

UCLM campus 11n

Córdoba, noviembre 2010

Contenido

1. Antecedentes
2. Optimización de los servicios inalámbricos
3. Concurso: motivos de la elección
4. Implantación de la solución final
5. Conclusiones
6. Referencias

1. Antecedentes

1.1. Situación inicial del servicio y la infraestructura

1.2. Disparadores del proyecto

1.2.1. Portátiles

1.2.2. Gestión

1.2.3. Incidencias

1.2.4. Soporte al usuario

Red inalámbrica desde el año 2000 con puntos de acceso Cisco serie 1200

Puntos «pesados» o «inteligentes»

Cobertura de todos los interiores al 99% con 11b/g – 2,4GHz usando 3 canales 1, 6 y 11

Gestión distribuida con Airwave (Servicios Centrales + 4 Unidades de Campus)

Proyecto «Eduroam» desde marzo 2007

1. Antecedentes

1.1. Situación inicial del servicio y la infraestructura

1.2. Disparadores del proyecto

1.2.1. Portátiles

1.2.2. Gestión

1.2.3. Incidencias

1.2.4. Soporte al usuario

Servicios SSID:

Uclm: Acceso libre y sin cifrar. Es necesario uso de VPN sobre servidores Microsoft (PPTP, cifrado de 128 bits y protocolo de autenticación MS-CHAP v2)

Eduroam: Autenticación de red WPA

Cifrados: AES, TKIP o WEP128

EAP protegido (PEAP)

Método autenticación EAP-MSCHAP v2

Uclm-eventos: WPA-PSK, solo para uso en eventos multitudinarios

PRIORIDADES:

Gestor ancho de banda en la conexión a Internet
Políticas de garantías sobre el ancho de banda según colectivo

Presencia en interiores

Incidencias y soporte: Airwave

Sesiones Mes for All Groups, Folders and SSIDs

11/1/2009 12:00 AM to 12/1/2009 12:00 AM
Generated on 12/1/2009 12:31 AM

Session Data by Connection Mode

1-2 of 2 Connection Modes Page 1 of 1

Connection Mode	Number of Users	% of Users	Amount of Time	% of Time	MB Used	% of MB Used	Average Signal Quality	Number of Sessions
802.11bg	10569	99.12%		0.9%		0.00%	24.72	128508
2 Connection Modes	10663	100.00%		0.9%		0%	32.21	585
802.11bg	10569	99.12%		0.9%		0.00%		129093
2 Connection Modes	10663	100.00%		0.9%				

Number of Users by Connection



802.11bg 99.1%
2 Connection Modes 0.9%



802.11bg 99.1%
2 Connection Modes 0.9%



802.11bg 100.0%
2 Connection Modes 0.0%

Noviembre 2009

Session Data by SSID

1-3 of 3 SSIDs Page 1 of 1

SSID	Number of Users	% of Users	Amount of Time	% of Time	MB Used	% of MB Used	Average Signal Quality	Number of Sessions
uclm	6722	53.83%		53.8%		23.79	61395	
eduroam	5723	45.83%		46.0%		25.92	67383	
uclm-eventos	43	0.34%		0.2%		30.86	315	
3 SSIDs	12488	100.00%		0.2%			129093	

Number of Users by SSID



uclm 53.8%
eduroam 45.8%
uclm-eventos 0.3%



uclm 53.8%
eduroam 46.0%
uclm-eventos 0.2%



uclm 57.4%
eduroam 42.4%
uclm-eventos 0.2%

Sesiones Mes for All Groups, Folders and SSIDs

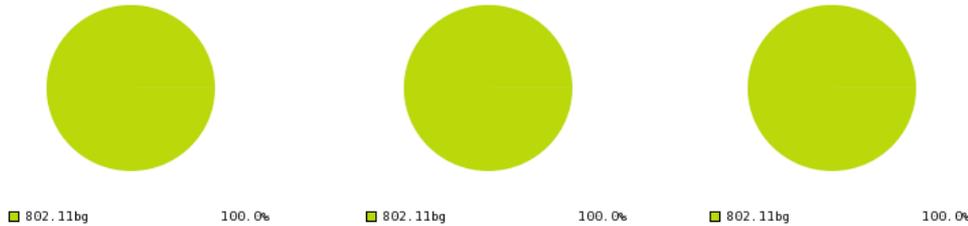
3/1/2010 12:00 AM to 4/1/2010 12:00 AM
Generated on 4/1/2010 12:08 AM

Session Data by Connection Mode

1-1 of 1 Connection Modes Page 1 of 1
1-1 of 1 Connection Modes Page 1 of 1

Connection Mode	Number of Users	Average Signal Quality	Number of Sessions
802.11bg	10807	26.4	104633

Number of Users by Connection Mode



Marzo 2010

Session Data by SSID

1-3 of 3 SSIDs Page 1 of 1
1-3 of 3 SSIDs Page 1 of 1

SSID	Number of Users	% of Users	Average Signal Quality	Number of Sessions
eduroam	6732	52.86%		60653
uclm	5935	46.60%		43679
uclm-eventos	69	0.54%		301
3 SSIDs	12736	100.00%		104633

Number of Users by SSID



■ eduroam 52.9%
■ uclm 46.6%
■ uclm-eventos 0.5%

Amount of Time Spent by SSID



■ eduroam 53.2%
■ uclm 46.6%
■ uclm-eventos 0.2%

MB Used by SSID



■ eduroam 57.2%
■ uclm 42.8%
■ uclm-eventos 0.0%

1. Antecedentes

1.1. Situación inicial del servicio y la infraestructura

1.2. Disparadores del proyecto

1.2.1. Portátiles

1.2.2. Gestión

1.2.3. Incidencias

1.2.4. Soporte al usuario



Previsión:

Proyecto de Actualización de Infraestructura de Red Inalámbrica

1. Antecedentes

1.1. Situación inicial del servicio y la infraestructura

1.2. Disparadores del proyecto

1.2.1. Portátiles

1.2.2. Gestión

1.2.3. Incidencias

1.2.4. Soporte al usuario

- **Renovación puestos de trabajo del PAS y del PDI con portátiles**
 - 2009 a 2010: 300 PAS, 500 PDI
- **Programa de ayudas a alumnos para adquisición de miniportátiles**
 - 2009 → 2000 equipos
 - 2010 → 3100 equipos
- **Adecuación aulas para uso de miniportátiles** (Revisión cobertura + alimentación)
- **Otros dispositivos con wifi**
 - Aprox 270 terminales corporativos WIFI
 - Alumnos 2009 → 26753 y 2010 → 27725
 - Boom de teléfonos móviles con Wifi

Aumento creciente del parque de dispositivos con necesidades de red inalámbrica

1. Antecedentes

1.1. Situación inicial del servicio y la infraestructura

1.2. Disparadores del proyecto

1.2.1. Portátiles

1.2.2. Gestión

1.2.3. Incidencias

1.2.4. Soporte al usuario

- **Gestión compleja**

- Hardware. Crecimiento o sustitución con nuevos dispositivos → pruebas y nuevas configuraciones.
- Firmware. Cambios en los firmware → riesgos, pruebas y nuevas configuraciones.
- Firmwares distintos + Hardware Distinto + variaciones de los servicios → gestión de varias plantillas → + puntos de fallo

- **Poco personal**

Necesidad de facilitar la gestión del servicio y su infraestructura

1. Antecedentes

1.1. Situación inicial del servicio y la infraestructura

1.2. Disparadores del proyecto

1.2.1. Portátiles

1.2.2. Gestión

1.2.3. Incidencias

1.2.4. Soporte al usuario

- **Seguridad**
 - Sin medidas de detección
 - Sin medidas preventivas automáticas
 - Resolución manual
- **Ayuda de Airwave en:**
 - Caídas de puntos
 - Saturación de puntos
 - Configuraciones erróneas

**Necesidad de monitorización,
detección y mitigación de
incidencias**

1. Antecedentes

1.1. Situación inicial del servicio y la infraestructura

1.2. Disparadores del proyecto

1.2.1. Portátiles

1.2.2. Gestión

1.2.3. Incidencias

1.2.4. Soporte al usuario

- Aunque se disponen de ciertas facilidades:
 - Detección de problemas de cobertura
 - Detección de problemas de configuración del cliente

Necesidad de mejorar en agilidad a la hora de prestar el soporte, especialmente, mejorar la información recibida del cliente y la infraestructura



2. Optimización de los servicios inalámbricos

2.1. Garantizar el acceso a la red

2.2. Priorizar por colectivos

2.3. Aumentar el ancho de banda

2.4. Mejorar la Seguridad

2.4.1. Fomentar ssid eduroam vs ssid uclm

Problema: Acceso al medio

1 docente/investigador x n alumnos x mismo medio (radio) = mal servicio

Soluciones

Priorizar en radio

Aumento del número de canales

Mejorar la gestión de la infraestructura

Objetivo

Mejorar la calidad global del servicio

Garantizar al docente/investigador un acceso priorizado al medio

2. Optimización de los servicios inalámbricos

- 2.1. Garantizar el acceso a la red
- 2.2. Priorizar por colectivos
- 2.3. Aumentar el ancho de banda
- 2.4. Mejorar la Seguridad
 - 2.4.1. Fomentar ssid eduroam vs ssid uclm

Problema:

Gestión de ancho de banda

Soluciones

Detectar colectivo y aplicar políticas
Priorizar en la parte cableada y de procesamiento de la infraestructura

Objetivo

Seguir avanzando en el uso de eduroam

Permitir aplicar políticas internas en todos los elementos

2. Optimización de los servicios inalámbricos

- 2.1. Garantizar el acceso a la red
- 2.2. Priorizar por colectivos
- 2.3. Aumentar el ancho de banda
- 2.4. Mejorar la Seguridad
 - 2.4.1. Fomentar ssid eduroam vs ssid uclm

Problema: mejorar ancho de banda

+ aplicaciones con mas requisitos (voz, video, ..., multimedia)

+ dispositivos (portátiles, móviles, etc)

+ usuarios + calidad

= + ancho de banda requerido para cada cliente

Soluciones

Técnica que aumente el ancho de banda

Objetivo → Servicios 802.11n

2. Optimización de los servicios inalámbricos

- 2.1. Garantizar el acceso a la red
- 2.2. Priorizar por colectivos
- 2.3. Aumentar el ancho de banda
- 2.4. Mejorar la Seguridad
 - 2.4.1. Fomentar ssid eduroam vs ssid uclm

Problema: detectar y mitigar

Soluciones

Monitorizar el medio

Detectar intrusión y amenazas

Firewall específico

Promover opciones seguras: eduroam *

Objetivo

Mejorar la seguridad de la infraestructura y los usuarios

Facilitar la detección y mitigación automática

2. Optimización de los servicios inalámbricos

- 2.1. Garantizar el acceso a la red
- 2.2. Priorizar por colectivos
- 2.3. Aumentar el ancho de banda
- 2.4. Mejorar la Seguridad
 - 2.4.1. Fomentar ssid eduroam vs ssid uclm

uclm: acceso libre, uso de vpn

problemas:

ocupación automática de la red
no multi-institucional
sin clasificación de colectivo

eduroam: acceso seguro basado en 802.1x
cifrado WPA+AES (TKIP posible)

Multi-institucional

Identificar y aplicar políticas por colectivo

Solución: Portal cautivo sin acceso, solo para informar. Mantener servicio VPN, crecimiento 0, inversión 0, menor prioridad.

Objetivo: transición de usuarios a eduroam

2. Optimización de los servicios inalámbricos

- 2.1. Garantizar el acceso a la red
- 2.2. Priorizar por colectivos
- 2.3. Aumentar el ancho de banda
- 2.4. Mejorar la Seguridad
 - 2.4.1. Fomentar ssid eduroam vs ssid uclm



RESUMEN

Priorizar acceso al medio y asignar políticas adecuadas por colectivo

Aumentar número de canales

Aumentar ancho de banda

Usar eduroam como SSID principal

+seguridad, +control, multi-institucional, +fácil cliente

Detectar y mitigar problemas incidencias

Facilitar la gestión de la infraestructura

Facilitar el crecimiento de la infraestructura

Opciones de futuro

3. El concurso

Motivos de la elección



Gestión centralizada de toda la plataforma y sus servicios

Puntos Cisco vs Software Aruba (Airwave)

Facilidades de seguridad y gestión de incidencias

Facilidades control calidad de servicio por colectivo

Redundancia, tanto en infraestructura central como en los puntos de acceso

Compatibilidad

Actualizar a 802.11n

Reforzar zonas de gran afluencia (aulas, bibliotecas y zonas de estudio)

Portal informativo para ssid uclm

3. El concurso

Motivos de la elección



UCLM	Telefónica – Aruba Networks
<p>Gestión centralizada de toda la plataforma y sus servicios</p> <p>Facilitar la gestión de la infraestructura</p> <p>Facilitar el crecimiento de la infraestructura</p>	<p><u>Infraestructura basada en controladoras Aruba 3600</u></p> <p>Aruba OS 5.0.2</p> <p><u>Gestión multifabricante y multicampus con Airwave</u></p>
<p>Reforzar zonas de gran afluencia (aulas, bibliotecas y zonas de estudio)</p> <p>Actualizar a 802.11n</p> <p>Aumentar número de canales</p> <p>Aumentar ancho de banda</p>	<p><u>100% de sustitución de puntos de acceso 470 puntos Aruba AP-105</u></p> <p>802.11abg Radio dual 2,4GHz y 5 GHz</p> <p>802.11n 2x2 MIMO hasta 300Mbps</p> <p>Capacidad de Monitorización</p>
<p>Facilidades de seguridad y gestión de incidencias</p> <p>Detectar y mitigar problemas de seguridad</p>	<p><u>Firewall integrado</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Inspección stateful NAT Detección y protección DoS TCP e ICMP <p><u>ARM™ Gestión Adaptativa de Radio</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Selección automática canal Monitorización simultánea Cobertura RF dinámica Reparto de carga del punto basado en número de usuarios Reparto de carga del punto basado en el ancho de banda Detección de agujeros e interferencias

3. El concurso

Motivos de la elección



UCLM	Telefónica - Aruba
<p>Facilidades control calidad de servicio por colectivo</p> <p>Priorizar acceso al medio por colectivo</p> <p>Asignar políticas adecuadas por colectivo</p>	<p><u>Eduroam 100%</u></p> <p><u>Uso de roles → aumenta la capacidad de gestión</u></p>
<p>Redundancia</p>	<p><u>6 Controladoras Aruba 3600</u></p> <p><u>1 Controladora Aruba 3600 Backup y Master</u></p> <p><u>Cluster distribuida</u></p> <p><u>ARM → Refuerzo de radio AP's caídos</u></p>
<p>Compatibilidad</p>	<p><u>Cambio transparente al usuario</u></p> <p><u>Cambio prácticamente transparente a nivel técnico</u></p>
<p>Portal informativo</p>	<p><u>Portal cautivo integrado</u></p>
<p>Opciones de Futuro</p>	<p><u>Convergencia voz y datos a único SSID</u></p> <p>Voice Flow Classification™ (SIP, SCCP, etc)</p> <p>802.11e</p> <p>Control de admisión de llamadas (CAC)</p> <p>Puntos de Acceso Remoto (RAP's) Despliegue de servicios inalámbricos fuera de la sede</p> <p>Redes MESH</p>

4. Implantación de la solución final

PILOTO

- * 1 Controladora Aruba 3600 y 3 puntos Aruba AP-105
- * Validación de los servicios actuales
- * Pruebas de nuevas funcionalidades

LUZ VERDE AL DESPLIEGUE

- * Despliegue de las redes necesarias
- * Despliegue del resto de controladoras y configuración del clúster distribuido

SUSTITUCIÓN DE LOS PUNTOS DE ACCESO CON TRANSPARENCIA TOTAL PARA USUARIOS

- * Cortes de servicio mientras se sustituían los puntos de acceso

SOLUCIÓN SUSTITUIDA CON TRANSPARENCIA A NIVEL TÉCNICO

- * Nuevo despliegue de LAN de gestión y control
- * Retirada de LAN's de servicio de los antiguos puntos de acceso

PROBLEMAS HABITUALES

- * Fallos de las conexiones (latiguillos de parcheo)
- * Error en la conexión del punto (consola)
- * Error en el despliegue de la VLAN

4. Implantación solución final

Piloto Mayo 2010

Sesiones Mes for All Groups, Folders and SSIDs

5/1/2010 12:00 AM to 6/1/2010 12:00 AM
Generated on 6/1/2010 12:09 AM

Session Data by Connection Mode

Connection Mode	Number of Users	% of Users
802.11bg	11157	99.56%
802.11g	26	0.23%
802.11n (2.4GHz)	15	0.13%
802.11n (5GHz)	5	0.04%
802.11a	2	0.02%
802.11b	1	0.01%
6 Connection Modes	11206	100.00%

Connection Mode	Number of Users	% of Users
802.11bg	11157	99.56%
802.11g	26	0.23%
802.11n (2.4GHz)	15	0.13%
802.11n (5GHz)	5	0.04%
802.11a	2	0.02%
802.11b	1	0.01%
6 Connection Modes	11206	100.00%

Number of Users by Connection Mode Amount



Session Data by SSID

SSID	Number of Users	% of Users	Amount
eduroam	7156	54.09%	4513 day
uclm	5986	45.24%	3890 day
uclm-eventos	44	0.33%	18 days
uclm-test	25	0.19%	11 days
eduroam-test	20	0.15%	10 days
5 SSIDs	13231	100.00%	8444 day

SSID	Number of Users	% of Users
eduroam	7156	54.09%
uclm	5986	45.24%
uclm-eventos	44	0.33%
uclm-test	25	0.19%
eduroam-test	20	0.15%
5 SSIDs	13231	100.00%

Number of Users by SSID Amount of Time



4. Implantación de la solución final

Últimos datos

Session Data by Connection Mode

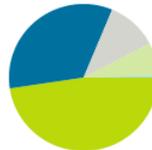
1-5 of 5 Connection Modes Page 1 of 1

Connection Mode	Number of Users	% of Users
802.11g	6955	47.6%
802.11n (2.4GHz)	4919	33.6%
802.11n (5GHz)	1617	11.0%
802.11a	1054	7.22%
802.11b	61	0.42%
5 Connection Modes	14606	100.00%

Connection Mode	Number of Users	% of Users
802.11g	6955	47.62%
802.11n (2.4GHz)	4919	33.68%
802.11n (5GHz)	1617	11.07%
802.11a	1054	7.22%
802.11b	61	0.42%
5 Connection Modes	14606	100.00%

Quality	Number of Sessions
70045	52733
13797	6416
887	143878

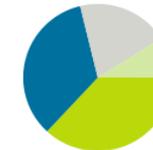
Number of Users by Connection Mode



802.11g	47.6%
802.11n (2.4GHz)	33.7%
802.11n (5GHz)	11.1%
802.11a	7.2%
802.11b	0.4%



802.11g	44.9%
802.11n (2.4GHz)	33.5%
802.11n (5GHz)	15.0%
802.11a	6.1%
802.11b	0.5%



802.11g	36.9%
802.11n (2.4GHz)	34.3%
802.11n (5GHz)	19.9%
802.11a	8.8%
802.11b	0.0%

Session Data by SSID

1-4 of 4 SSIDs Page 1 of 1

SSID	Number of Users	% of Users
eduroam	7759	49.72%
uclm	7523	48.21%
uclm_eventos	304	1.95%
portal	19	0.12%
4 SSIDs	15605	100.00%

SSID	Number of Users	% of Users
eduroam	7759	49.72%
uclm	7523	48.21%
uclm_eventos	304	1.95%
portal	19	0.12%
4 SSIDs	15605	100.00%

Quality	Number of Sessions
95166	47241
1415	56
56	143878

Number of Users by SSID



eduroam	49.7%
uclm	48.2%
uclm_eventos	1.9%
portal	0.1%

Amount of time spent by SSID



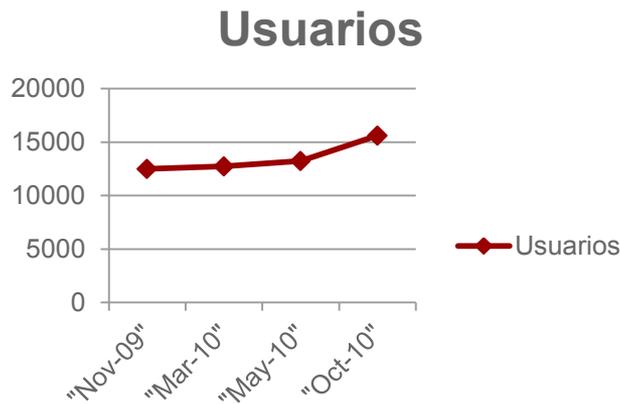
eduroam	63.8%
uclm	35.2%
uclm_eventos	0.9%
portal	0.0%



eduroam	80.5%
uclm	19.1%
uclm_eventos	0.4%
portal	0.0%



5. Conclusiones



- **Incremento constante del uso de la red inalámbrica**
- **Aparición de nuevos problemas**
 - Consumo de los espacios de direcciones
- **Modelo de gestión basado en controladoras Aruba y la aplicación Airwave**
 - Mejorar la gestión
 - Dotar de nuevas medidas de control y seguridad
 - Mejorar el servicio
 - Mejorar el soporte al servicio
 - Posibilitar el uso de aplicaciones multimedia y de tiempo real
- **Eduroam principal SSID**
 - Facilita la asignación de políticas
 - Facilita la movilidad

5. Referencias

<http://www.uclm.es/wifi>

<http://www.eduroam.es/>

<http://www.arubanetworks.com>

<http://www.cisco.com/web/ES/products/wireless.html>