openoffice-headless update-rc.d bbb-
openoffice-headless defaults /etc/init.d/bbb-openoffice-headless
start
```

4.7 Se instala y configura Asterisk con sus programas complementarios Dahdi y Konference:

Previo se prepara el sistema para la compilación de módulos:

```
aptitude install linux-headers- 'uname -r'
```

Se crea un link a los headers del kernel que se tiene instalado en el servidor para obtener el kernel indicado:

```
cd /usr/src/
ln -s /usr/src/linux-headers-2.6.32.5-686 /usr/src/Linux
```

Se descargan las fuentes de los programas a compilar en el sistema para asterisk [14], [15], [16]

```
cd /usr/src
wget http://downloads.asterisk.org/pub/telephony/asterisk/releas-
es/asterisk-1.6.2.9.ta-r.gz
wget http://downloads.asterisk.org/pub/telephony/dahdi-linux/dahdi-
linux-2.4.0.tar.gz
wget http://github.com/jthomerson/AsteriskAudioKonf/tarball/m-aster
```

4.8 Instalación de Dahdi:

```
tar -xvvzf dahdi-linux-2.4.0.tar.gz
cd /usr/src/dahdi-linux-2.4.0/drivers/dahdi/
```

Con el editor seabre el archivo Kbuild, descomentando la línea

```
$(DAHDI_BUILD_ALL)
$(CONFIG DAHDI DUMMY) += dahdi dummy.o
```

Y comentar las siguientes líneas:

```
#obj-$(DAHDI_BUILD_ALL)$(CONFIG_DAHDI_WCT4XXP) += wct4xxp/
#obj-$(DAHDI_BUILD_ALL)$(CONFIG_DAHDI_WCTC4XXP) += wctc4xxp/
#obj-$(DAHDI_BUILD_ALL)$(CONFIG_DAHDI_WCTDM24XXP) += wctdm24 xxp/
#obj-$(DAHDI_BUILD_ALL)$(CONFIG_DAHDI_WCTE12XP) += wcte12xp/
#obj-$(DAHDI_BUILD_ALL)$(CONFIG_DAHDI_WCTDM) += wctdm.o
#obj-$(DAHDI_BUILD_ALL)$(CONFIG_DAHDI_VOICEBUS) += voicebus/
#obj-$(DAHDI_BUILD_ALL)$(CONFIG_DAHDI_VOICEBUS) += voicebus/
#obj-$(DAHDI_BUILD_ALL)$(CONFIG_DAHDI_WCB4XXP) += wcb4xxp
```

```
#obj-$(DAHDI BUILD ALL)$(CONFIG DAHDI WCT1XXP) += wct1xxp.o
#obj-$(DAHDI BUILD ALL)$(CONFIG DAHDI WCTE11XP) += wcte11xp.o
#obj-$(DAHDI BUILD ALL)$(CONFIG DAHDI WCFXO) += wcfxo.o
#obj-$(DAHDI BUILD ALL)$(CONFIG DAHDI TOR2) += tor2.o
#obj-$(DAHDI BUILD ALL)$(CONFIG DAHDI PCIRADIO) += pciradio.o
#obj-$(DAHDI BUILD ALL)$(CONFIG DAHDI XPP) += xpp/
#obj-$(DAHDI BUILD ALL)$(CONFIG DAHDI ECHOCAN JPAH) +=
dahdi echocan j-pah.o
#obj-$(DAHDI BUILD ALL)$(CONFIG DAHDI ECHOCAN STEVE) +=
dahdi echoca-n sec.o
#obj-$(DAHDI BUILD ALL)$(CONFIG DAHDI ECHOCAN STEVE2) +=
dahdi echoca-n sec2.0
#obj-$(DAHDI BUILD ALL)$(CONFIG DAHDI ECHOCAN KB1) +=
dahdi ech- ocan kbl.o
#obj-$(DAHDI BUILD ALL)$(CONFIG DAHDI ECHOCAN MG2) +=
dahdi ech- ocan mg2.o
```

Se graba el archivo y se compila el programa:

```
cd /usr/src/dahdi-linux-2.4.0 make && make install
```

4.9 Instalación de Asterisk:

```
cd /usr/src/
tar -xvvzf asterisk-1.6.2.9.tar.gz cd asterisk-1.6.2.9
./configure make
make install
make samples
```

Se copia el script de inicio de asterisk a /etc/init.d/:

```
cp contrib/init.d/rc.debian.asterisk /etc/init.d/asterisk chmod +x
/etc/init.d/asterisk
```

Con el editor de archivos, se cambian las líneas 24, 25 y 26 para adaptar la configuración:

```
DAEMON=/usr/sbin/asterisk
ASTVARRUNDIR=/var/run/asteri
sk ASTETCDIR=/etc/asterisk
```

4.10 Instalación de Konference:

```
cd /usr/src/
tar -xvvzf jthomerson-AsteriskAudioKonf-genconf_v1.0.3-27-g3f63-
305.tar.gz
cd jthomerson-AsteriskAudioKonf-3f63305/konference
```

Antes de compilar, con el editor de texto se abre el archivo makefile y se modifica la variable include:

ASTERISK INCLUDE DIR ?= /usr/include

Luego, se graba el archivo y posteriormente se compila:

make install

Se descargan los archivos de configuración de Asterisk para bbb [17]

```
wget http://bigbluebutton.org/downloads/0.70/bbb_extensions.conf
mv bbb_extensions.conf /etc/asterisk/
wget http://bigbluebutton.org/downloads/0.70/bbb_sip.conf mv
bbb_sip.conf /etc/asterisk/bbb_sip.conf
echo "#include \"bbb_extensions.conf\"">>/etc/asterisk/exten-
sions.conf
echo "#include \"bbb_sip.conf\"" >> /etc/asterisk/sip.conf
echo "#include \"bbb_sip.conf\"" >> /etc/asterisk/sip.conf
echo "load => app_konference.so" >> /etc/asterisk/modules.conf
```

4.11 Configuracion de nginx para servir bbb [18]

```
cd /usr/src/
wget http://bigbluebutton.org/downloads/0.70/nginx-bigbluebutton.conf
cat nginx-bigbluebutton.conf |sed "s/192.168.0.211/<LA-IP-DEL-
SERVIDOR>/" > /etc/nginx/sites-available/bigbluebutton
```

Se habilita la configuración de bigbluebutton con nginx:

```
ln -s /etc/nginx/sites-available/bigbluebutton /etc/nginx/sites-
enabled/bigbluebutton
```

Luego se modifica el hash bucket size para nginx mediante

```
Sed -i 's/http {/http {\n server_names_hash_bucket_size 64;/'
/etc/nginx/nginx.conf
```

4.12 Se instala y configura el conjunto de aplicaciones que conforma BBB [19]

```
cd /usr/src/
wget http://bigbluebutton.org/downloads/0.71/bigbluebutton.tar.gz tar
xzvf bigbluebutton.tar.gz
cp /usr/src/bigbluebutton/bigbluebutton.war/var/lib/tomcat 6/webap-
ps/bigbluebutto-n.war
```

El paso siguiente es editar el archivo/var/lib/tomcat6/webapps/big-bluebutton/WEB-INF/classes/bigbluebutton.properties y cambiar estas opciones:

* La ruta donde está ubicado el swfTools (el directorio donde pdf2swf está ubicado, en este caso /usr/local/bin/)

* La ruta donde se encuentra ubicado imageMagick (usualmente /usr/bin)

```
* El sitio donde se ubica el ejecutable binario de ghostScript (/usr/bin/gs)
```

* La dirección IP del valor bigbluebutton.web.serverURL=http://<LA-IP-DEL-SERVIDOR>

* Definir el valor beans.dynamicConferenceService.securitySalt con el valor de la GUID que generó recientemente (i.e. beans.dynamicConferenceService.se-curitySalt=<SU-GUID>)

Se crea el directorio /etc/bigbluebutton y allí se crea el archivo nopdfmark.ps con el siguiente contenido:

%! /pdfmark {cleartomark} bind def

Se ingresa a la consola de mysql y se añade una base de datos con los permisos correspondientes:

```
mysql -u root -p
create database bigbluebutton_dev;
grant all on bigbluebutton_dev.* to 'bbb'@'localhost' identified by
'secret';
commit;
quit
```

4.13 Reinicio del servicio Tomcat6

/etc/init.d/tomcat6 restart

Se crea el directorio para Cargar Presentaciones:

```
mkdir /var/bigbluebutton
chown -R tomcat6:adm
/var/bigbluebutton chmod -R 777
/var/bigbluebutton
```

Instalación de las aplicaciones del BBB:

```
tar xzvf bigbluebutton-webapps.tar.gz
mv bigbluebutton /usr/share/red5/webapps/ Instalar bbb-deskshare-app
tar xzvf deskshare.tar.gz
mv deskshare /usr/share/red5/webapps/
```

Se descomprime bbb-video-app mediante:

```
tar -xzvf video.tar.gz
```

Por último se descomprime bbb-client:

```
tar xzvf client.tar.gz
mv client /var/www/bigbluebutton
```

Hacer los cambios en el archivo de referencias del cliente de la dirección IP 192.168.0.x por la dirección IP del servidor, en el servidor de prueba Lanix Cecyteg (esto meramente con fines de prueba)

sed -I 's/192.168.0.101*/<LA-IP-DEL-SERVIDOR>/g' /var/www/bigbluebutton/client/conf/config.xml

Posteriormente se instala bbb-conf mediante la descarga e instalación del archivo bbb-conf, el cual no es más que un script que sirve de ayuda para la configuración de BigBlueButton. Para instalar el script bbb-conf se usa el comando [20]

```
wget http://github.com/bigbluebutton/bigbluebutton/raw/master/b-
igbluebutton-confi-g/bin/bbb-conf
sed -i 's/conf.dist/conf/g' bbb-conf
mv bbb-conf /usr/local/bin
chmod a+x /usr/local/bin/bbb-conf
```

Finalmente se revisa con sudo bbb -conf -check

Para terminar, se reinician todos los servicios instalados:

```
/etc/init.d/nginx restart
/etc/init.d/activemq restart
/etc/init.d/asterisk restart
/etc/init.d/red5 restart
/etc/init.d/tomcat6 restart
```

Desde una estación de trabajo ya se puede acceder al servidor, colocando en el navegador web la url del servidor: *http://192.168.0.101*, que fue la dirección empleada como prueba en el presente proyecto. (*figura 1*)



Figura 1 Verificación del servicio de video conferencia en Chamilo de manera local

La *figura 2* muestra el enlace establecido mediante la videoconferencia entre el servidor aquí configurado y un cliente. Estas pruebas fueron realizadas de manera local en una red clase C privada (192.168.1.X). El servicio implementado en el servidor final y con dirección pública se define con 201.116.195.X.



Figura 2 El servicio implementado en el servidor final y con dirección pública se define con 201.116.195.X.

5 Conclusiones

Con la culminación de este proyecto en el área de TIC dentro de las instalaciones de la Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato se logra proporcionar una plataforma a la comunidad universitaria COMUT para todos los alumnos y plantilla de profesores, que mediante la administración y previa autorización, los primeros podrán tener material en línea así como los recursos proporcionados por el maestro en su clase en cada una de las materias impartidas, mientras que los segundos podrán proporcionar su material de apoyo empleado en clase; algunas consideraciones que se deben dejar en claro son a) la plataforma se tiene hasta el momento en forma experimental con 4 grupos de alumnos, mismos que se les ha pedido mediante encuesta, su punto de vista en cuanto a funcionalidad, facilidad de acceso, estabilidad, etc. La respuesta obtenida es halagadora, a tal grado que la institución ha realizado la gestión correspondiente para migrar el enlace dedicado con que cuenta actualmente de 128Kbps a 2048 Kbps (E1). Desafortunadamente, como la gran mayoría del software libre, la fuente bibliográfica es escasa y con poco respaldo de editoriales de renombre; esto ha sido quizás uno de los mayores retos a vencer.

Referencias

- [1] Free Software Foundation, Inc. Http://www.gnu.org/licenses/recommendedcopylefts.html#translations
- [2] Markus, M. Lynne and Robey, Daniel. Journal Management Science. Título Information Technology and Organizational Change: Causal Structure in Theory and Research. Volume 34
- [3] http://www.scormsoft.com/scorm
- [4] http://www.latinuxpress.com/books/drafts/chamilo/caps/04-11.html
- [5] http://code.google.com/p/bigbluebutton/wiki/IssuesInstructions?tm=3
- [6] http://www.chamilo.org/en/node/1416
- [7] http://www.chamilo.org/en/forum
- [8] http://www.solutein.com/streaming
- [9] http://www.swftools.org/swftools-0.9.1.tar.gztar -xvzf swftools-0.9.1.tar.gz
- [10] http://apache.mirror.rafal.ca/activemq/apache-activemq/5.4.2/a-pache-activemq-5.4.2- bin.tar.gz
- [11] http://bigbluebutton.org/downloads/0.70/red5-0.9.1.tar.gz
- [12] http://bigbluebutton.org/downloads/0.71/init-scripts.tar.gz
- [13] http://www.bigbluebutton.org/downloads/0.71/bbb-openoffice-headless
- [14] http://downloads.asterisk.org/pub/telephony/asterisk/releases/asterisk1.6.2.9.ta-r.gz
- [15] http://downloads.asterisk.org/pub/telephony/dahdi-linux/dahdi-linux-2.4.0.tar.gz
- [16] http://github.com/jthomerson/AsteriskAudioKonf/tarball/master
- [17] http://bigbluebutton.org/downloads/0.70/bbb_extensions.conf
- [18] http://bigbluebutton.org/downloads/0.70/nginx-bigbluebutton.conf
- [19] http://bigbluebutton.org/downloads/0.71/bigbluebutton.tar.gz
- [20] http://github.com/bigbluebutton/bigbluebutton/raw/master/bigbluebuttonconfig/bin/b-bb-conf