

Estudio de los patrones de conectividad de usuarios en una red de campus 802.11

Autor: Diego Lucero Gallego

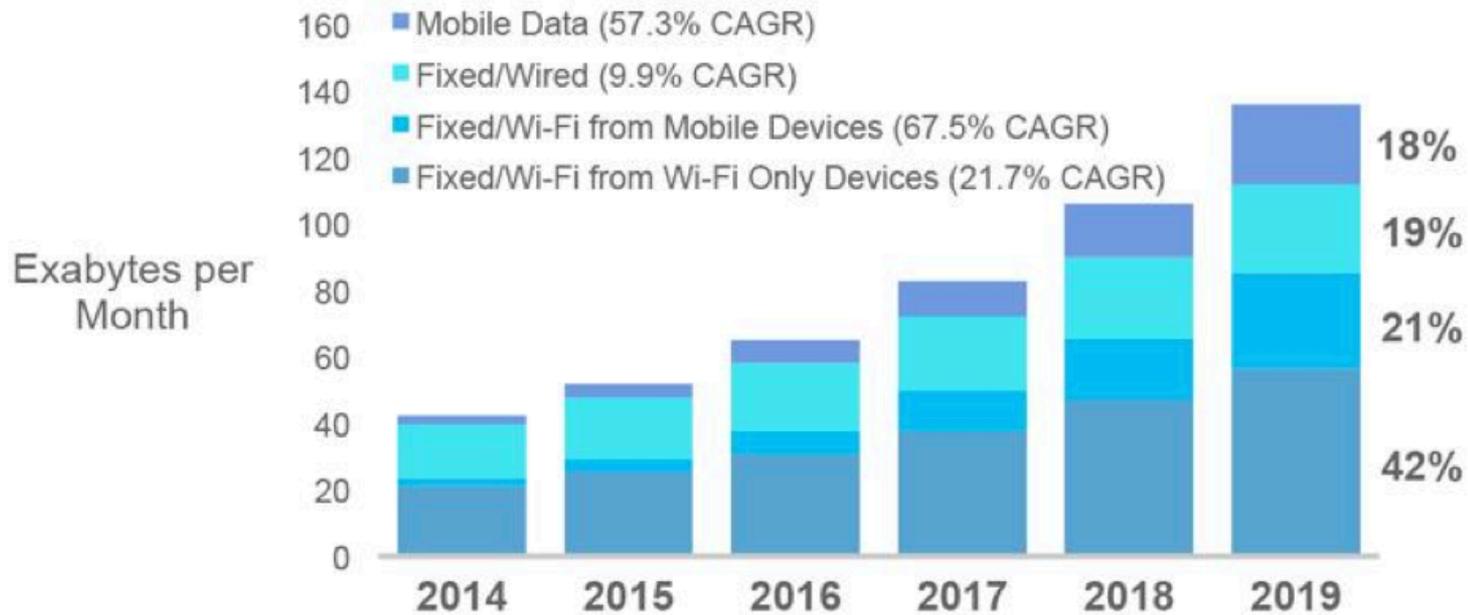
Tutor: Pablo Serrano Yáñez-Mingot

Director: Carlos Jesús Bernardos Cano



Universidad Carlos III
de Madrid

Redes inalámbricas



Fuente: Cisco, "The Zettabyte Era: Trends and Analysis"

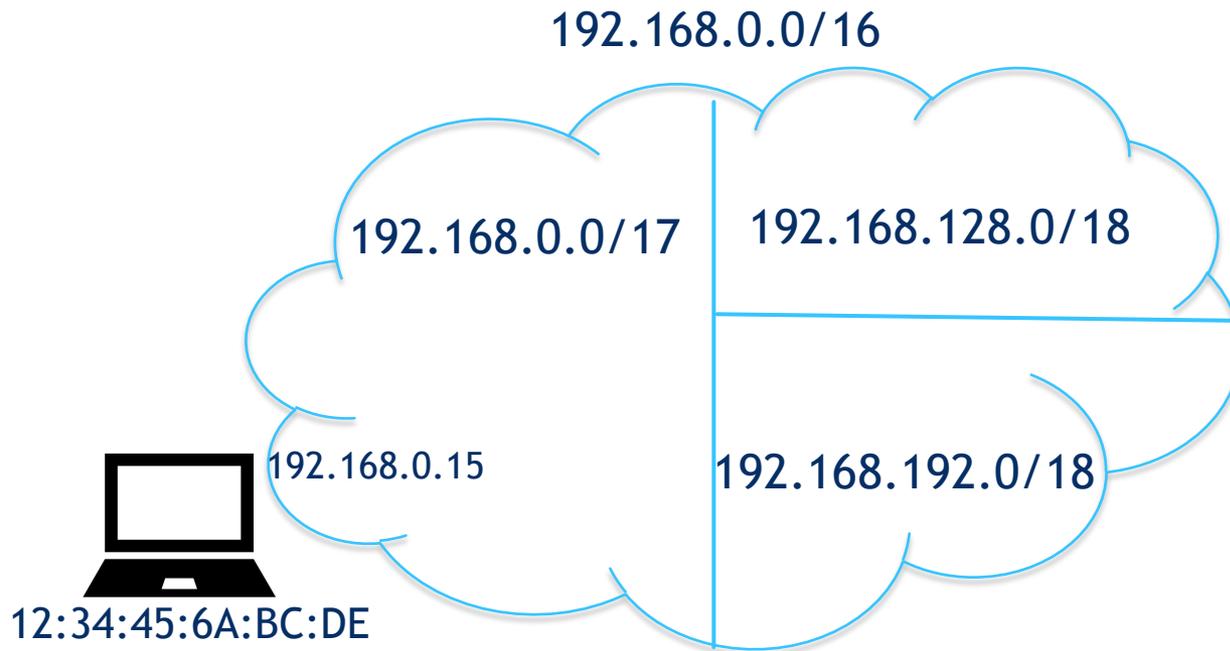


Objetivos

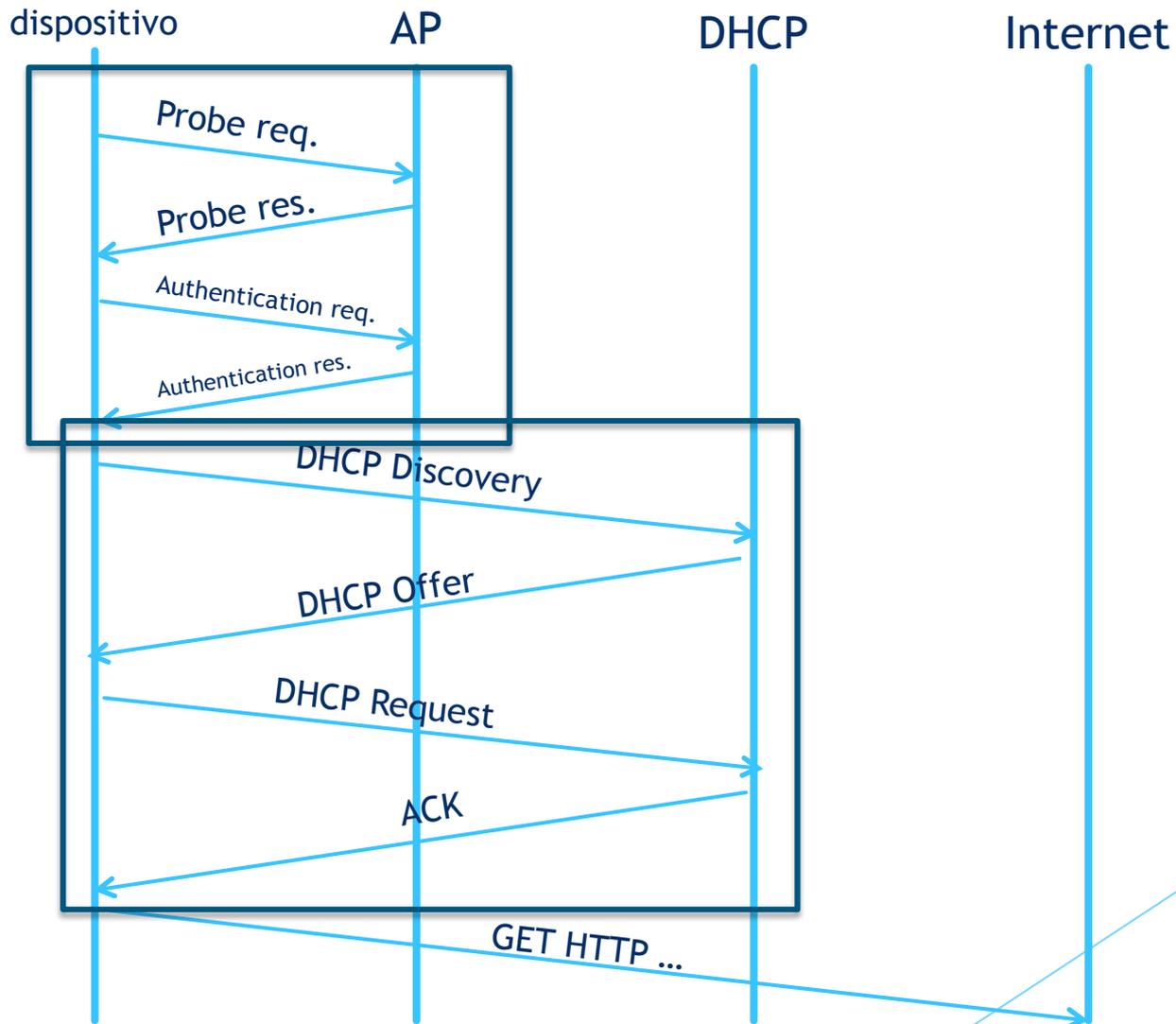
- ▶ Desarrollo de un sistema de escaneo de una red inalámbrica
- ▶ Realización de pruebas de validación
- ▶ Análisis de los resultados obtenidos



Direcciones MAC e IP



802.11



ARP

¿ Dirección MAC de 192.168.1.4 ?



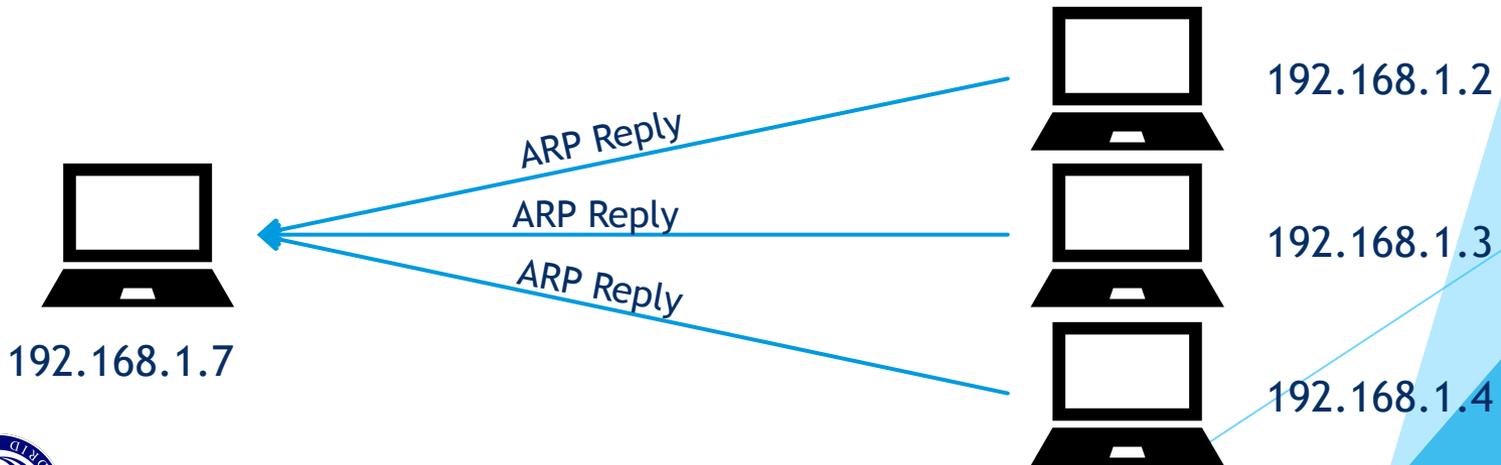
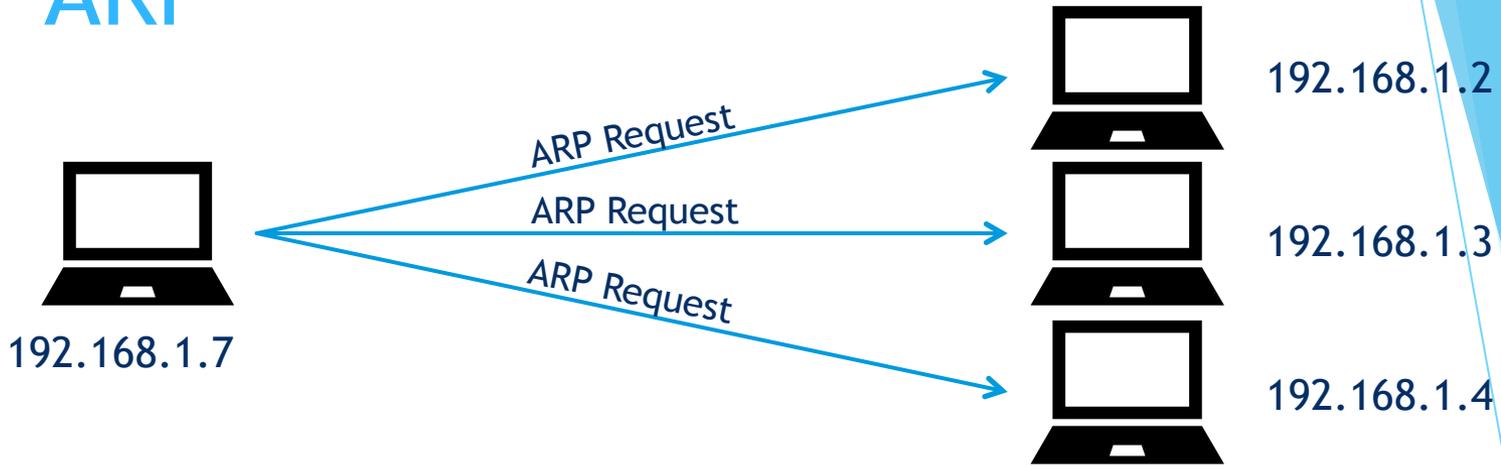
ARP Request



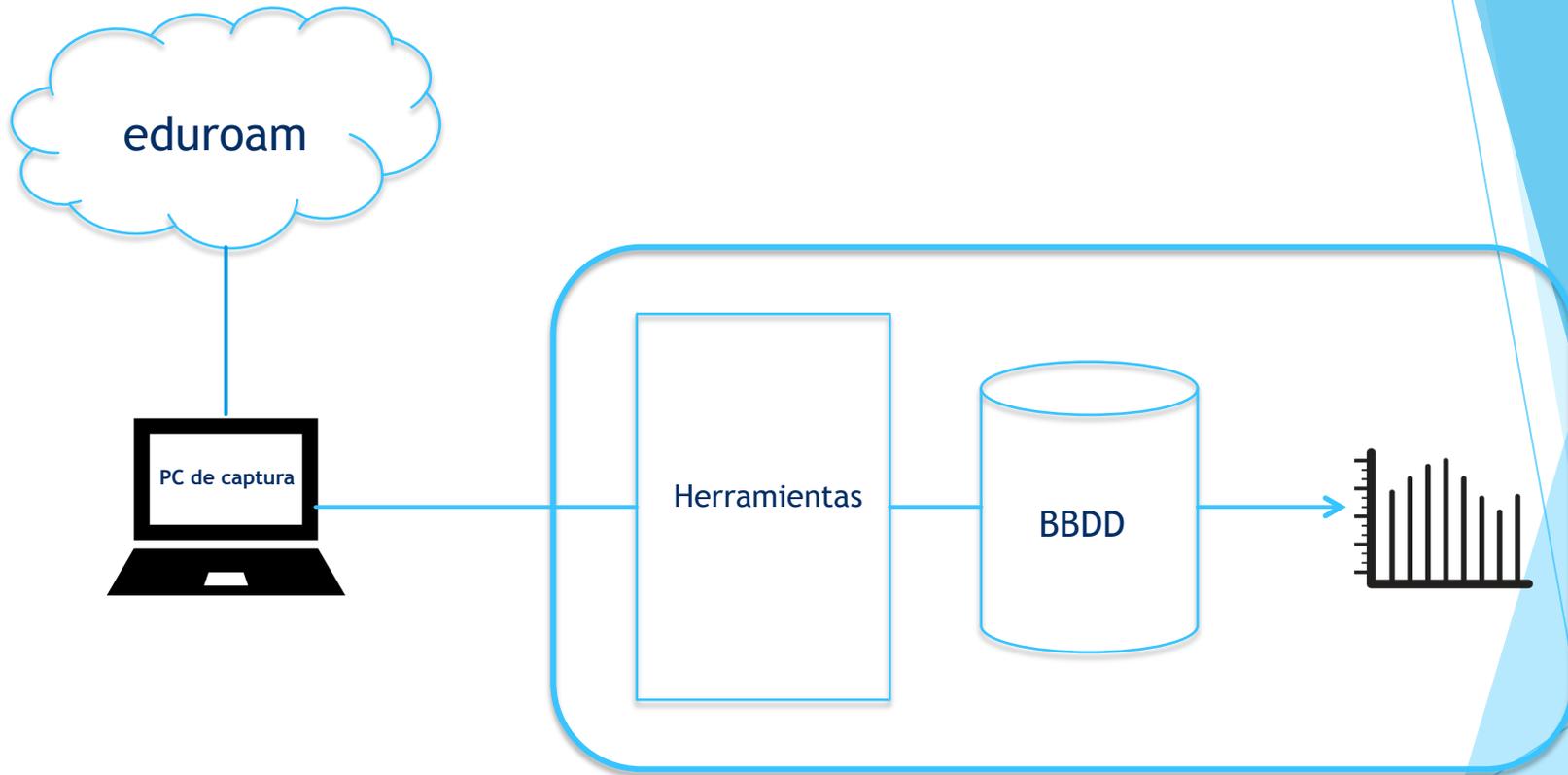
ARP Reply



ARP

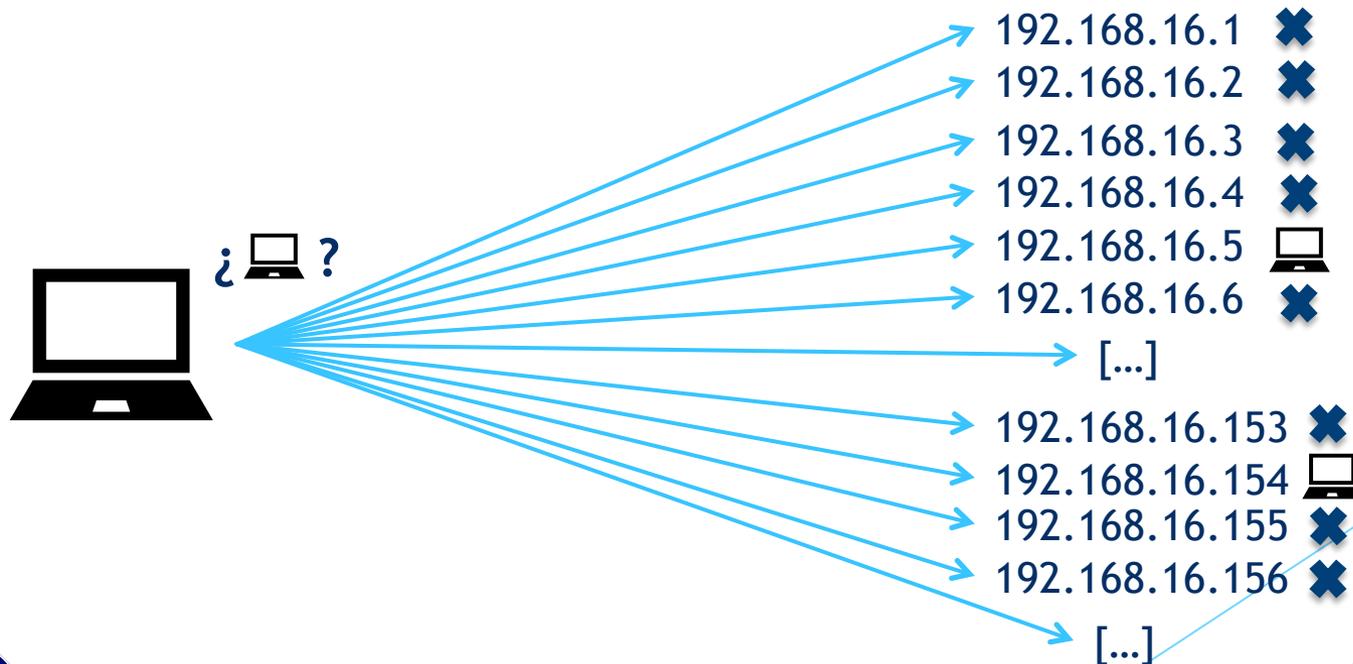


Arquitectura del Sistema



Diseño

- ▶ Escaneo de la red
 - ▶ Herramienta capaz de enviar peticiones ARP por broadcast



Diseño

- ▶ Escaneo de la red

- ▶ Dos herramientas

bcast_scan

ARP Requests por broadcast

Periodos largos de tiempo
(10 minutos)

ucast_scan

ARP Requests individuales
(mediante unicast)

Periodos cortos de tiempo
(1 minuto)

- ▶ Dos tablas en BBDD

main

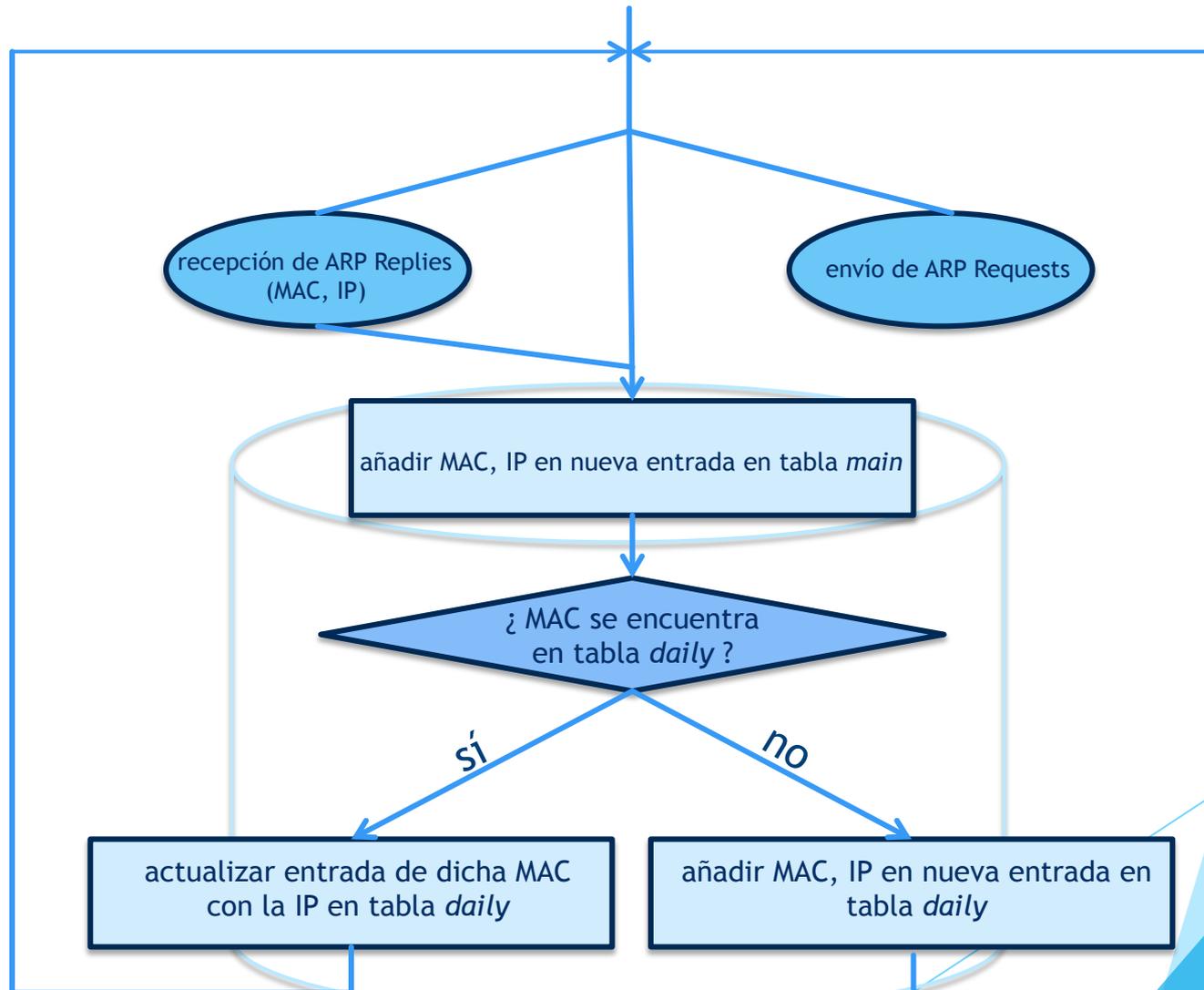
Información obtenida de las capturas

daily

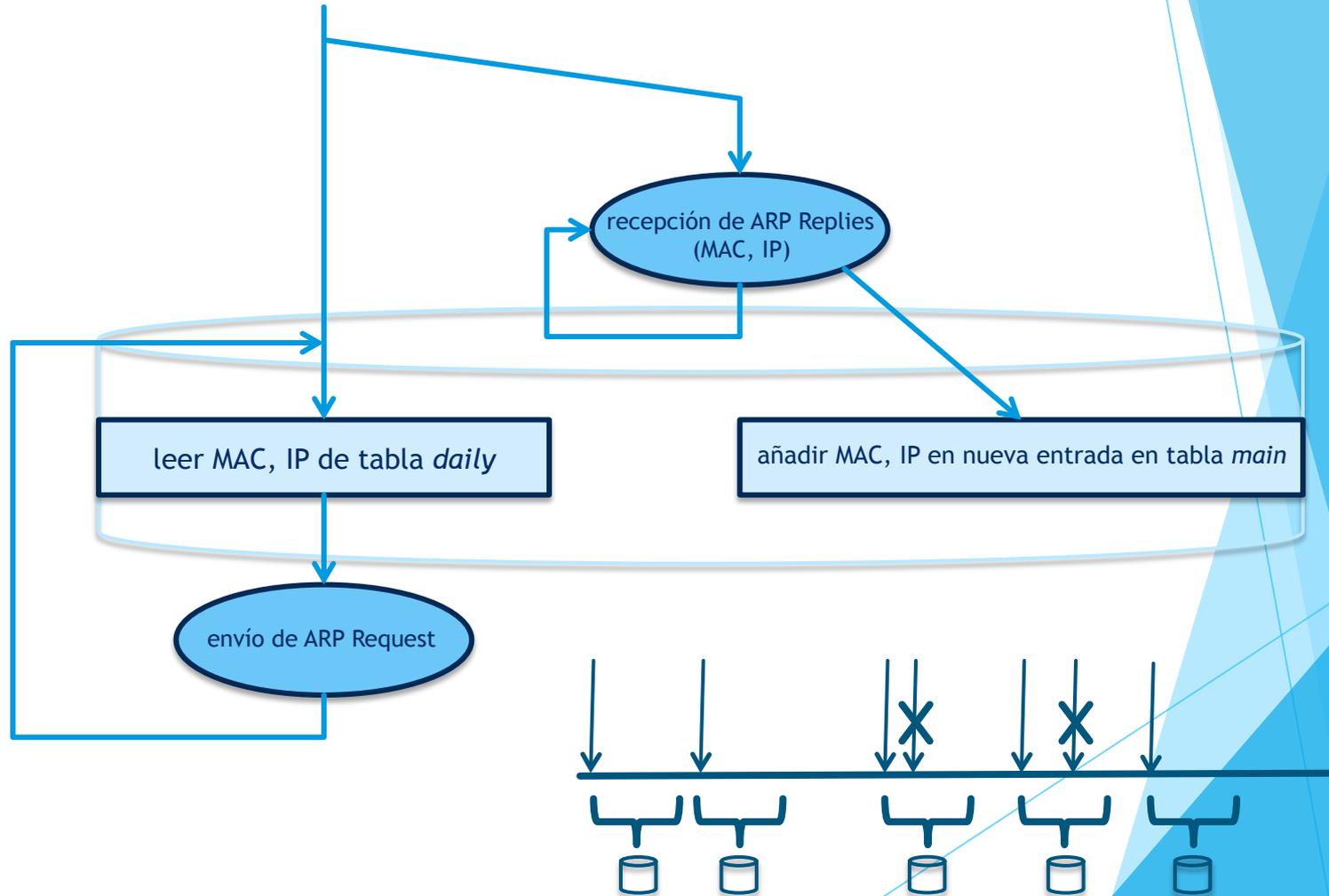
MAC, IP de dispositivos conectados
durante el día



bcast_scan



ucast_scan



Base de datos

- ▶ MySQL
- ▶ 2 tablas:

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	int(11)	NO	PRI	NULL	auto_increment
IP_address	varchar(15)	NO		NULL	
MAC_address	varchar(17)	NO		NULL	
RTTms	int(11)	NO		NULL	
type	varchar(2)	NO		NULL	
epoch	int(11)	NO		NULL	

main

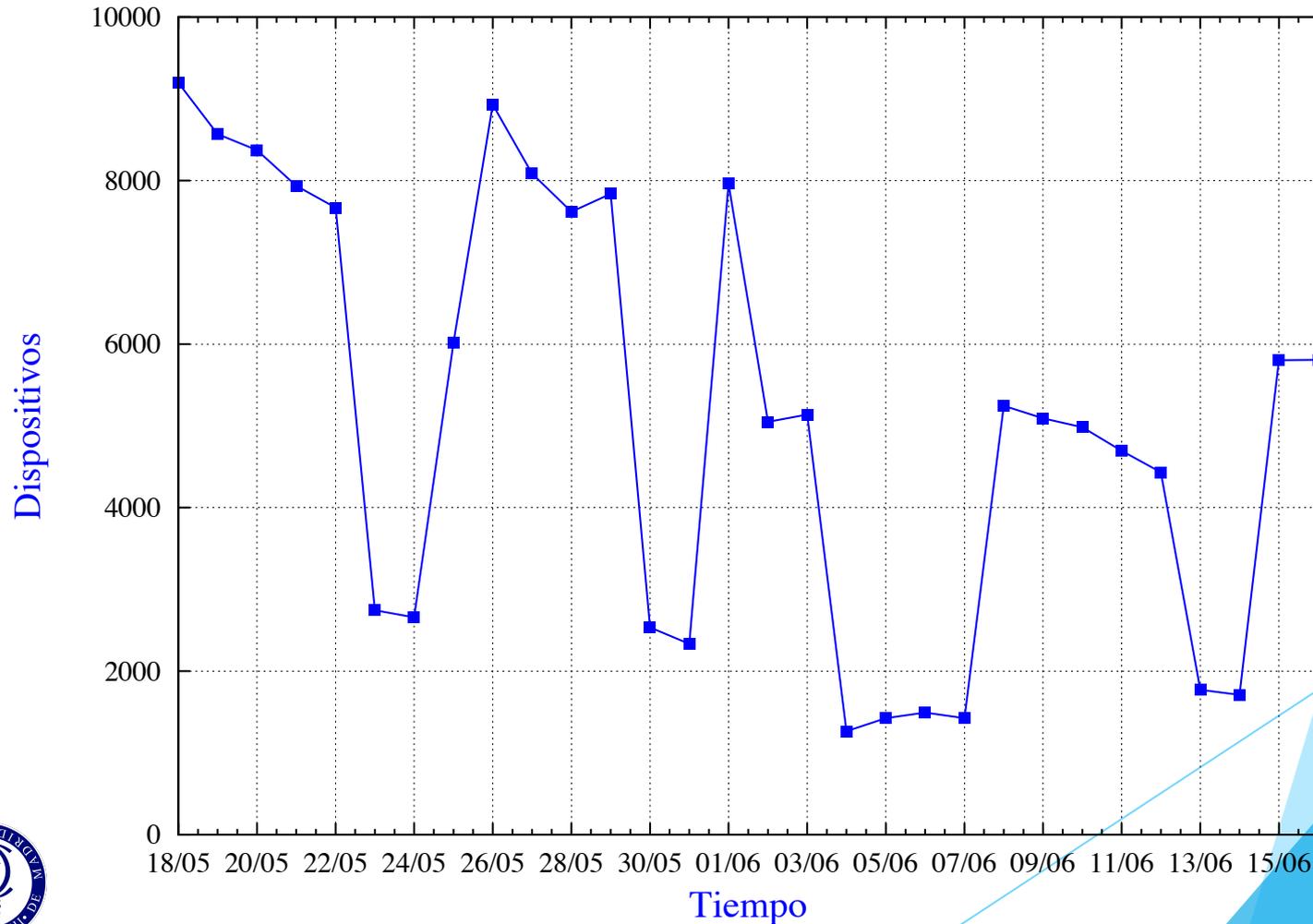
Field	Type	Null	Key	Default	Extra
id	int(11)	NO	PRI	NULL	auto_increment
MAC_address	varchar(17)	NO		NULL	
IP_address	varchar(15)	NO		NULL	

daily

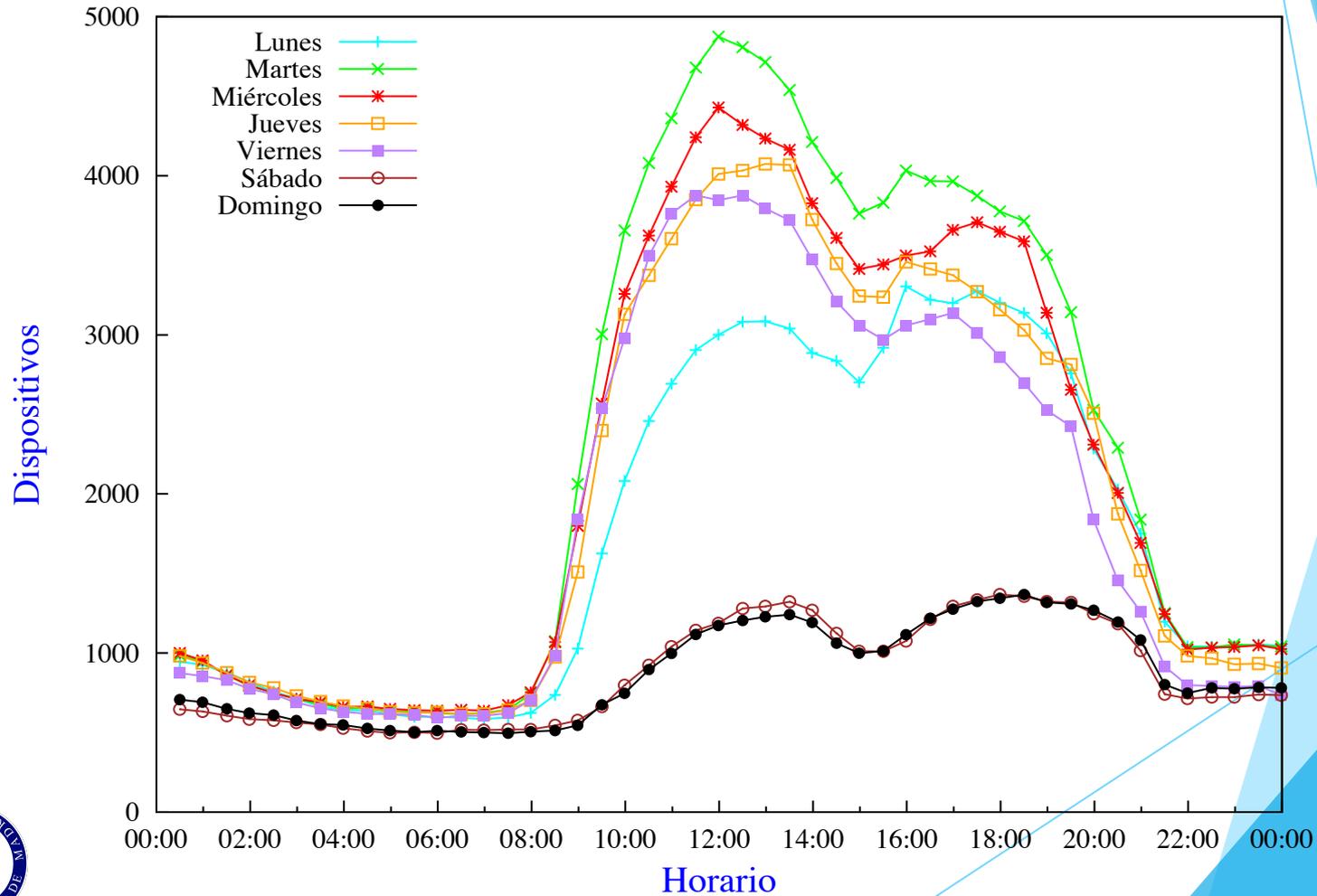
Datos totales

▶ Inicio	2015-05-18 17:38
▶ Fin	2015-06-16 23:59
▶ Duración	30 días
▶ Entradas en tabla <i>main</i>	63.119.040
▶ Dispositivos	23.711
▶ Media dispositivos/día	4.982
▶ UC3M cuenta con	18.916 estudiantes
▶ Residencias con	998 plazas

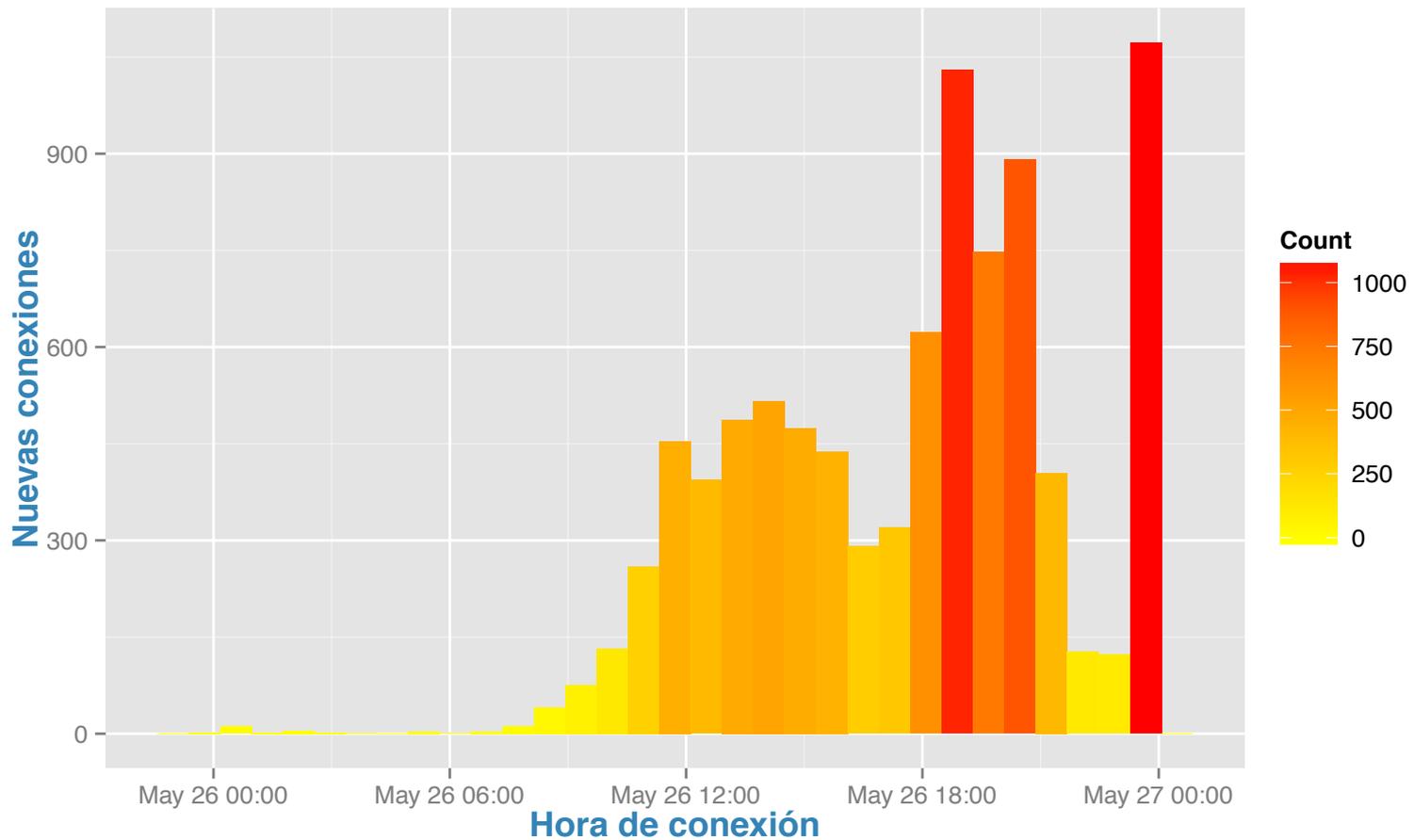
Dispositivos por día



Dispositivos por hora

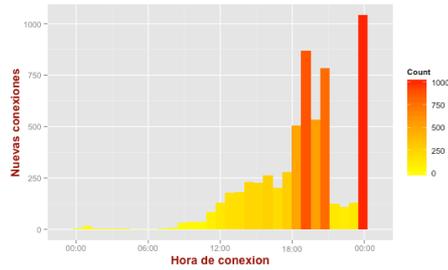


Hora de la primera conexión

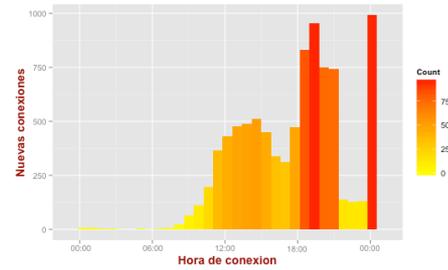


Hora de la primera conexión

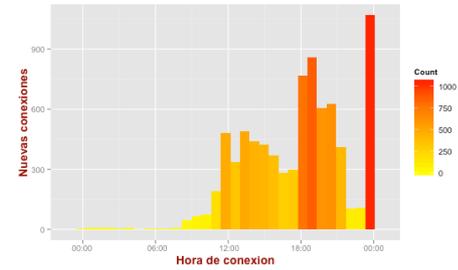
Lunes



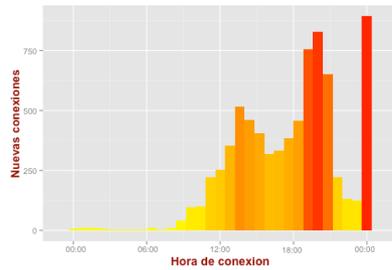
Martes



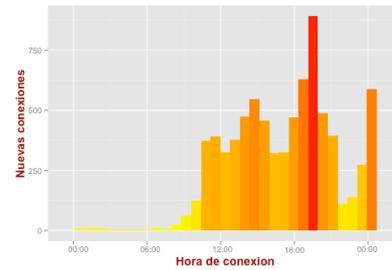
Miércoles



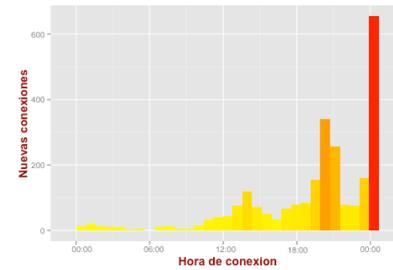
Jueves



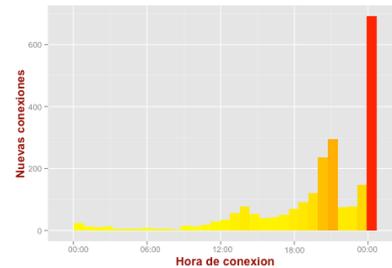
Viernes



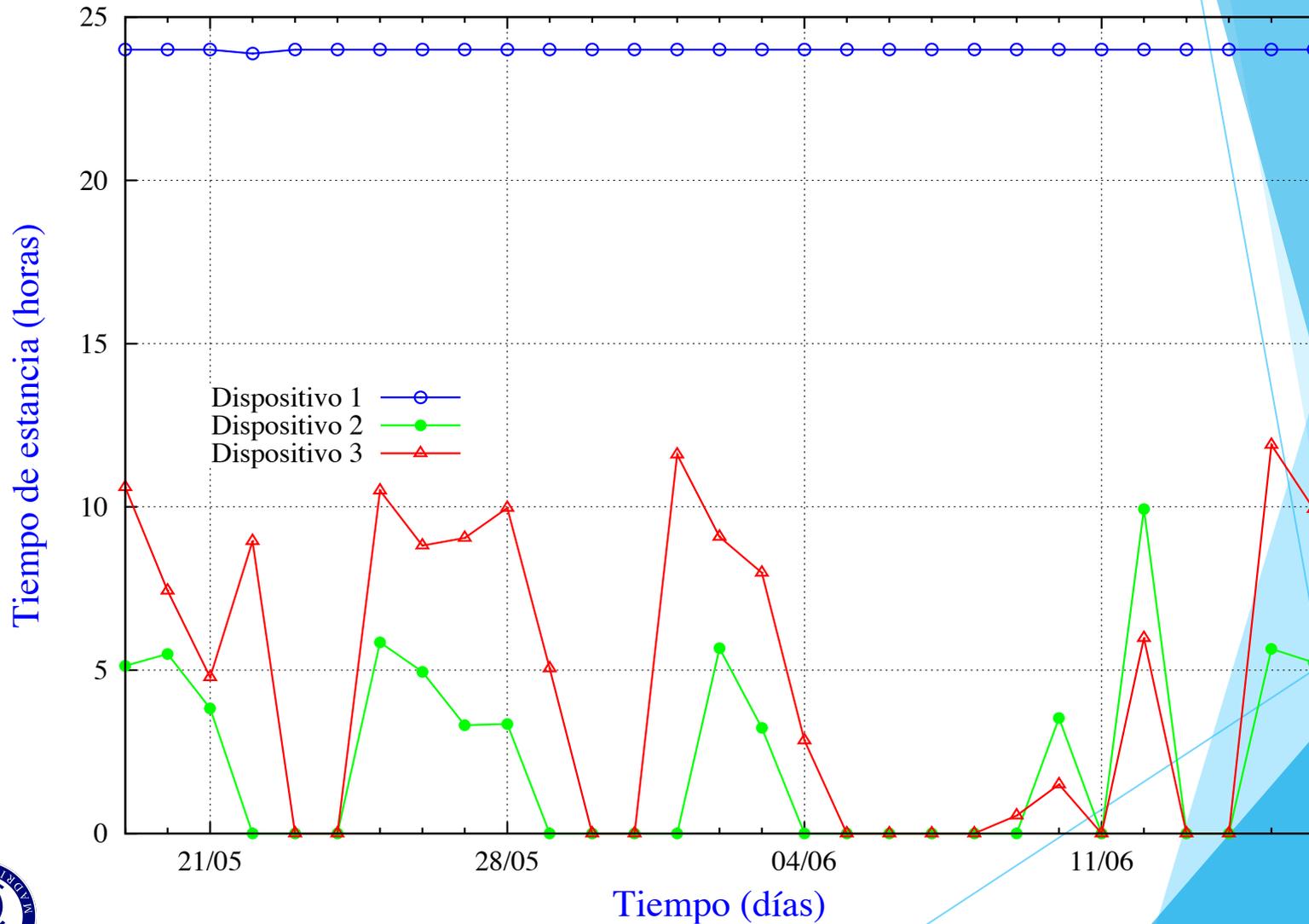
Sábado



Domingo



Pruebas de validación



Conclusiones

- ▶ Objetivos del Trabajo Fin de Grado alcanzados
 - ▶ Diseño e implementación de un sistema de captura
 - ▶ Realización de pruebas de validación
 - ▶ Monitorización y almacenamiento en BBDD
 - ▶ Estudio de los patrones de conectividad

Trabajos futuros

- ▶ Estudio en un periodo de tiempo mayor
- ▶ Análisis mas profundo
 - ▶ Detección de grupos
 - ▶ Detección de dispositivos fijos
 - ▶ Distinción entre distintos tipos de usuarios

Estudio de los patrones de conectividad de usuarios en una red de campus 802.11

**MUCHAS GRACIAS POR SU
ATENCIÓN**

