



**PROYECTOS DE INNOVACIÓN DOCENTE.
UNIVERSIDAD DE SALAMANCA.
CURSO ACADÉMICO 2008-2009.**

**Servidor de tutoriales y recursos de vídeo mediante
streaming bajo demanda.**

Memoria Final

Responsable del Proyecto:

José Luis Alonso Berrocal (Dpto. Informática y Automática).

Profesorado participante:

Carlos García-Figuerola Paniagua (Dpto. Informática y Automática).

Ángel F. Zazo Rodríguez (Dpto. Informática y Automática).

Raquel Gómez Díaz (Dpto. Biblioteconomía y Documentación).

P.A.S. participante:

Antonio González Carcavilla (CTM).

Agustín Gutiérrez García (CTM).

Bienvenido Mateos Payán (CTM).



Índice.

1. Introducción.	03
2. Protocolos para Servidores de vídeo Streaming.	06
2.1. RTSP.	06
2.2. RTMP.	07
3. Formatos y codecs de vídeo.	08
3.1. MPEG-4.	09
3.2. Flash vídeo.	10
4. Players embebidos.	12
4.1. RTSP.	13
4.2. RTMP.	13
5. Servidores disponibles.	14
5.1. RTSP.	14
5.2. RTMP.	14
6. Instalación de servidores.	15
7. Código para los players.	15
7.1. Para DSS.	15
7.2. Para Red5.	16
7.2.1. Flow Player.	16
7.2.2. JW Player.	17
7.2.3. En vivo.	17
7.3. Para FMS.	18
7.3.1. Flow Player.	18
7.3.2. JW Player.	19
7.3.3. En vivo.	19
8. Integración en Studium.	20
9. Integración en Web institucional.	24
10. Cálculo del ancho de banda utilizado	27
11. Conclusiones.	33
12. Recursos bibliográficos.	34



1. Introducción.

El término "media streaming" se aplica a una serie de productos y técnicas cuyo objetivo es la difusión de contenidos multimedia tales como audio y vídeo. Este sistema de distribución se caracteriza por la visualización de los contenidos en el cliente sin la necesidad de esperar la descarga completa de un fichero.

Los sistemas de media streaming contemplan la distribución de contenidos tanto en una intranet corporativa como en Internet. Los contenidos pueden estar almacenados previamente en un servidor (video on demand, media streaming, vídeo bajo demanda), o crearse en el mismo momento de su difusión (live media streaming).

Un servidor de "media streaming" es un elemento muy valioso para actividades de teleformación. Nos permite ofrecer como recurso educativo verdaderas presentaciones virtuales multimedia, en directo o como "vídeo bajo demanda". Existen soluciones diversas para ofrecer estos servicios en un entorno universitario.

El esquema convencional para la instalación de un servicio de "vídeo streaming" tiene dos actividades fundamentales y bien diferenciadas: la elaboración de contenidos en un formato digital utilizando procedimientos de compresión para la distribución de los contenidos por la red a los clientes o usuarios finales.

Para la elaboración de contenidos existe generalmente una primera fase de captura de audio-vídeo, ya se trate de eventos en directo o de contenidos grabados (cintas de vídeo, archivos multimedia), y una fase de compresión en



la que se trata separadamente el audio y el vídeo. Los sistemas de videoconferencia multimedia en Mbone cuentan incluso con aplicaciones distintas para cada componente. El resultado de esta actividad puede ser un fichero multimedia, o una corriente (streaming).

La distribución de contenidos incluye la difusión de las referencias, generalmente mediante URLs de los mismos incluidos en páginas web. Un servidor especializado (servidor de streaming), almacena y/o distribuye los contenidos a los clientes. Los servidores pueden proporcionar dos tipos de contenidos:

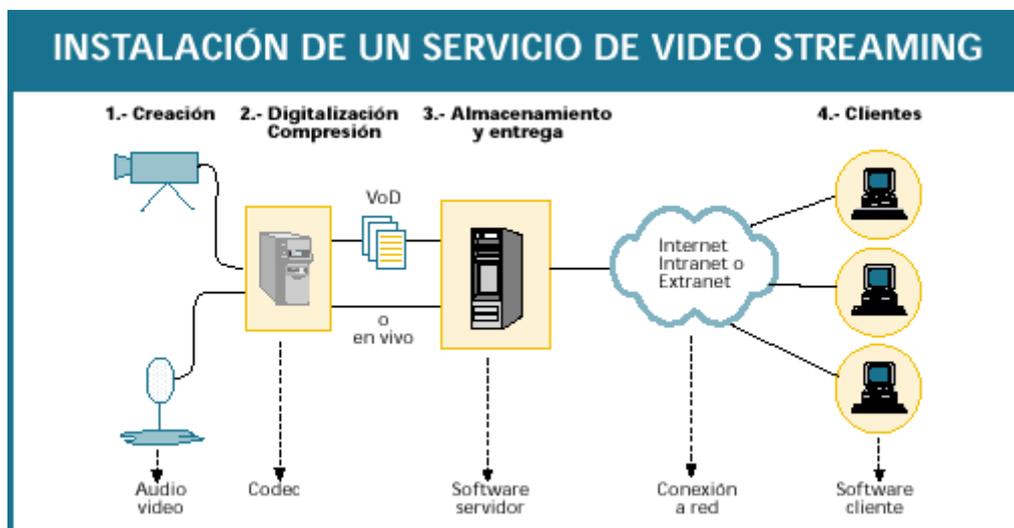


Figura 1. Modelo de servicio.

* VoD (video on demand, vídeo bajo demanda), petición por clientes individuales de ficheros almacenados en el servidor, sobre los que tiene un control similar a un vídeo doméstico (posicionamiento, paro, retroceso o avance rápido...).

* Difusión (broadcast) a varios clientes de un mismo contenido, ya sea creado en ese momento en vivo (live broadcast), o almacenado previamente en el servidor. El sistema de "difusión" tiene analogías con los canales de TV.

Para ofrecer contenidos multimedia siguiendo el modelo VoD (video on demand) es posible utilizar servidores web convencionales. Como principal ventaja se reduce la complejidad de la instalación, ya que un servidor WWW es



un elemento conocido. Pero no se considera una elección adecuada, por diversas razones que pasamos a enumerar:

- * Los ficheros multimedia son de gran tamaño, y consumen tiempo de CPU y de comunicaciones por largos períodos de tiempo. A esto debemos sumar la posible acumulación de peticiones simultáneas de un mismo contenido.

- * Al tratarse de ficheros almacenados en un servidor WWW, el cliente se puede hacer con una copia local. No se puede proteger de forma efectiva los derechos del material.

- * No es aconsejable integrar los streamings de vídeo con otros contenidos convencionales

- * Los servidores WWW no pueden ofrecer contenidos siguiendo el modelo de difusión (broadcast)

La opción más adecuada es instalar un servidor especializado, elemento esencial de este proyecto. Por una parte son capaces de ofrecer servicios de difusión (broadcast) que no están disponibles en los servidores web convencionales, utilizando cuando es posible tecnologías IP multicast con lo que esto significa de ahorro de ancho de banda. Por otra parte los clientes de los entornos que podemos utilizar están preparados para utilizar servicios que sólo puede soportar un servidor dedicado de streaming, como la optimización de la calidad de recepción en función del ancho de banda disponible. También destacaremos que los clientes propietarios sólo permiten visualizar los contenidos multimedia, evitando la realización de copias locales del contenido.

Por todo ello probaremos con el diferente software disponible para poder montar un servidor de estas características. La idea principal es utilizar software libre para esta tarea, de forma que una vez realizado todo el proceso de instalación podamos crear un tutorial de instalación, y pueda servir para que otros centros de la Universidad lo puedan implementar si este fuera su deseo.

Como parte del proyecto deberemos hacer un estudio de las capacidades del ancho de banda, de forma que podamos establecer las capacidades que tenemos para ofrecer los contenidos a un amplio volumen de potenciales



clientes.

2. Protocolos para Servidores de Vídeo Streaming.

2.1. RTSP

El protocolo de flujo de datos en tiempo real (del inglés Real Time Streaming Protocol) establece y controla uno o muchos flujos sincronizados de datos, ya sean de audio o de vídeo. El RTSP actúa como un mando a distancia mediante la red para servidores multimedia.

RTSP es un protocolo no orientado a conexión, en lugar de esto el servidor mantiene una sesión asociada a un identificador, en la mayoría de los casos RTSP usa TCP para datos de control del reproductor y UDP para los datos de audio y vídeo aunque también puede usar TCP en caso de que sea necesario. En el transcurso de una sesión RTSP, un cliente puede abrir y cerrar varias conexiones de transporte hacia el servidor por tal de satisfacer las necesidades del protocolo.

De forma intencionada, el protocolo es similar en sintaxis y operación a HTTP de forma que los mecanismos de expansión añadidos a HTTP pueden, en muchos casos, añadirse a RTSP. Sin embargo, RTSP difiere de HTTP en un número significativo de aspectos:

- RTSP introduce nuevos métodos y tiene un identificador de protocolo diferente.
- Un servidor RTSP necesita mantener el estado de la conexión al contrario de HTTP
- Tanto el servidor como el cliente pueden lanzar peticiones.
- Los datos son transportados por un protocolo diferente

El protocolo soporta las siguientes operaciones:



Recuperar contenidos multimedia del servidor: El cliente puede solicitar la descripción de una presentación por HTTP o cualquier otro método. Si la presentación es multicast, la descripción contiene los puertos y las direcciones que serán usados. Si la presentación es unicast el cliente es el que proporciona el destino por motivos de seguridad.

Invitación de un servidor multimedia a una conferencia: Un servidor puede ser invitado a unirse a una conferencia existente en lugar de reproducir la presentación o grabar todo o una parte del contenido. Este modo es útil para aplicaciones de enseñanza distribuida dónde diferentes partes de la conferencia van tomando parte en la discusión.

Adición multimedia a una presentación existente: Particularmente para presentaciones en vivo, útil si el servidor puede avisar al cliente sobre los nuevos contenidos disponibles.

RTSP fue desarrollado por el Grupo de Trabajo Multiparty Multimedia Session Control (MMUSIC WG) de la Internet Engineering Task Force (IETF) y publicado como RFC 2326 en 1998 <http://www.ietf.org/rfc/rfc2326.txt>

2.2. RTMP

Protocolo de Mensajería en Tiempo Real (RTMP) es un protocolo propietario desarrollado por Adobe Systems para el streaming de audio, vídeo y datos a través de Internet, entre una versión de Flash Player y un servidor.

El 20 de enero de 2009 Adobe ha anunciado planes de abrir su Real Time Messaging Protocol transformado la situación de dicho protocolo. La especificación de protocolo será documentada y publicada este año como parte del proyecto Open Screen de Adobe. Los desarrolladores serán capaces de usar el protocolo para escribir su propio software servidor para que puedan transmitir a clientes de Flash.



La disponibilidad oficial de la documentación RTMP probablemente sea bienvenida por algunos desarrolladores, pero es una victoria vacía. El protocolo ya ha sido documentado a través de esfuerzos de ingeniería inversa por el proyecto Red5, que busca facilitar el desarrollo de un servidor Flash abierto. Los desarrolladores escribieron una carta abierta a Macromedia en 2005 diciendo las razones por las cuales el formato RTMP debería ser abierto.

Aunque Flash mismo aún es una tecnología altamente propietaria, Adobe ha estado intentando bajar las barreras para que los desarrolladores de terceras partes puedan entrar a las tecnologías base de Flash. La compañía abrió, de manera similar, su Action Message Format en 2007 y contribuyó al núcleo de alto rendimiento de Flash, el motor ECMAScript para el proyecto Mozilla en 2006.

El protocolo RTMP tiene tres variantes:

1. El protocolo “completo” que funciona por encima de TCP y usa el número de puerto 1935
2. RTMPT, que se encapsula en las peticiones HTTP para atravesar los cortafuegos
3. RTMPS que funciona como RTMPT, pero en conexiones seguras HTTPS.

Para conocer detalles técnicos se pueden consultar las siguientes direcciones web:

- <http://osflash.org/documentation/rtmp>
- <http://www.joachim-bauch.de/tutorials/red5/SPEC-RTMPT.html>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Real_Time_Messaging_Protocol

3. Formatos y codecs de vídeo.

Un elemento importante en todo servidor de vídeo streaming, son los formatos



de vídeo que puede soportar y con los que trabaja.

En estos momentos hay dos formatos que son exigibles en cualquier servidor de vídeo streaming, por encima de otros muchos formatos:

- MPEG-4
- Flash Vídeo

Otro aspecto relacionado, independientemente del formato elegido, son los códec de vídeo utilizados (Un códec de vídeo es un programa que permite comprimir y descomprimir vídeo digital).

3.1. MPEG-4

MPEG-4, introducido a finales de 1998, es el nombre de un grupo de estándares de codificación de audio y vídeo así como su tecnología relacionada normalizada por el grupo MPEG (Moving Picture Experts Group) de ISO/IEC. Los usos principales del estándar MPEG-4 son los flujos de medios audiovisuales, la distribución en CD, la transmisión bidireccional por videófono y emisión de televisión.

MPEG-4 toma muchas de las características de MPEG-1 y MPEG-2 así como de otros estándares relacionados, tales como soporte de VRML (Virtual Reality Modeling Language) extendido para Visualización 3D, archivos compuestos en orientación a objetos (incluyendo objetos audio, vídeo y VRML), soporte para la gestión de Derechos Digitales externos y variados tipos de interactividad.

La mayoría de las características que conforman el estándar MPEG-4 no tienen que estar disponibles en todas las implementaciones, al punto que es posible que no existan implementaciones completas del estándar MPEG-4. Para manejar esta variedad, el estándar incluye el concepto de perfil (profile) y nivel, lo que permite definir conjuntos específicos de capacidades que pueden ser implementados para cumplir con objetivos particulares.



<http://www.chiariglione.org/mpeg/standards/mpeg-4/mpeg-4.htm>.

Los códecs más utilizados para la codificación en este formato son el H.263 y el más avanzado H.264.

H.264 o MPEG-4 parte 10 es una norma que define un códec de vídeo de alta compresión, desarrollada conjuntamente por el ITU-T Vídeo Coding Experts Group (VCEG) y el ISO/IEC Moving Picture Experts Group (MPEG). La intención del proyecto H.264/AVC fue la de crear un estándar capaz de proporcionar una buena calidad de imagen con tasas binarias notablemente inferiores a los estándares previos (MPEG-2, H.263 o MPEG-4 parte 2), además de no incrementar la complejidad de su diseño.

Para garantizar un ágil desarrollo de la misma, la ITU-T y la ISO/IEC acordaron unirse para desarrollar conjuntamente la siguiente generación de códecs de vídeo. El Joint Video Team (JVT) estaba formado por expertos del VCEG y MPEG y nació en diciembre de 2001 con el objetivo de completar el desarrollo técnico del estándar hacia el 2003. La ITU-T planeó adoptar el estándar bajo el nombre de ITU-T H.264 y ISO/IEC bajo el nombre de MPEG-4 Parte 10 Códec de Vídeo Avanzado (AVC) y de aquí surgió el nombre híbrido de H.264/MPEG-4 AVC.

3.2. Flash Vídeo

Flash Vídeo (FLV) es un formato de archivo propietario usado para transmitir vídeo sobre internet usando Adobe Flash Player (anteriormente conocido como Macromedia Flash Player), desde la versión 6 a la 10. Los contenidos FLV pueden ser incrustados dentro de archivos SWF. Entre los sitios más notables que utilizan el formato FLV se encuentran YouTube, Google Vídeo, Reuters.com, Yahoo! Vídeo y MySpace.

Flash Vídeo puede ser visto en la mayoría de los sistemas operativos, mediante Adobe Flash Player, el plugin extensamente disponible para navegadores web, o de otros programas de terceros como MPlayer, VLC media



player, o cualquier reproductor que use filtros DirectShow (tales como Media Player Classic, Windows Media Player, y Windows Media Center) cuando el filtro ffdshow está instalado.

Los archivos FLV pueden ser distribuidos en varias diferentes maneras:

- Como un archivo.FLV autónomo. Aunque los archivos FLV son normalmente distribuidos usando Flash Player como control, el mismo archivo.FLV es completamente funcional y puede ser reproducido o convertido a otros formatos.
- Incrustados en un archivo SWF usando la herramienta de autoría de Flash (soportada en Flash Player 6 y superiores). El archivo entero debe ser transferido antes de que la reproducción pueda comenzar. Cambiar el vídeo requiere reconstruir el SWF.
- Descarga progresiva vía HTTP (soportada en Flash Player 7 y superiores). Este método usa ActionScript para incluir un archivo externo alojado del lado del cliente para su reproducción. La descarga progresiva tiene varias ventajas, incluyendo el buffer de datos, uso de servidores HTTP genéricos, y la habilidad de reusar un solo reproductor en SWF para múltiples fuentes FLV. Flash Player 8 incluye soporte para accesos aleatorios dentro de archivos de vídeo usando la funcionalidad de descarga parcial del HTTP, algunas veces referido como streaming. Sin embargo, a diferencia del streaming usando RTMP, el "streaming" HTTP no soporta transmisiones en tiempo real. El streaming via HTTP requiere un reproductor personalizado y la inyección de metadatos específicos del FLV conteniendo la posición exacta de inicio en bytes y el código de tiempo(timecode) de cada cuadro clave (keyframe). Usando esta información específica, un reproductor FLV personalizado puede solicitar cualquier parte del archivo FLV empezando en un cuadro específico. Así es como ocurre en Google Vídeo, que soporta descargas progresivas y puede buscar cualquier parte del vídeo antes de que el buffering se complete. YouTube, si bien en sus principios no ofrecía

dicha funcionalidad, ahora también lo hace.

- Usando streaming via RTMP.

Los códecs más utilizados para la codificación en este formato son el Sorenson H.263 y el más avanzado H.264.

4. Players embebidos.

Un elemento, desde nuestro punto de vista, esencial es que podamos incrustar en una página web un player que nos permita reproducir el vídeo, siendo totalmente transparente para el usuario.

Además este sistema nos permitirá crear nuestra propia sede web, con un control absoluto en el acceso a los contenidos en el servidor.



Figura 2. Player embebido en página web y customizado.

Para trabajar con los player embebidos hemos buscado los disponibles que nos



podían dar un alto rendimiento con nuestros protocolos.

Existen dos situaciones bien diferentes según se trabaje con el protocolo RTSP o con RTMP.

4.1. RTSP

Con este protocolo hay pocas posibilidades de utilización de un player embebido, está más pensado para utilizar player externos que se lanzarían fuera de la aplicación web. Entre estos player externos destacan Mplayer, VLC o Winamp. No nos parece una solución elegante porque deja en manos del usuario la instalación y configuración de estos programas, no resultando siempre fácil su configuración.

- Tenemos la posibilidad de embeber los vídeos utilizando Quicktime mediante JavaScript en nuestras páginas web. Apple suministra una librería que nos permite realizar esta tarea (la información y descarga: <http://developer.apple.com/internet/ieembedprep.html>).

4.2. RTMP

La situación de este protocolo es muy diferente. Existen dos magníficos player, gratuitos y altamente configurables, que nos permiten embeber los vídeos realizando llamadas a nuestro servidor de vídeo streaming:

- FlowPlayer (<http://flowplayer.org/>). Se trata de un excelente player, altamente configurable y que permite utilizar servidores de vídeo streaming.
- JW Media Player (<http://www.longtailvideo.com/players/jw-flv-player/>). Se trata de un excelente player, altamente configurable y que permite utilizar servidores de vídeo streaming.



5. Servidores disponibles.

5.1. RTSP.

Algunos de los servidores de vídeo streaming disponibles para este protocolo son los siguientes:

- Darwin Streaming Server (<http://dss.macosforge.org>).
 - Es un servidor Open Source que admite formatos QuickTime, MP3, MPEG-4, 3GPP* (H.263 and H.264).
- Real Networks Helix Server (<http://www.realnetworks.com/>).
 - Software comercial que trabaja con los formatos RealAudio, RealVideo, Windows Media, QuickTime, MP3, MPEG-4, 3GPP* (H.263 and H.264).
- Helix DNA Server (<https://helix-server.helixcommunity.org/>).
 - Se trata de la versión libre del anterior. Solamente trabaja con formatos Real Audio y Real Video, que lo hace inadecuado, desde nuestro punto de vista.

Se puede completar la información en <http://en.wikipedia.org/wiki/Rtsp>.

5.2. RTMP.

Algunos de los servidores de vídeo streaming disponibles para este protocolo son los siguientes:

- Red5 (<http://osflash.org/red5>).
 - Es un servidor Open Source que admite los formatos FLV y MP3.
- Flash Media Streaming Server (<http://www.adobe.com/products/flashmediastreaming/>)
 - Software commercial que dispone de una versión gratuita para un máximo de 10 conexiones concurrentes. Soporta los formatos

Flash (.flv), H.264/HE-ACC.mp4) y MP3 (.mp3).

- Wowza Media Server (<http://www.wowzamedia.com/>)
 - Software commercial que dispone de una versión gratuita para un máximo de 10 conexiones concurrentes. Soporta los formatos Flash (.flv), H.264/HE-ACC (.f4v, .mp4, .m4a, .mov, .mp4v, .3gp, and .3g2) y MP3 (.mp3). Dispone de versiones para todas las plataformas.

Se puede completar la información en:

- http://en.wikipedia.org/wiki/Real_Time_Messaging_Protocol.

6. Instalación de servidores.

Para la instalación de los servidores se han creado vídeo tutoriales, que se encuentran en el CD/DVD adjunto a esta memoria.

7. Código para los players.

7.1. Para DSS

```
<html>
<head> <title>Prueba Servidor de Video Streaming-DSS</title>
</head>
<body>
  <OBJECT
    CLASSID="clsid:02BF25D5-8C17-4B23-BC80-D3488ABDDC6B"
    WIDTH="640"
    HEIGHT="480"
    CODEBASE="http://www.apple.com/qtactivex/qtplugin.cab">
    <PARAM name="SRC" VALUE = "skipjames.jpg" >
    <PARAM name="QTSRC" VALUE = "skipjames.jpg" >
    <PARAM name="HREF" VALUE = "rtsp://DireccionIPServidor/video.mp4" >
    <PARAM name="AUTOPLAY" VALUE = "true" >
    <PARAM name="CONTROLLER" VALUE = "false" >
    <PARAM name="TYPE" VALUE = "video/quicktime" >
    <PARAM name="TARGET" VALUE = "myself" >
    <EMBED
      SRC = "skipjames.jpg"
      QTSRC = "skipjames.jpg"
      HREF = "rtsp://DireccionIPServidor/video.mp4"
      TARGET = "myself"
      CONTROLLER = "false"
      WIDTH = "640"
      HEIGHT = "480"
      LOOP = "false"
      AUTOPLAY = "true"
      PLUGIN = "quicktimeplugin"
      TYPE = "video/quicktime"
      CACHE = "false"
      PLUGINSPPAGE= "http://www.apple.com/quicktime/download/" >
    </EMBED>
  </OBJECT></body>
</html>
```



7.2. Para RED5

7.2.1. Flow Player.

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
<title>Prueba Servidor de Video Streaming-Flow Player</title>
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="./global-0.css" />

<script type="text/javascript">
    var account = account || {};
    account.admin = false;

    var v = {
        core: "./flowplayer-3.0.0.swf",
        controls: "./flowplayer.controls-3.0.0.swf",
        rtmp: "./flowplayer.rtmp-3.0.0.swf"
    }
</script>

<script type="text/javascript" src="http://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.2.6/jquery.min.js"></script>

<script type="text/javascript" src="./global.js"></script>
<script type="text/javascript" src="./flowplayer-3.0.0.min.js"></script>
</head>
<body>

<a class="player" id="fms" >

</a><script language='javascript'>
    $f("fms", "./flowplayer-3.0.0.swf", {

        clip: {
            url: 'IronMan',
            // configure clip to use influxis as our provider, it uses our rtmp plugin

            provider: 'influxis'
        },

        // streaming plugins are configured under the plugins node
        plugins: {

            // here is our rtmp plugin configuration
            influxis: {
                url: 'flowplayer.rtmp-3.0.0.swf',

                // netConnectionUrl defines where the streams are found
                netConnectionUrl: 'rtmp://DireccionIPServidor/oflaDemo/'
            }
        }
    });
</script>

</body>
</html>
```



7.2.2. JW Player.

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
<title>Prueba Servidor de Video Streaming-JW Player</title>

<p id='preview'>The player will show in this paragraph</p>

<script type='text/javascript' src='swfobject.js'></script>
<script type='text/javascript'>
var s1 = new SWFObject('player.swf','player','400','300','9');
s1.addParam('allowfullscreen','true');
s1.addParam('allowscriptaccess','always');
s1.addParam('flashvars','streamer=rtmp://DirecciónIPServidor/oflaDemo&file=IronMan.flv&image=fondo.jpg&skin=controlpanel.swf');
s1.write('preview');
</script>
<br>
</body>
</html>
```

7.2.3. En vivo.

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
<title>Prueba Servidor de Video Streaming en Directo-JW Player</title>

<script type='text/javascript' src='swfobject.js'></script>
<script type='text/javascript'>
var s1 = new SWFObject('player.swf','player','400','300','9');
s1.addParam('allowfullscreen','true');
s1.addParam('allowscriptaccess','always');
s1.addParam('flashvars','streamer=rtmp://DireccionIPServidor/oflaDemo&file=Nombre_del_stream_en_directo.flv&image=fondo.jpg&skin=controlpanel.swf');
s1.write('preview');
</script>
</body>
</html>
```



7.3. Para FMS

7.3.1. FLOW player

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
<title>Prueba Servidor de Video Streaming</title>
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="./global-0.css" />
<script type="text/javascript">
    var account = account || {};
    account.admin = false;
    var v = {
        core: "./flowplayer-3.0.0.swf",
        controls: "./flowplayer.controls-3.0.0.swf",
        rtmp: "./flowplayer.rtmp-3.0.0.swf"
    };
</script>
<script type="text/javascript" src="http://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.2.6/jquery.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="./global.js"></script>
<script type="text/javascript" src="./flowplayer-3.0.0.min.js"></script>
</head>
<body>
<a class="player" id="fms" </a>
<script language='javascript'>
    $f("fms", "./flowplayer-3.0.0.swf", {
        clip: {
            url: 'ironman',
            // configure clip to use influxis as our provider, it uses our rtmp plugin
            provider: 'influxis'
        },
        // streaming plugins are configured under the plugins node
        plugins: {
            // here is our rtmp plugin configuration
            influxis: {
                url: 'flowplayer.rtmp-3.0.0.swf',
                // netConnectionUrl defines where the streams are found
                netConnectionUrl: 'rtmp://DireccionIPServidor/vod/'
            }
        }
    });
</script></body></html>
```

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
<title>Prueba Servidor de Video Streaming</title>
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="./global-0.css" />
<script type="text/javascript">
    var account = account || {};
    account.admin = false;
    var v = {
        core: "./flowplayer-3.0.0.swf",
        controls: "./flowplayer.controls-3.0.0.swf",
        rtmp: "./flowplayer.rtmp-3.0.0.swf"
    };
</script>
<script type="text/javascript" src="http://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.2.6/jquery.min.js"></script>
<script type="text/javascript" src="./global.js"></script>
<script type="text/javascript" src="./flowplayer-3.0.0.min.js"></script>
</head>
<body>
<a class="player" id="fms" </a>
<script language='javascript'>
    $f("fms", "./flowplayer-3.0.0.swf", {
        clip: {
            url: 'mp4:video',
            // configure clip to use influxis as our provider, it uses our rtmp plugin
            provider: 'influxis'
        },
        // streaming plugins are configured under the plugins node
        plugins: {
            // here is our rtmp plugin configuration
            influxis: {
                url: 'flowplayer.rtmp-3.0.0.swf',
                // netConnectionUrl defines where the streams are found
                netConnectionUrl: 'rtmp://DireccionIPServidor/vod/'
            }
        }
    });
</script></body></html>
```



7.3.2. JW player

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
<title>Prueba Servidor de Video Streaming</title>

<p id='preview'>The player will show in this paragraph</p>

<script type='text/javascript' src='swfobject.js'></script>
<script type='text/javascript'>
var s1 = new SWFObject('player.swf','player','400','300','9');
s1.addParam('allowfullscreen','true');
s1.addParam('allowscriptaccess','always');
s1.addParam('flashvars','streamer=rtmp://DireccionIPServidor/vod&file=video.mp4&image=fondo.jpg&skin=controlpanel.swf');
s1.write('preview');
</script>
</body>
</html>
```

7.3.3. En vivo.

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
<title>Prueba Servidor de Video Streaming en Vivo-Flow Player</title>
<link rel="stylesheet" type="text/css" href="./global-0.css" />

<script type="text/javascript">
var account = account || {};
account.admin = false;

var v = {
core: "./flowplayer-3.0.0.swf",
controls: "./flowplayer.controls-3.0.0.swf",
rtmp: "./flowplayer.rtmp-3.0.0.swf"
}
</script>

<script type="text/javascript" src="http://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.2.6/jquery.min.js"></script>

<script type="text/javascript" src="./global.js"></script>
<script type="text/javascript" src="./flowplayer-3.0.0.min.js"></script>
</head>
<body>

<a class="player" id="fms">

</a><script language='javascript'>
$.f("live", "./flowplayer-3.0.0.swf", {
clip: {
url: 'envivo',
live: true,
// configure clip to use influxis as our provider, it uses our rtmp plugin

```



```
        provider: 'influxis'
    },

    // streaming plugins are configured under the plugins node
    plugins: {

        // here is our rtpm plugin configuration
        influxis: {
            url: 'flowplayer.rtmp-3.0.0.swf',

            // netConnectionUrl defines where the streams are found
            netConnectionUrl: 'rtmp://DireccionIPServidor/live/envivo'
        }
    }
});
</script>

</body>
</html>
```

8. Integración en Studium.

Un aspecto interesante resultante de este proyecto, ha sido la posibilidad de integrarlo en Studium, de tal forma que podemos aprovechar los resultados del proyecto para integrarlo en nuestra plataforma de enseñanza.

La solución planteada no es la única aunque por su simplicidad para el usuario creemos que es una buena solución. Creemos que se puede dar una solución integrado con los administradores de la plataforma virtual.

En Studium podemos añadir un enlace a nuestro vídeo, ubicado en el servidor.



Subimos el fichero comprimido que contiene los ficheros necesarios para la integración.

Descomprimos el contenido



Podemos ver los ficheros necesarios para la integración, en el que solamente tenemos que modificar el fichero index.html.

Nombre	Tamaño	Modificado	Acción
Directorio raíz			
controlpanel.swf	13.4Kb	28 ago 2008, 04:24	Renombrar
fondo.jpg	47.2Kb	6 may 2009, 04:21	Renombrar
index.html	797 bytes	6 may 2009, 05:31	Editar Renombrar
index2.html	763 bytes	6 may 2009, 04:56	Editar Renombrar
logo.jpg	5Kb	6 may 2009, 05:22	Renombrar
metarby10.swf	40.2Kb	8 sep 2008, 08:30	Renombrar
player.swf	49.3Kb	6 abr 2009, 09:51	Renombrar
preview.jpg	8.1Kb	6 nov 2008, 07:59	Renombrar
readme.html	4.5Kb	5 mar 2009, 03:01	Editar Renombrar
skin.swf	13.4Kb	28 ago 2008, 04:24	Renombrar
swfobject.js	6.7Kb	10 oct 2008, 04:45	Editar Renombrar
video.flv	211.2Kb	6 nov 2008, 07:59	Renombrar
yt.swf	1.1Kb	25 mar 2009, 12:49	Renombrar

El contenido del index.html puede ser el siguiente:

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
<title>Prueba Servidor de Video Streaming</title>

<p id='preview'>The player will show in this paragraph</p>

<script type='text/javascript' src='swfobject.js'></script>
<script type='text/javascript'>
var s1 = new SWFObject('player.swf','player','400','300','9');
s1.addParam('allowfullscreen','true');
s1.addParam('allowsriptaccess','always');
s1.addParam('flashvars','streamer=rtmp://DireccionIPServidor/vod&file=video.mp4&image=fondo.jpg&skin=controlpanel.swf');
s1.write('preview');
</script>
</body>
</html>
```

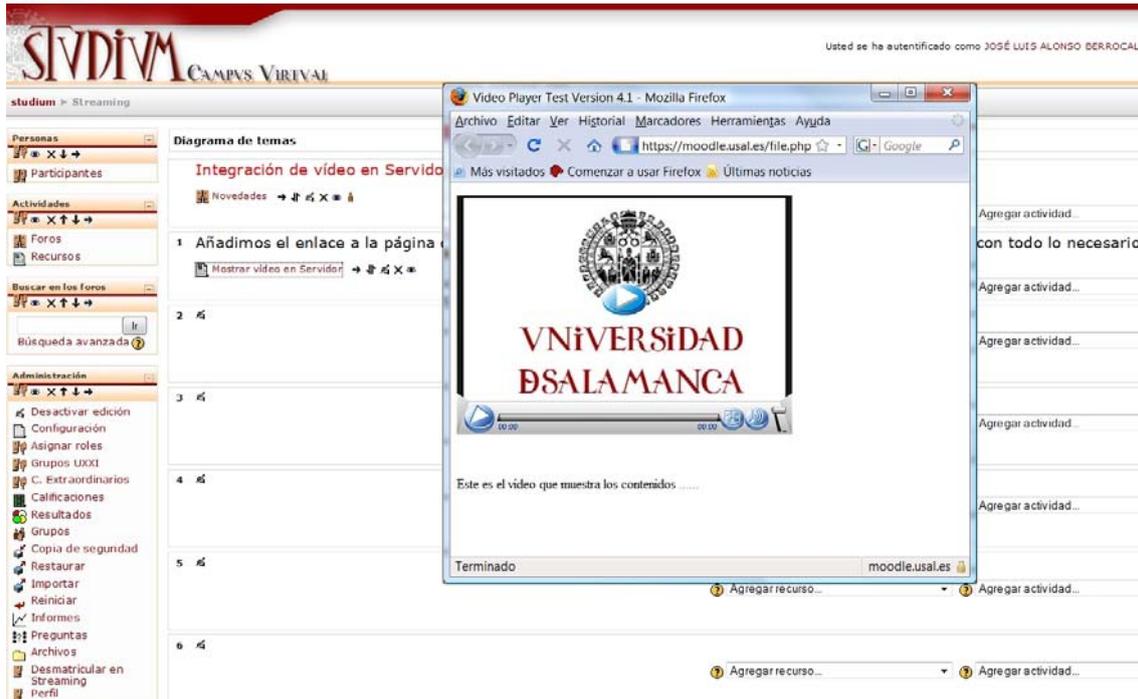
Preparamos el enlace



The screenshot shows the SINDIVM CAMPUS VIRTUAL interface. At the top, it says "usted se ha autenticado como JOSÉ LUIS ALONSO BERRICAL (Salir)". The main area is titled "Diagrama de temas" and "Integración de vídeo en Servidor de Video Streaming." It contains a list of 7 topics. A context menu is open over the first topic, showing options like "Agregar recurso...", "Agregar actividad...", "Añadir una etiqueta", "Editar una página de texto", "Editar una página web", "Mostrar un directorio", and "Desplegar Paquete de contenidos IMS".

The screenshot shows the "Agregarando Recurso a tema 1" configuration form. It has several sections: "Ajustes generales" with a "Nombre" field containing "Mostrar vídeo en Servidor"; "Resumen" with a rich text editor; "Enlazar un archivo o una web" with a "Ubicación" field containing "streaming/index.html" and a "Buscar una página web..." button; "Ventana" with a "Forzar descarga separada" checkbox and a "Ventana" dropdown set to "Nueva ventana"; and "Ajustes comunes del módulo" with a "Visible" dropdown set to "Mostrar" and an "ID number" field.

Finalmente tendremos el enlace en nuestro tema y al hacer click se lanza la ventana que nos muestra el vídeo, estando ubicado este en un servidor de vídeo streaming.



9. Integración en Web institucional.

Otro aspecto que hemos resuelto es su integración en el gestor de contenidos Drupal. Este aspecto es importante pues el recientemente estrenado Web de la Universidad está basado en Drupal y nos ha parecido interesante ver la posibilidad de su integración en este gestor de contenidos.

Para ello hemos montado un servidor de pruebas con Drupal para poder ver si era factible. En la siguiente imagen se muestra el resultado de la integración.



Servidor de VideoStreaming

admin

- Mi cuenta
- Crear contenido
- Administrar
- Terminar sesión

Mostrar los vídeos

- Usal

Archivos por meses

- March 2009 (1)

Prueba de integración Vídeo Streaming en drupal

Vie, 03/27/2009 - 16:28 — admin

Muestra de vídeo cargado en modo local.



Muestra de vídeo en el servidor de video streaming.

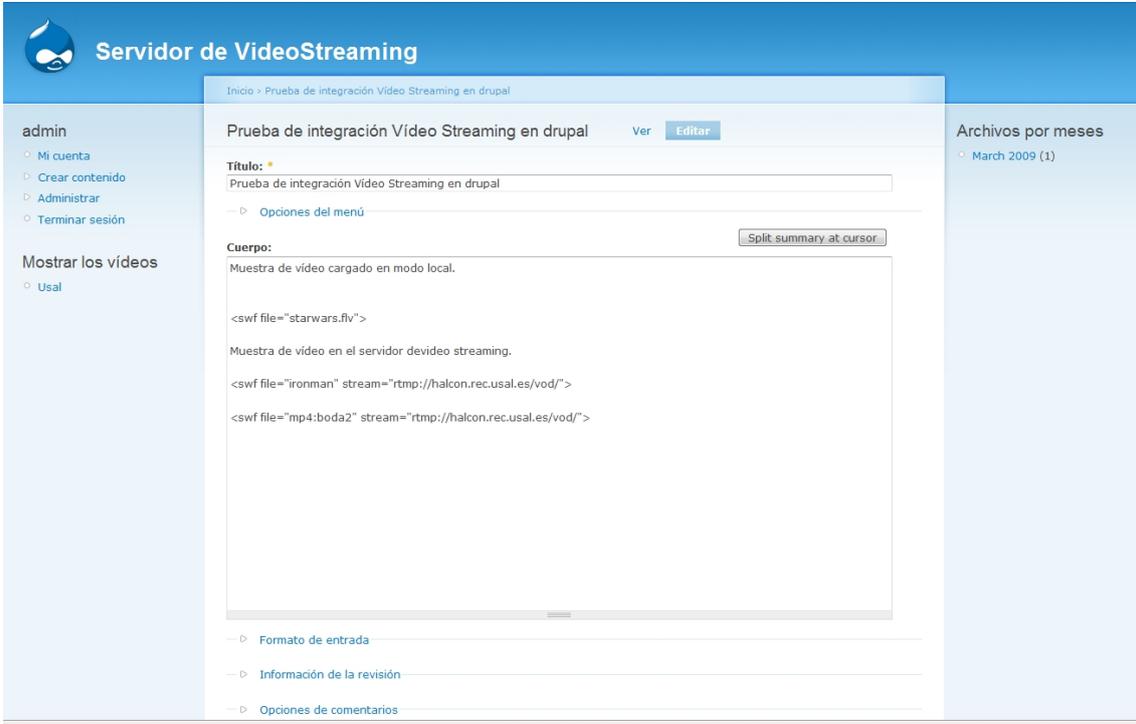


Muestra de vídeo en el servidor de video streaming.



Añadir nuevo comentario 1 adjunto

El código que es necesario poner en la página que creemos en Drupal es el siguiente:



The screenshot shows a Drupal content page with the following content:

Título: Prueba de integración Vídeo Streaming en drupal

Cuerpo:

```
<swf file="starwars.flv">
```

Muestra de vídeo en el servidor de vídeo streaming.

```
<swf file="ironman" stream="rtmp://halcon.rec.usal.es/vod/">
```

```
<swf file="mp4:boda2" stream="rtmp://halcon.rec.usal.es/vod/">
```

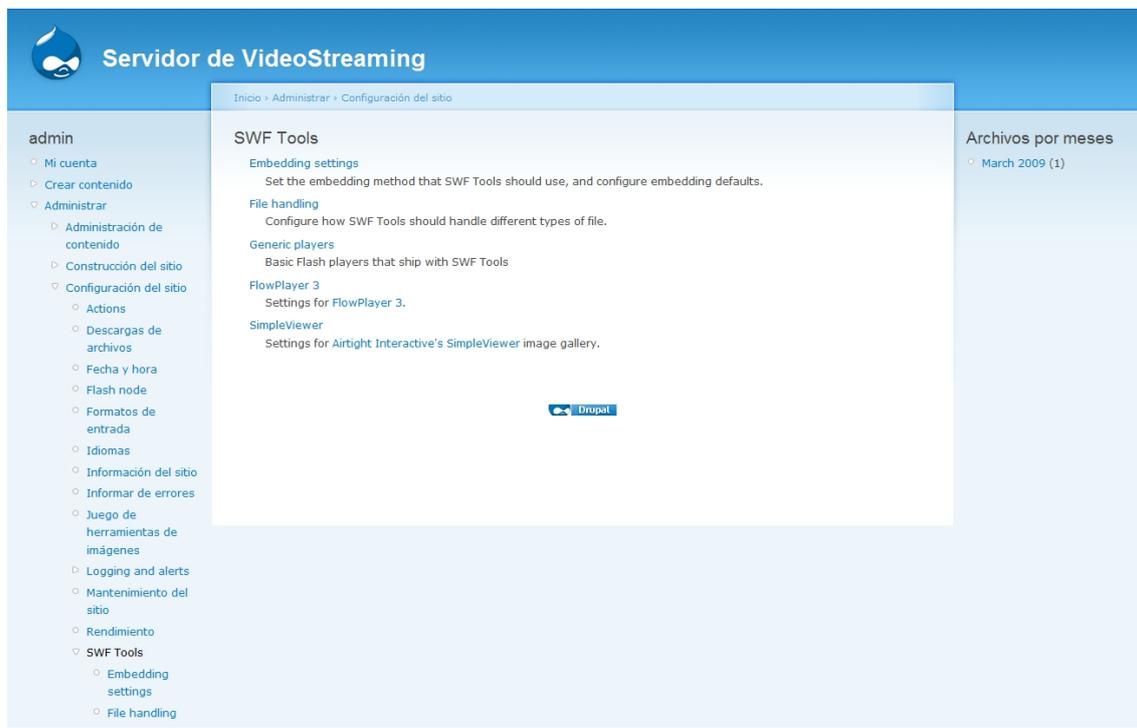
Como se puede ver es un código muy simple y sin complicaciones. Pero para poder llegar a este nivel de simplificación es preciso instalar el módulo para Drupal SWFTools que podemos descargar de <http://drupal.org/project/swftools>.

Aquí lo vemos ya instalado en Drupal.

Activo	Nombre	Versión	Descripción
<input type="checkbox"/>	1 Pixel Out	6.x-2.3	Enables support for the 1 Pixel Out HPS player. Depende de: SWF Tools (activo)
<input type="checkbox"/>	FlowPlayer	6.x-2.3	Enables support for FlowPlayer. Depende de: SWF Tools (activo)
<input checked="" type="checkbox"/>	FlowPlayer 3	6.x-2.3	Enables support for FlowPlayer 3. Depende de: SWF Tools (activo)
<input type="checkbox"/>	jQuery Flash plugin	6.x-2.3	Enables support for the jQuery Flash plugin embedding method. Depende de: SWF Tools (activo)
<input type="checkbox"/>	JW Image Rotator 3	6.x-2.3	Enables support for JW Image Rotator 3. Depende de: SWF Tools (activo)
<input type="checkbox"/>	JW Media Player 3	6.x-2.3	Enables support for JW Media Player 3. Depende de: SWF Tools (activo)
<input type="checkbox"/>	JW Media Player 4	6.x-2.3	Enables support for JW Media Player 4. Depende de: SWF Tools (activo)
<input checked="" type="checkbox"/>	SimpleViewer	6.x-2.3	Enables support for SimpleViewer. Depende de: SWF Tools (activo)
<input checked="" type="checkbox"/>	SWF Tools	6.x-2.3	This is the core component of SWF Tools and provides a common API for handling Adobe Flash related media. Requiere para: FlowPlayer (desactivado), FlowPlayer 3 (activo), JW Image Rotator 3 (desactivado), jQuery Flash plugin (desactivado), 1 Pixel Out (desactivado), SimpleViewer (activo), SWFObject (desactivado), SWFObject2 (activo), UFO (desactivado), JW Media Player 3 (desactivado), JW Media Player 4 (desactivado)
<input type="checkbox"/>	SWFObject	6.x-2.3	Enables support for the SWFObject embedding method. Depende de: SWF Tools (activo)
<input checked="" type="checkbox"/>	SWFObject2	6.x-2.3	Enables support for the SWFObject 2 embedding method. Depende de: SWF Tools (activo)
<input type="checkbox"/>	UFO	6.x-2.3	Enables support for the UFO embedding method. Depende de: SWF Tools (activo)



El siguiente paso es configurar SWF Tools y tendremos nuestro sistema Drupal operativo con la posibilidad de tener integrado Vídeo Streaming.

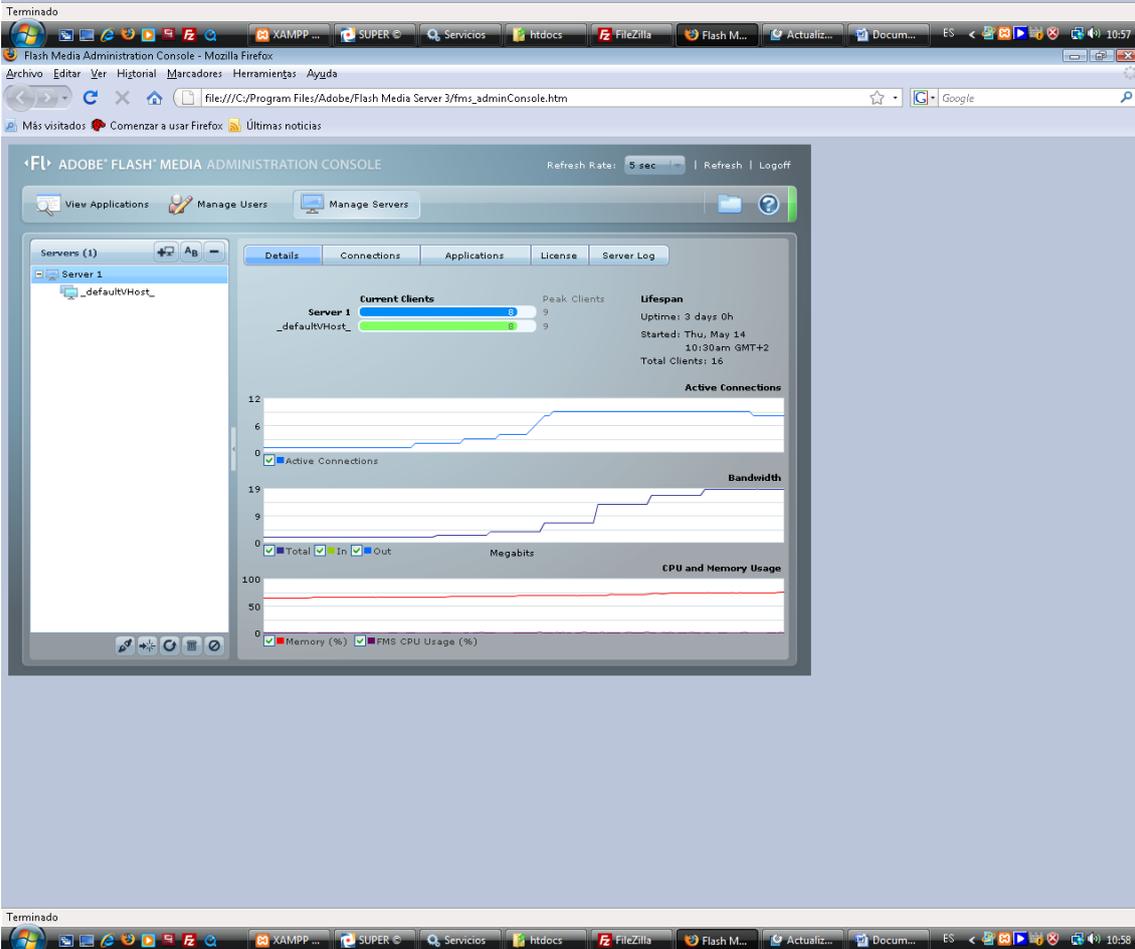
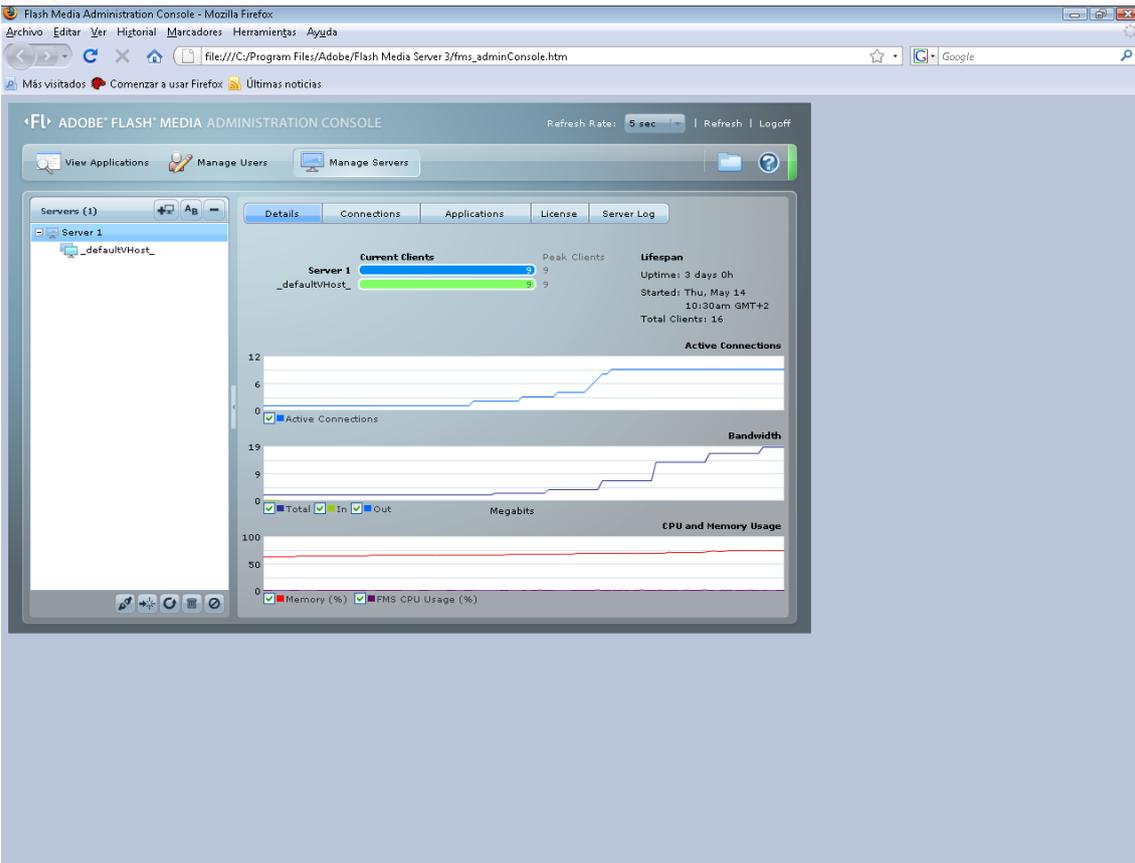


10. Cálculo del ancho de banda utilizado.

Para ver el ancho de banda consumido hemos utilizado la herramienta que incorpora la administración de Flash Media Server. Hemos creado 9 conexiones simultáneas al servidor y ponemos las imágenes de la evolución desde el máximo hasta 0 conexiones.

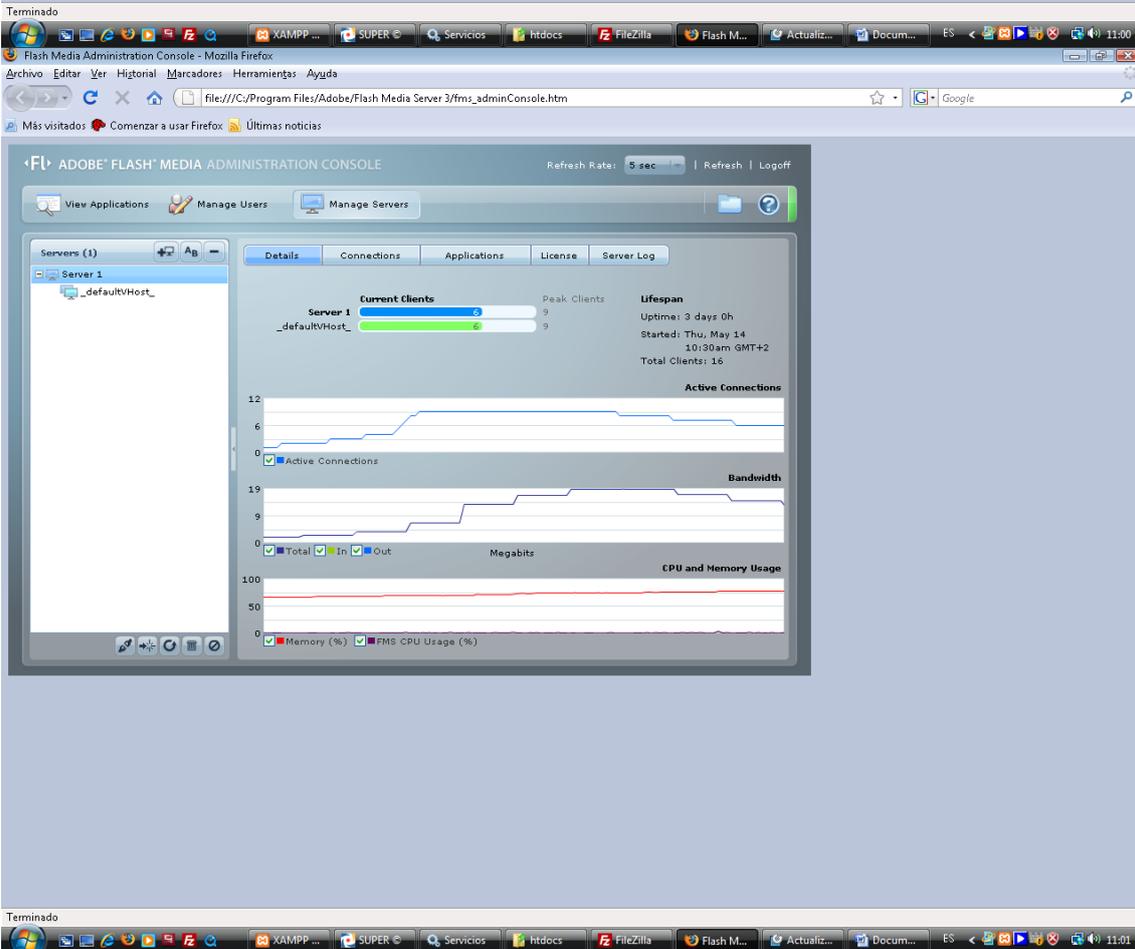
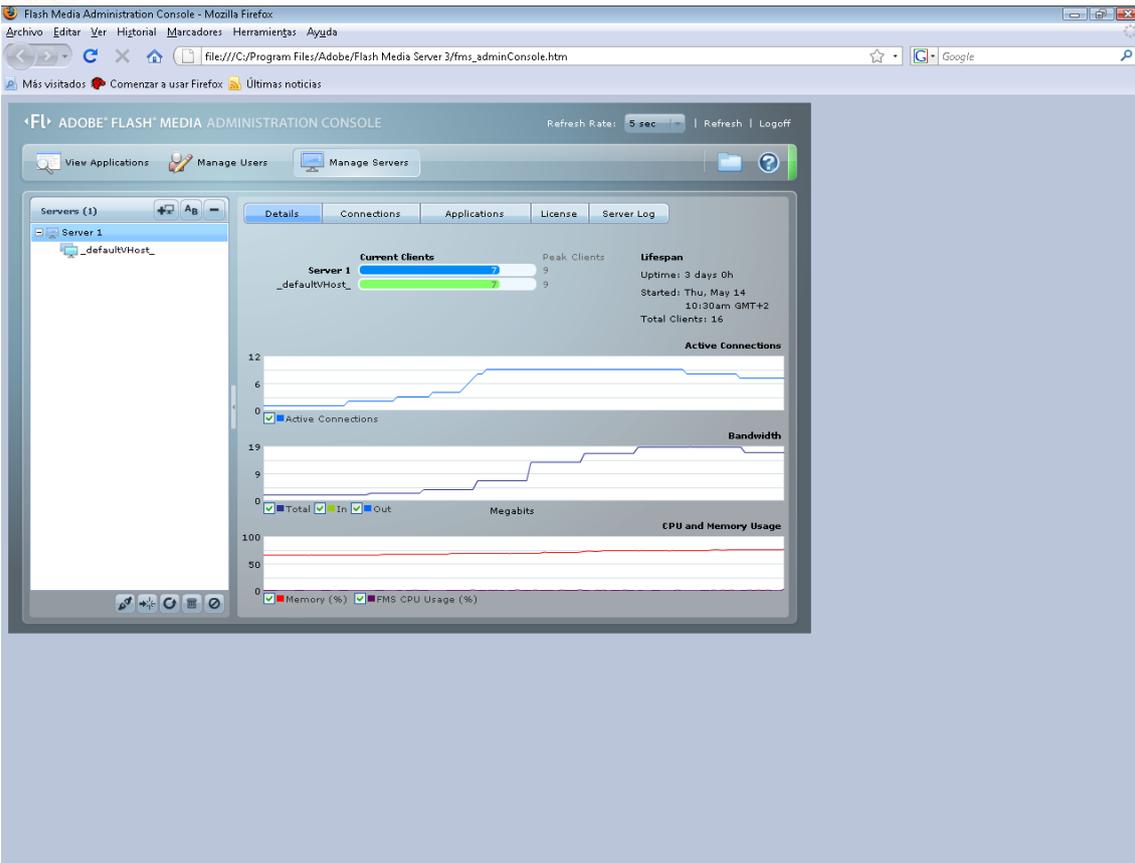
El pico máximo de ancho de banda consumido es de 19 Mbits aproximadamente.

Si tenemos en cuenta que la conexión en la que está instalado el servidor tiene una velocidad de subida aproximada de 7500 Mbits es fácil ver que disponemos de ancho de banda suficiente para cubrir las necesidades de una facultad o un departamento.



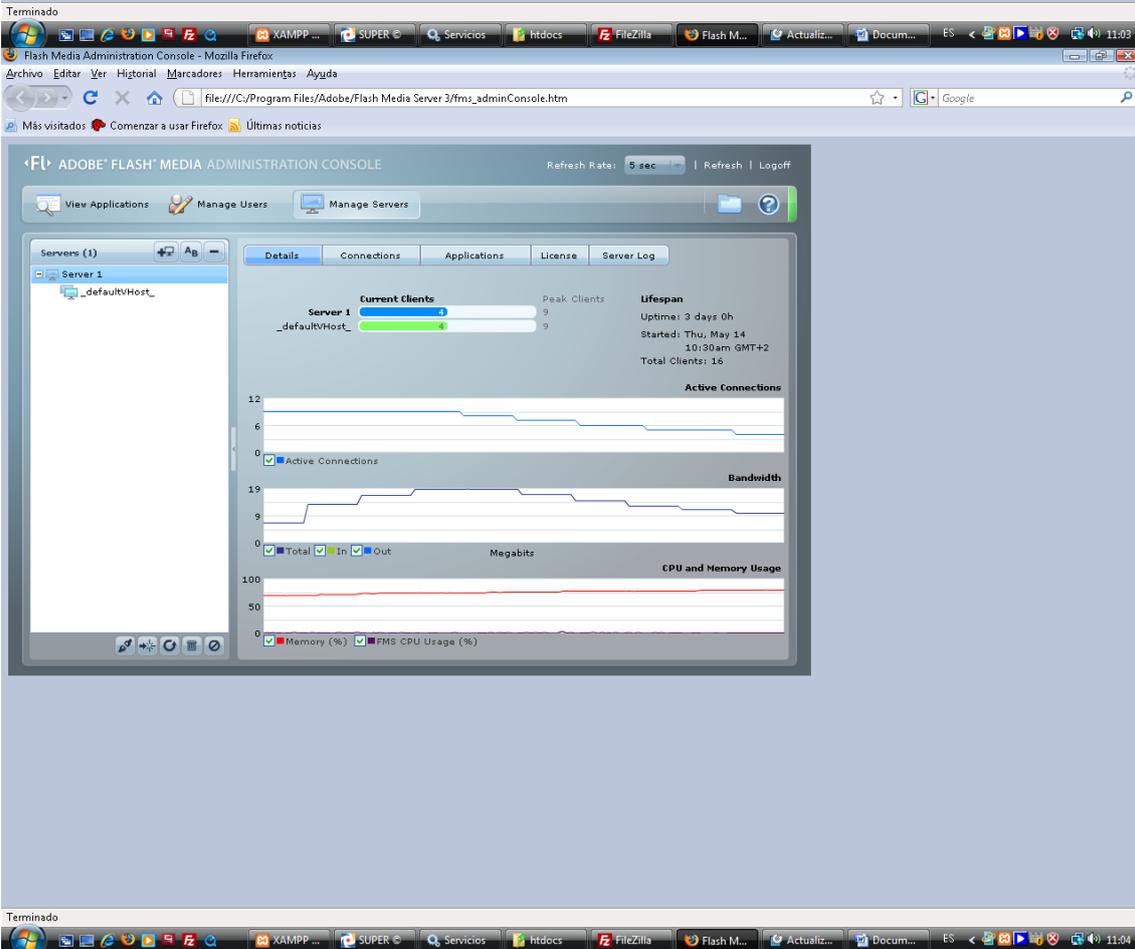
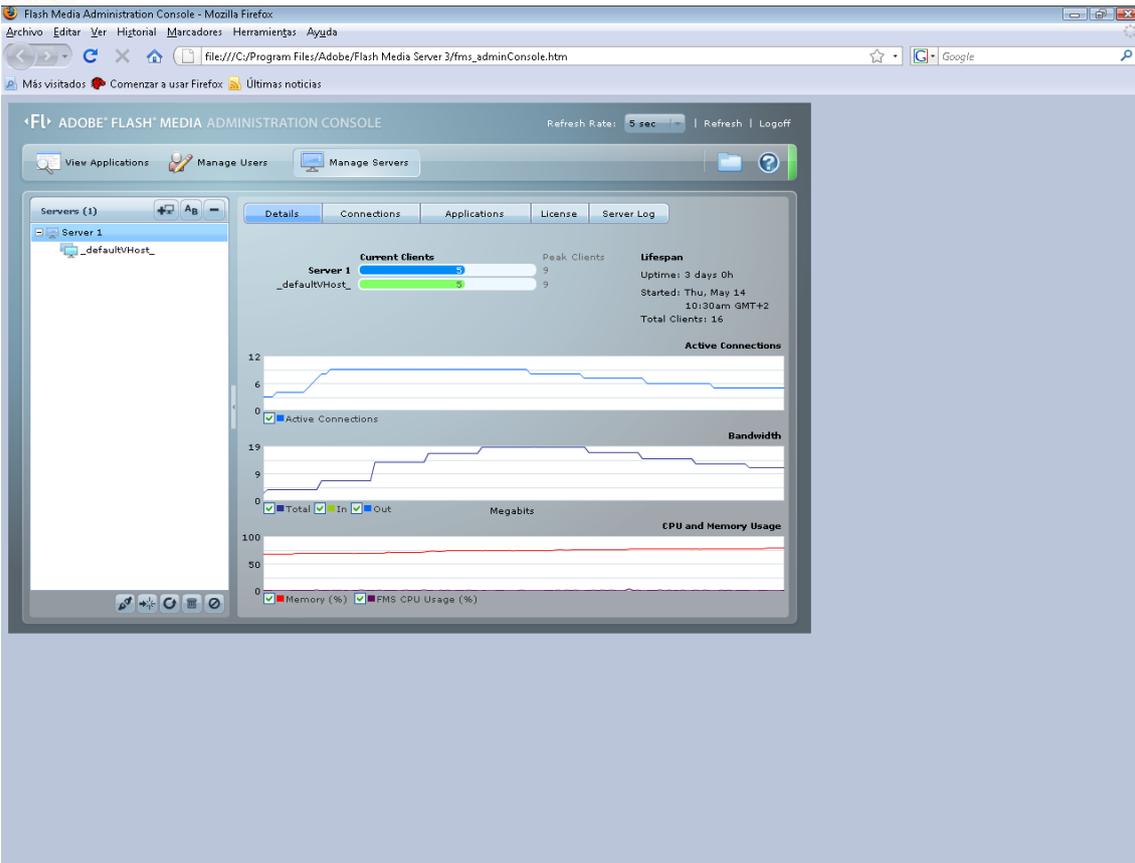


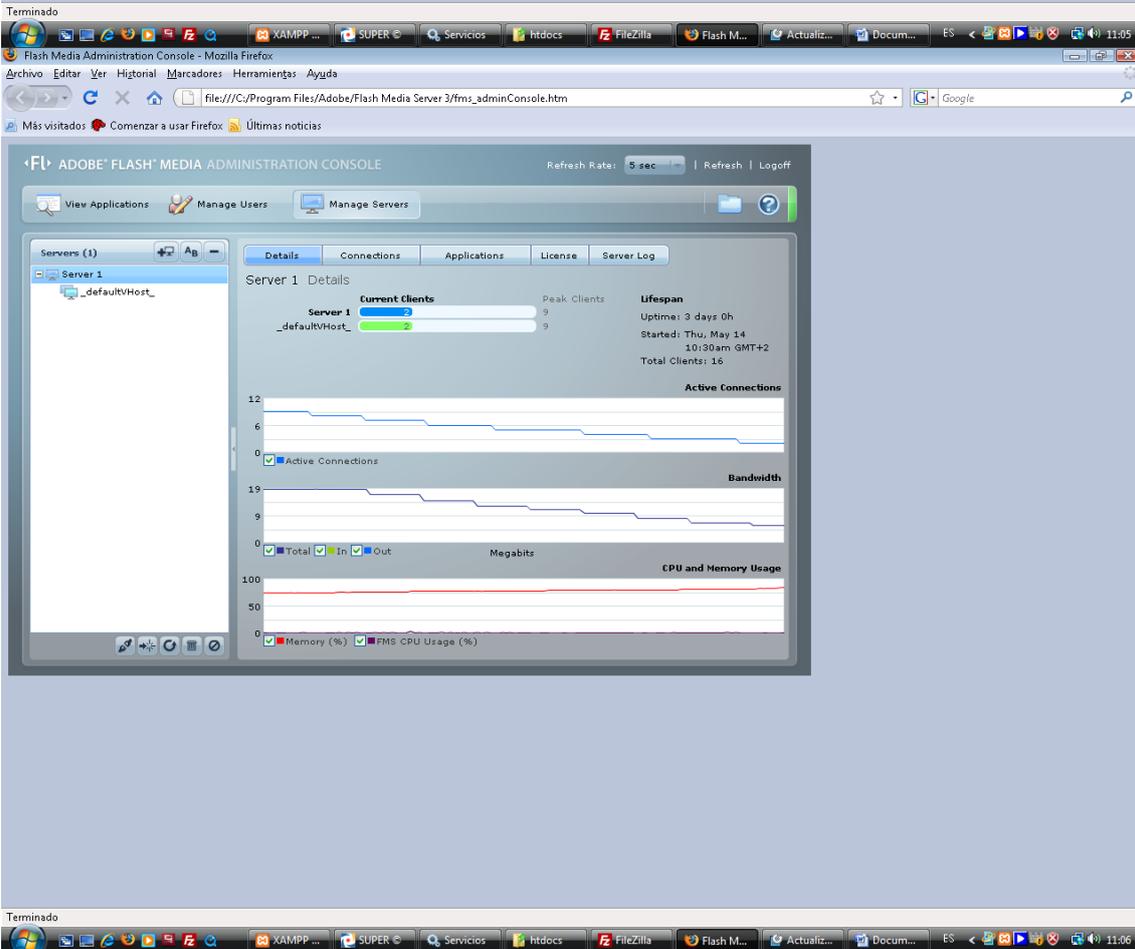
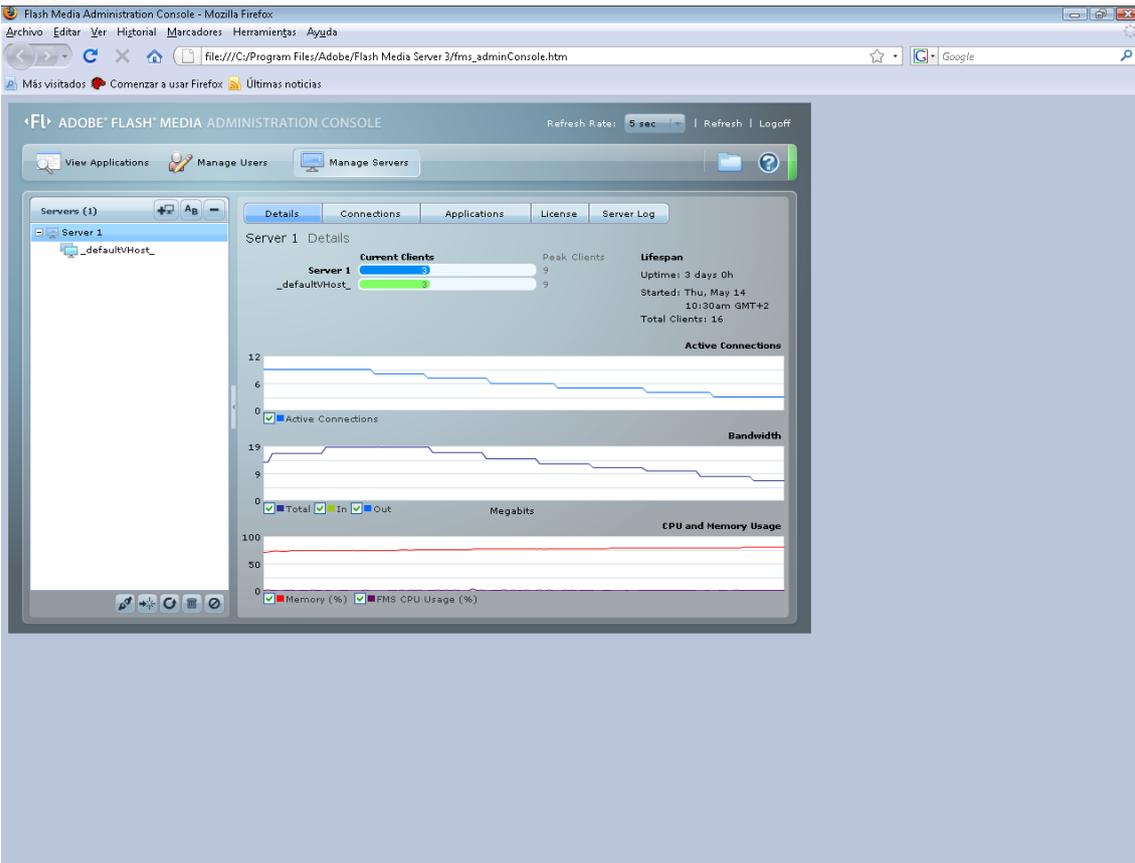
Servidor de tutoriales y recursos de vídeo mediante streaming bajo demanda. Proyectos de innovación docente 2008-2009.

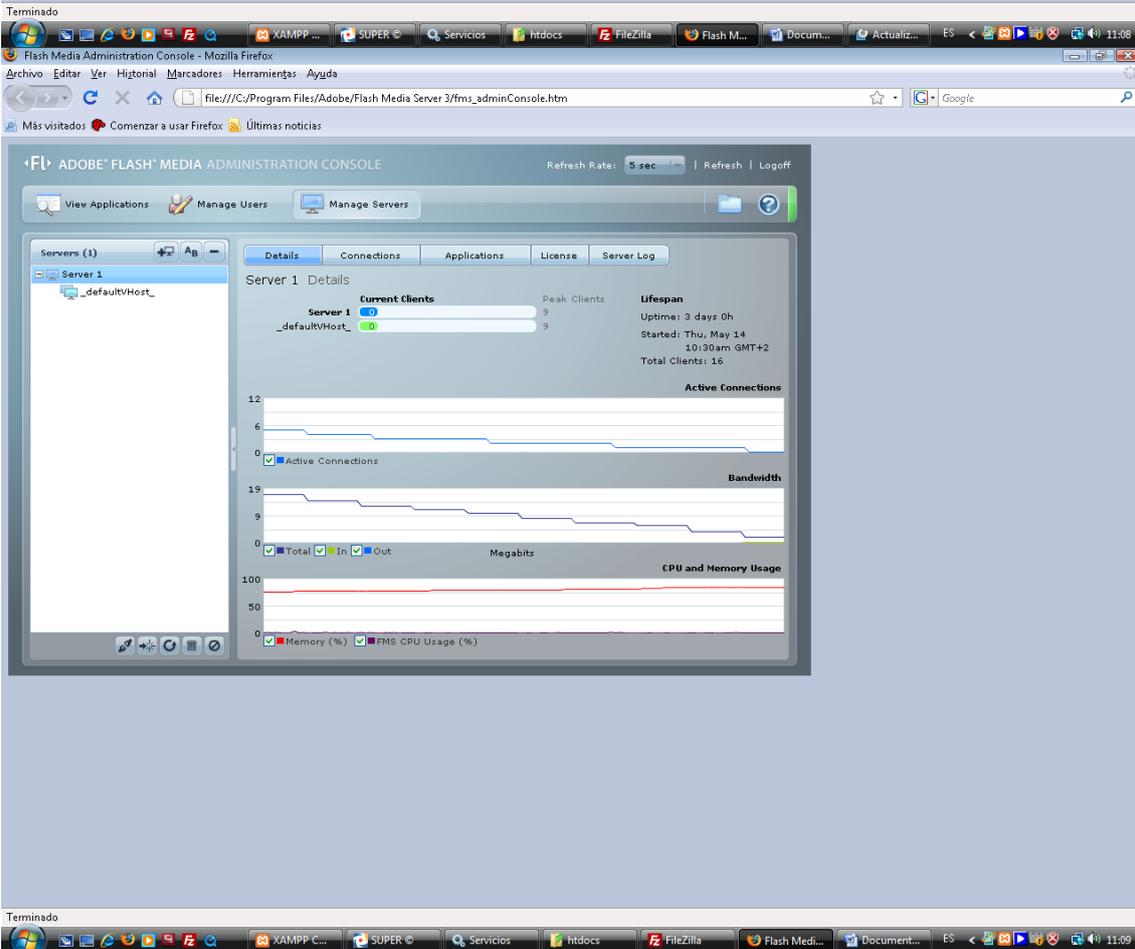
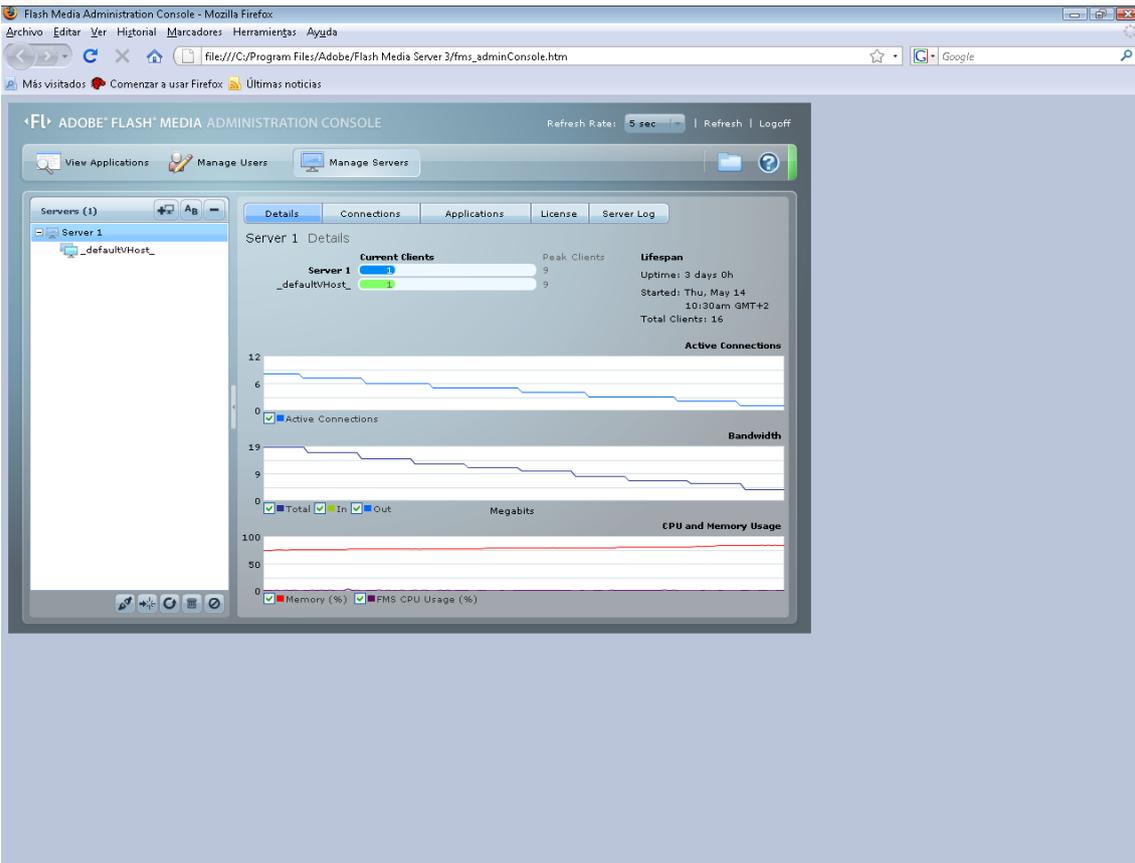




Servidor de tutoriales y recursos de vídeo mediante streaming bajo demanda. Proyectos de innovación docente 2008-2009.









11. Conclusiones.

Finalizado el proyecto se han cumplido todos los objetivos planteados al inicio de este proyecto y se han añadido las integraciones en dos plataformas de la Universidad como son Studium y el web institucional.

Nuestra facultad dispone de un servidor de vídeo streaming que va a posibilitar ofrecer a nuestros alumnos nuevos contenidos en forma de vídeo, facilitando la creación de una gran variedad de nuevos recursos para los docentes, adaptándose al nuevo entorno virtual de trabajo, propiciado por la adaptación de alguna de nuestras titulaciones al EEES.

El desarrollo trasciende la mera aplicación a una asignatura, permitiendo su aplicación a toda la facultad, tanto para la docencia en el nuevo Grado en Información y documentación, como para las actividades organizadas por la facultad en la que se requiera de esta tecnología.

Con los tutoriales elaborados y la documentación creada puede servir para poder ofrecer a cualquier centro de la Universidad un manual de trabajo e instalación de un servidor de estas características para su propio uso. Debido a que el software que se pretende utilizar es software libre, no será necesario realizar más inversión que la del equipo informático necesario para albergar el servidor y los materiales y recursos.

Finalmente debemos indicar que este proyecto ya está dando sus frutos pues responsables de la plataforma virtual de la universidad ya se han interesado en los resultados que hemos obtenido para su posible aprovechamiento por la Universidad, y poder implantar un servidor de vídeo streaming institucional, valorando positivamente las integraciones tanto en Studium como en el web institucional.



12. Recursos bibliográficos.

- J. Aramberri y J. Lasa. Utilización de vídeo streaming en la UPV/EHU. <http://www.rediris.es/difusion/publicaciones/boletin/58-59/ponencia10.html>
- X. Basogain, M. Olabe, K. Espinosa y J. C. Olabe. Cursos en vídeo de alta calidad. <http://www.rediris.es/difusion/publicaciones/boletin/66-67/ponencia17.pdf>.
- Compressing and Hinting Media for Streaming. http://soundscreen.com/streaming/compress_hint.html
- Streaming from Flash media servers using the RTMP protocol. <http://flowplayer.org/plugins/streaming/rtmp.html>
- SWF Tools. <http://drupal.org/project/swftools>
- Beginner's guide to streaming live video with Flash Media Server 3.5. http://www.adobe.com/devnet/flashmediaserver/articles/beginner_live_fm_s3.html
- Linux MP4 Quicktime Streaming. <http://www.fridu.org/ims/47-linux-mp4-quicktime-streaming>
- Streaming en Linux. <http://www.linuca.org/body.phtml?nIdNoticia=170>
- Darwin Streaming Server. <http://dss.macosforge.org/>
- HOWTO to set-up Apple's Darwin Streaming Server under Linux. http://www.xtremlab.net/howtos/broadcast/servers/darwin/howto_setup_darwin_streaming_server_on_linux.html
- Streaming video for free. http://davemoore.org/blog/archives/2005/02/streaming_video.html
- Encoding Video with QuickTime Pro for use with DSS. <http://www.howtoforge.com/apples-darwin-streaming-server-on-centos-5.2-p2>
- Stream mythtv recordings to mobile devices. http://www.mythtv.org/wiki/Stream_mythtv_recordings_to_mobile_devices