

# **DISEÑO Y EVOLUCIÓN DEL CLUSTER DE E-LEARNING (.LRN) EN LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA.**

---

***AULA VIRTUAL: UNA APLICACIÓN EN CONTÍNUO CRECIMIENTO***

**Salvador Roca, Agustín López, Sergio Cubero.**

Servei d' Informàtica de la Universitat de València Estudi General.

<http://www.uv.es/siuv> <http://aulavirtual.uv.es> [Aula.Virtual@uv.es](mailto:Aula.Virtual@uv.es)

# ¿Qué es Aula Virtual?

---

- ❑ Plataforma de gestión de la docencia asistida por ordenador en un entorno mixto (blended elearning), basada en un desarrollo con software de código abierto (.LRN)
- ❑ Consta de diferentes autoridades de autenticación, interfaz disponible en varios idiomas y de las aplicaciones necesarias para la comunicación, colaboración, evaluación, organización y distribución de contenidos que se utilizan como apoyo a la docencia presencial y al trabajo en grupo.
- ❑ Este tipo de proyectos utiliza las nuevas tecnologías, como apoyo al proceso de mejora de la docencia y tiene como objetivo: apoyar nuestro actual sistema de enseñanza universitario mediante su virtualización con la aplicación de las TIC.

# Elección de la plataforma

---

- Estudio previo
- Requisitos y características a valorar
  - Fiabilidad, Escalabilidad, Estándares y tipo de licencia de uso
  - Personalización de la interfaz y Múltiples idiomas.
- Selección, caso de estudio y piloto.
- .LRN

# Instalación y puesta en marcha *2004/05*

---

- ❑ Tareas de personalización de la plataforma: integración con nuestros sistemas de información, autenticación LDAP y traducción.
- ❑ Colaboramos en la formación de profesores a través del Servicio de Formación Permanente impartiendo cursos de introducción a los que asistieron unos 200 profesores.
- ❑ Los resultados del caso de estudio con la carga del total de usuarios nos generaba problemas de rendimiento. Este problema nos condicionó a crear solamente los grupos y alumnos de los profesores que nos lo solicitaron expresamente.

# Instalación y puesta en marcha *2004/05*

## Comunicación



Noticias



Foros



Weblogger



Correo



FAQ's

## Distribución de contenidos



Documentos



Web Power Point



Materiales en línea



Album de fotos

## Seguimiento y control



Entrega de tareas



Actividades



Cuestionarios

## Gestión



Calendario



Programa de la asignatura

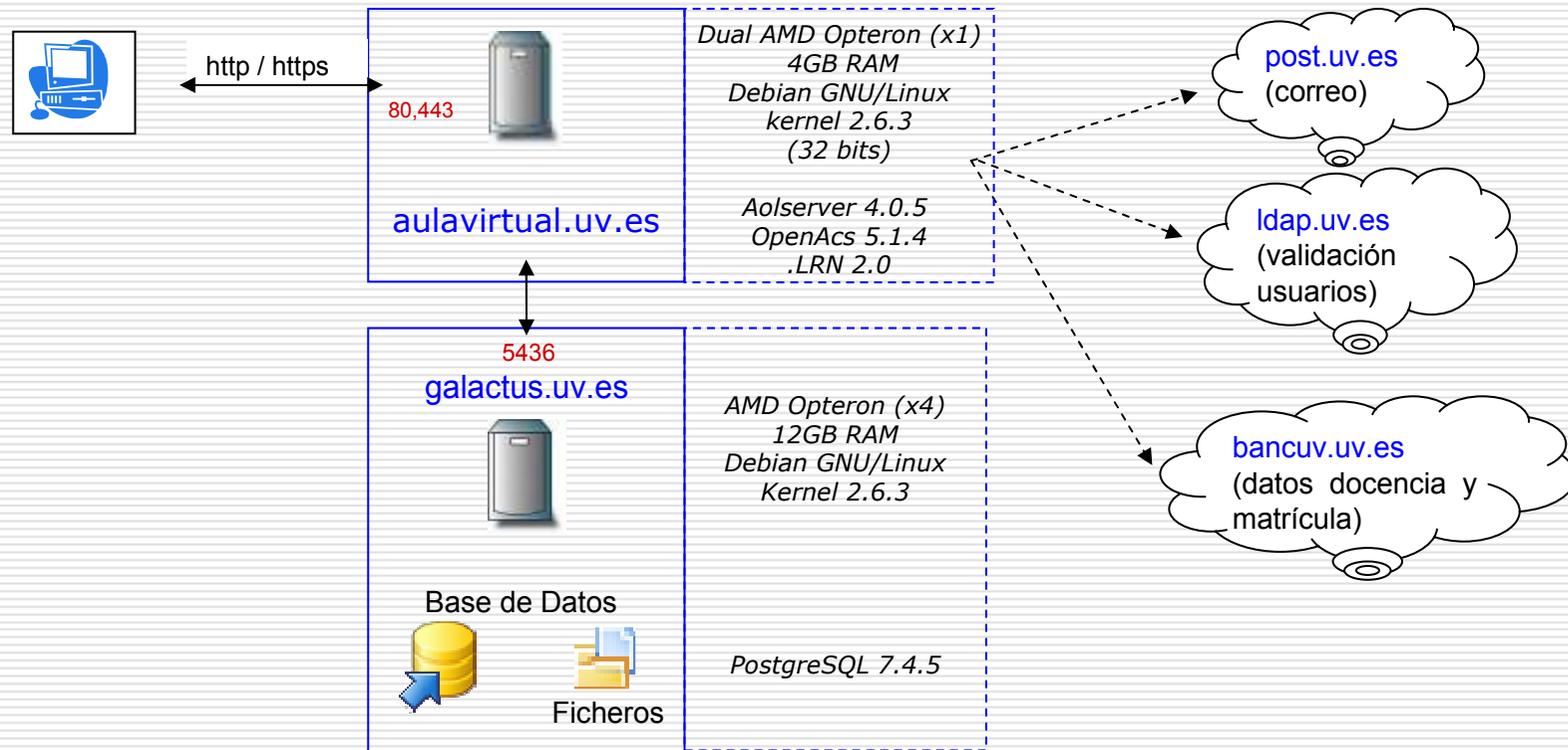


Guía Docente



Estudiantes Matriculados

# Instalación y puesta en marcha 2004/05



# Primer cluster de Aula Virtual *2005/06*

---

- ❑ Disponíamos de un balanceador HW y dos servidores Web conectados a un único servidor de base de datos para intentar mejorar el rendimiento.

- ❑ Problemas:

- "memory leak"
- Pobre rendimiento de webdav
- Re-escritura de consultas sql.



Fichas de estudiantes



Chat

- ❑ Desarrollos propios: fichas, introducción de fórmulas matemáticas, encuestas, automatización y gestión de altas/bajas en grupos y subgrupos y la integración del paquete de Chat de OpenACS en los cursos de .LRN.

- ❑ Elaboración de manuales

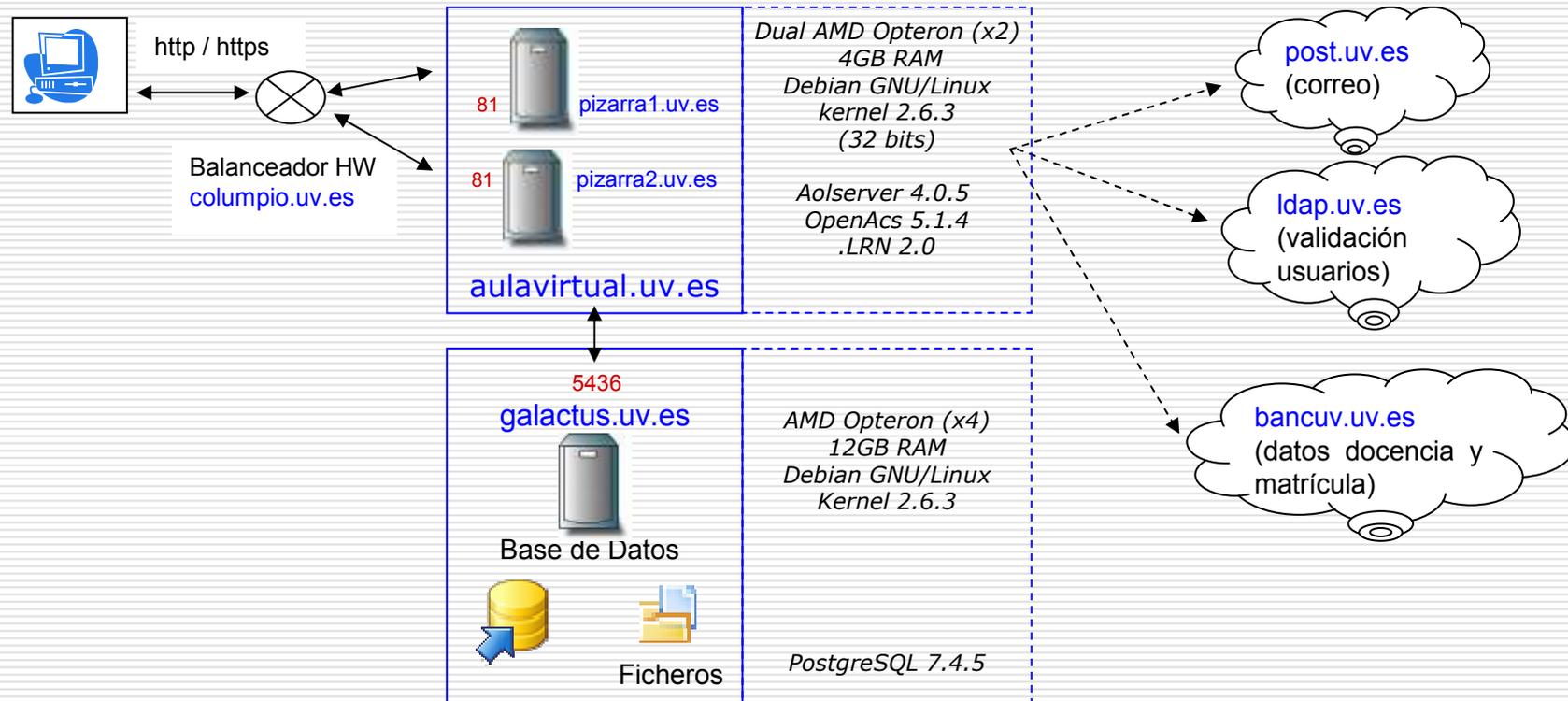


Encuestas



Miembros Online

# Primer cluster de Aula Virtual 2005/06



# Crecimiento y estabilidad 2006/07

---

- En este curso académico se alcanzaron los 15.000 estudiantes y 750 profesores como usuarios habituales del Aula Virtual.
- Se incorpora un servidor  para entrega de los elementos estáticos y actualizamos la versión del servidor de base de datos a PostgreSQL 8.1
- Nuevos desarrollos: Datamanager, Messenger, Wikipedia, Colecciones y Cuotas.



PostgreSQL 8.1



Datamanager



Wikipedia



Quota

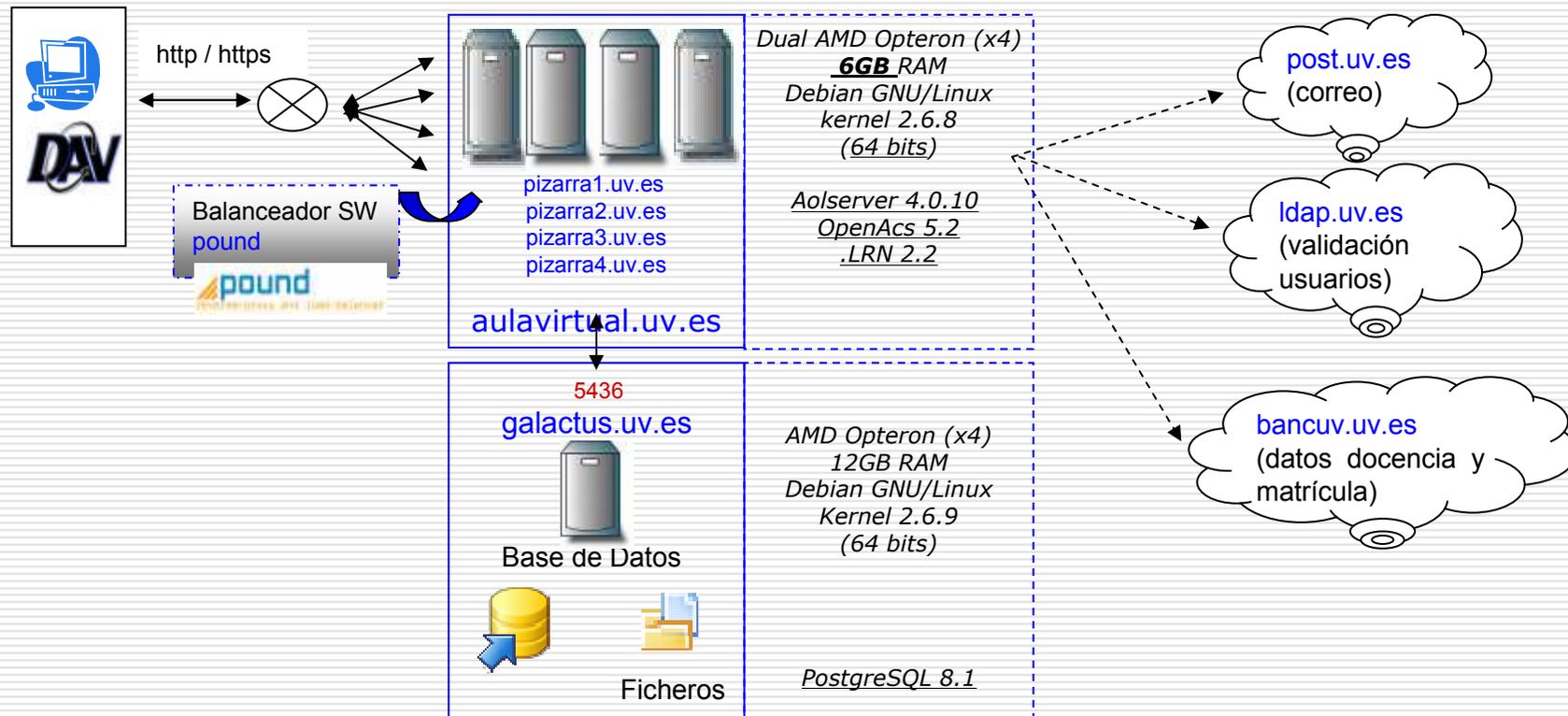


Mensajería instantánea



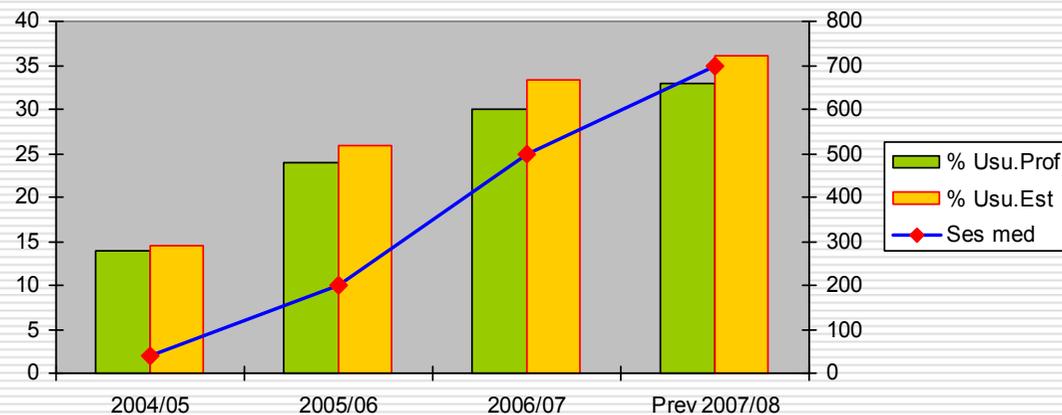
DBCollection

# Crecimiento y estabilidad 2006/07

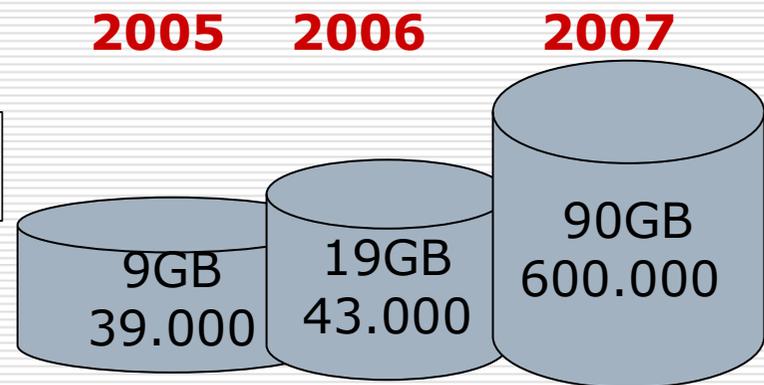


# Algunos números ilustran la evolución del uso de Aula Virtual.-

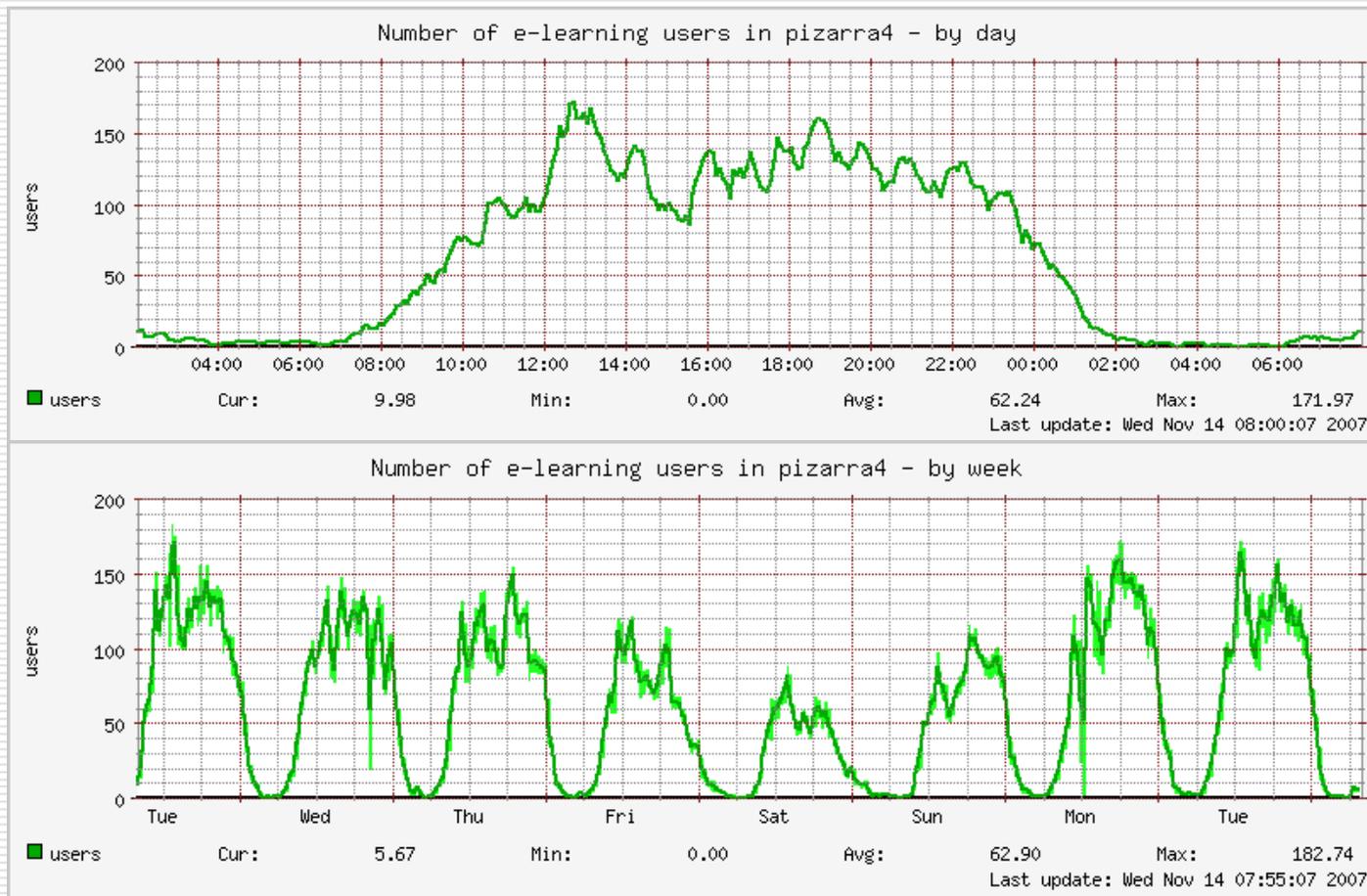
Curso Académico	Usuarios ( más de 30 conexiones por cuatrimestre ) Profesor (%) / Estudiante (%)	Sesiones ( conexión entre intervalos de 5-15 min.) media /máximo	Cursos + Subgrupos/ Comunidades	Solicitudes a soporte de usuarios
2004/05	350 (14%) / 7.000 (15%)	40 / 80	2.662 + 1.890 / 2	1.756 mens. + 600 sol.
2005/06	600 (24%) / 12.000 (26%)	200 / 300	8.099 + 1.200 / 53	1.749 mens. + 509 sol.
2006/07	750 (30%) / 15.000 (33%)	500 / 950	9.091 + 799 / 128	2.800 mens. + 900 sol.



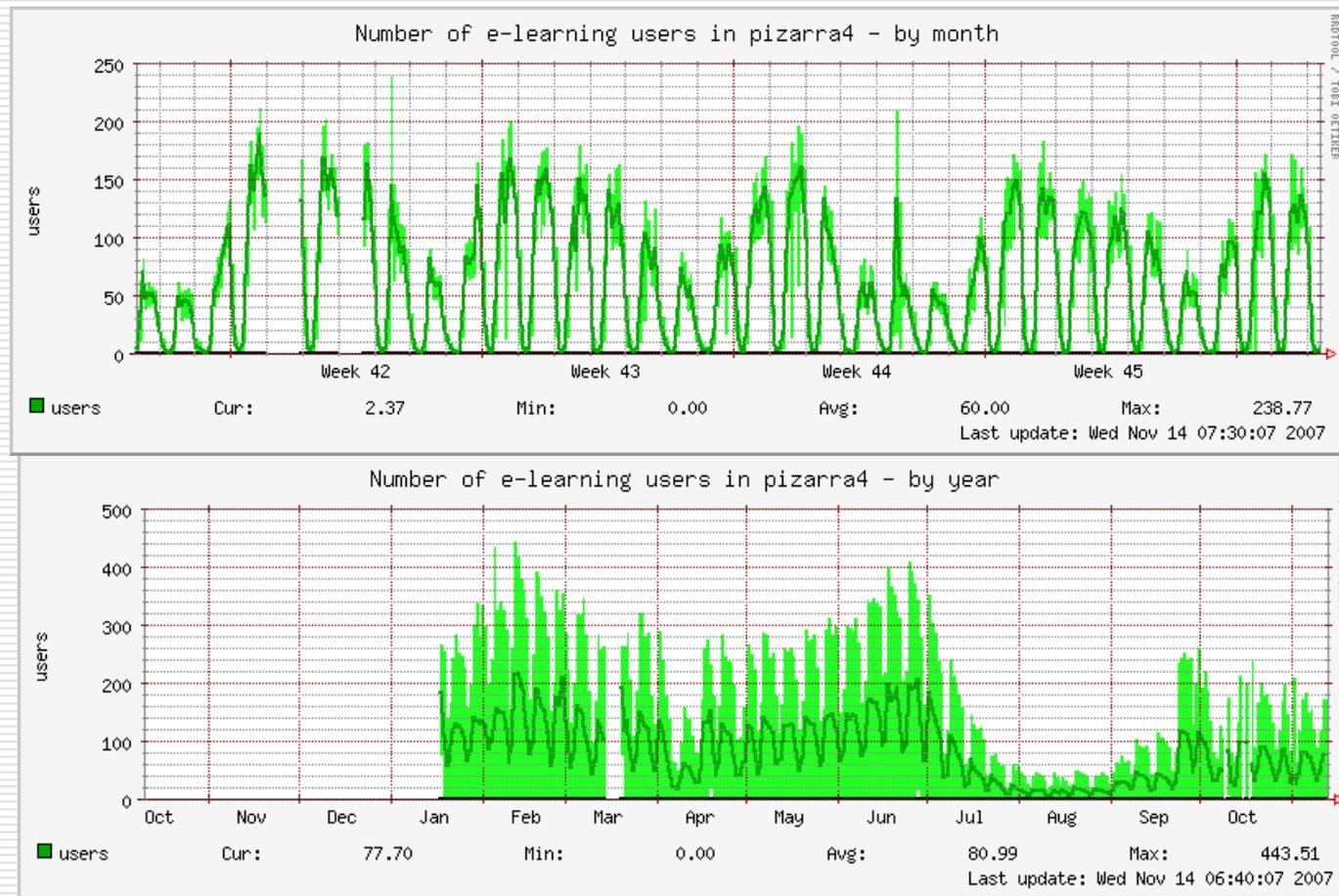
Ocupación en disco y nº de ficheros



# Gráficas de sesiones en un nodo(I)



# Gráficas de sesiones en un nodo(II)

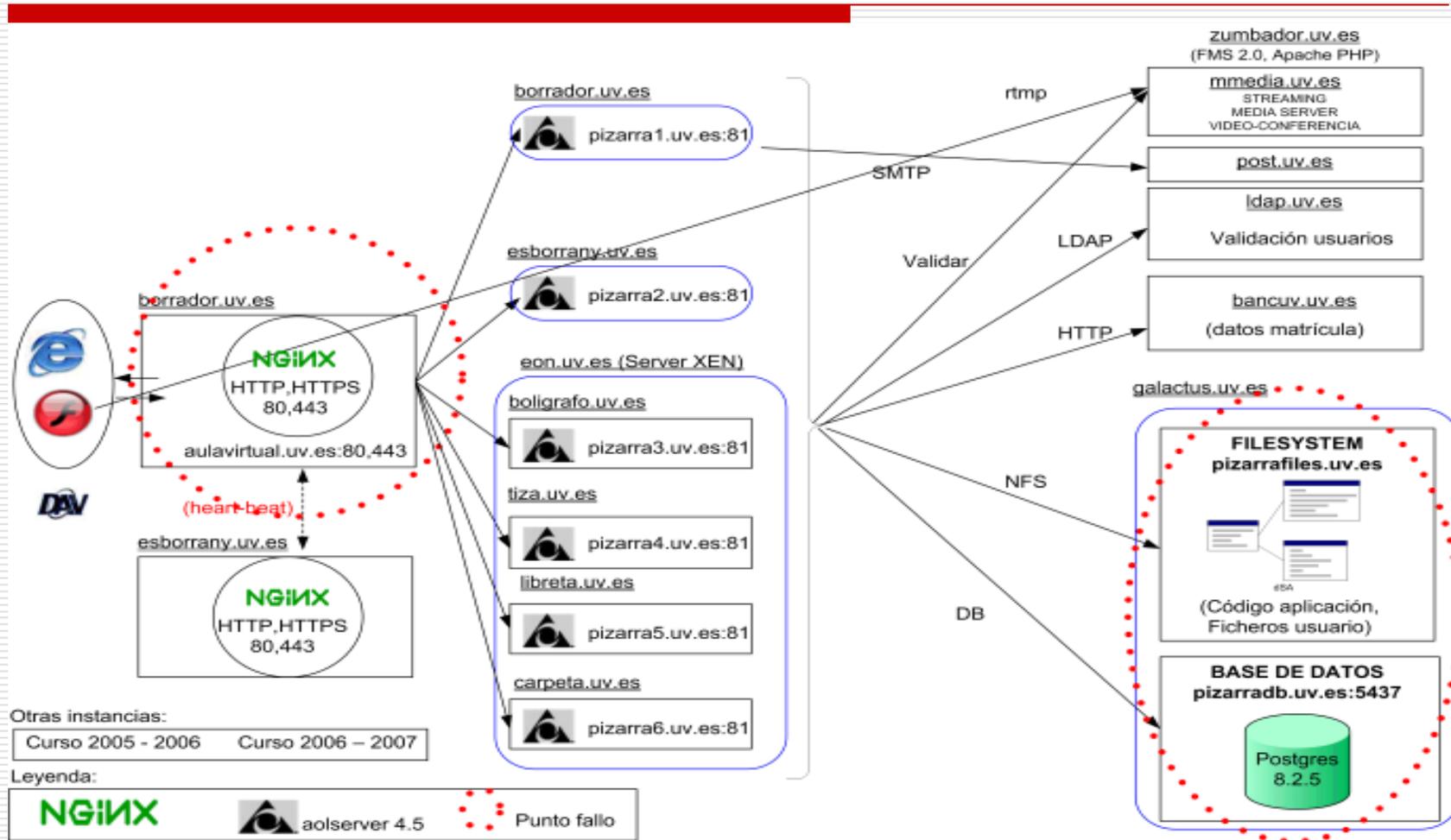


# Virtualización y disponibilidad 2007-08

- ❑ Se ha aumentado el número de elementos del clúster hasta seis. Se han virtualizado los servidores web y de aplicaciones (bajo un entorno Xen) para favorecer y simplificar su mantenimiento y la gestión de nuevos elementos.
- ❑ Sustitución del par Apache + Pound por **NGINX**
- ❑ Para eliminar el punto de fallo del balanceador se va a incorporar una solución basada en "heart-beat" de manera que otro elemento del clúster toma el rol de balanceador en caso de que el principal no responda.
- ❑ Se ha adquirido e integrado en la arquitectura general del sistema un servidor multimedia (streaming) para incentivar la generación de contenidos multimedia en Aula Virtual.



# Virtualización y disponibilidad 2007-08



# Conclusiones y perspectivas

---

- ❑ Hemos adaptado y mejorado la arquitectura de la plataforma de acuerdo con las necesidades de rendimiento y crecimiento para nuestra Universidad, integrándolo con nuestros sistemas de información.
- ❑ El sistema empieza a tender a disponibilidad 24x7.
- ❑ Mayor alcance del proyecto.
- ❑ Preocupación: tolerancia a fallos del servidor de base de datos.
- ❑ Reducción de tiempos y costes al desplegar nuevos elementos del cluster.

# Agradecimientos

---

- a INNOVA de la UNED
  - a los componentes del proyecto E-LANE
  - a la comunidad OpenACS
  - a los socios del consorcio .LRN
  - a los usuarios de Aula Virtual
  - a nuestros compañeros del SIUV
  - y a todos Vds.
- muchas gracias por su atención.