

Presentación

Area de Ingeniería Telemática
<http://www.tlm.unavarra.es>

Grado en Ingeniería en Tecnologías de
Telecomunicación, 3º

Tecnologías Avanzadas de Red

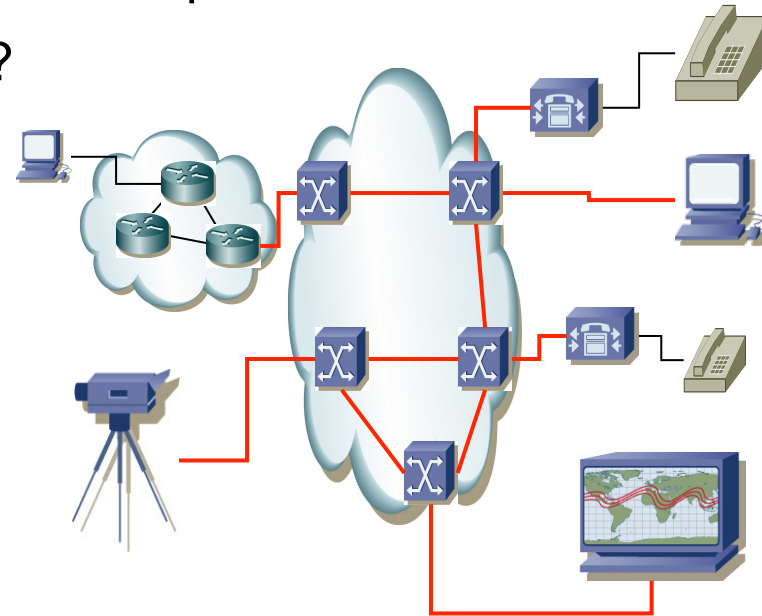
- Veamos qué escondemos detrás de este nombre
- En **2º curso** visteis conceptos **fundamentales** sobre sistemas de comunicaciones, Redes y Servicios (ARSS, RO)
- En **3º curso** conceptos **fundamentales** sobre tecnologías y protocolos de red (FTPR)

- En esta asignatura veremos principalmente:
 - Soluciones en la red para ofrecer calidad de servicio (QoS)
 - Encaminamiento dinámico
 - Redes móviles

- En contexto ...

Nuevos Servicios de Red

- Aparición de nuevos servicios para el usuario de redes de datos
- ¿ A qué nos referimos ahí con “servicios para el usuario” ?
 - Aplicaciones con “requisitos especiales” (Ej.: Voz, vídeo...)
 - Servicios de la propia red (Ej.: movilidad)
- Esta asignatura no trata las aplicaciones (servicios a usuario)
- Trata las características (servicios a la aplicación) que debe ofrecer la red para que funcionen esas aplicaciones/servicios
- ¿ En concreto qué vamos a ver ?
- (...)



“Triple Play”

Voz + Vídeo + Datos

- VoIP, IP Telephony
- Vídeo Streaming
- NO veremos las aplicaciones (SIP, H.323, RTP, ...)
- Sí veremos los requisitos de la red para que funcionen:
 - QoS
 - Tecnologías empleadas para el transporte de voz en redes de datos
 - Características del audio/vídeo a efectos de la red
 - Encaminamiento dinámico multicast
 - etc.
- Ejemplos (...)

Switch D-Link DES-3028

QoS

- + Granular Bandwidth Control
- + 4 Hardware Queues
- + Packet Classification TOS.DSCP-based



Quality of Service (QoS)	+ Quality of Service (QoS)	+ Outbound Priority Queues: 4 Queues
	+ Packet Classification Based on: <ul style="list-style-type: none"> - Switch Port - TCP/UDP Port Number - IPv4 - TOS - User Defined - Packet Content 	+ Bandwidth Control <ul style="list-style-type: none"> - Rate Limit According to Network Speed + Under 2Mbps: in step of 64KB + Under 100Mbps: in step of 1MB + Above 100Mbps: in step of 8MB
	+ WRPR/Strict Queue Handling Mode	

Juniper Routers Serie J

Traffic Management

- Marking, policing, and shaping
- Class-based queuing with prioritization
- Weighted random early detection (WRED)
- Queuing based on VLAN, data-link connection identifier (DLCI), interface, bundles, or filters

Routing and Multicast

- Static routes
- RIPv2, RIPvZ, RIPng
- OSPF, OSPFv3
- BGP, MNGP
- BGP Router Reflector¹
- IS-IS
- Multicast ((Internet Group Management Protocol (IGMPv3), PIM, Session Description Protocol (SDP), Distance Vector Multicast Routing Protocol (DVMRP), source-specific)
- MPLS, LDP, RSVP

IPv6

- OSPFv3
- IPv6 Multicast Listener Discovery (MLD)
- BGP
- Quality of service (QoS)



Specification	J2320	J2350	J4350	J6350
Routing (continued)				
RIP v2 routes	1 GB DRAM / 10 K	1 GB DRAM / 10 K	1 GB DRAM / 10 K	1 GB / 2 GB DRAM 10 K / 20 K
Static routes	1 GB DRAM / 10 K	1 GB DRAM / 10 K	1 GB DRAM / 10 K	1 GB / 2 GB DRAM 10 K / 20 K
Source-based routing	Yes	Yes	Yes	Yes
Policy-based routing	Yes	Yes	Yes	Yes
Equal-cost multipath (ECMP)	Yes	Yes	Yes	Yes
Reverse path forwarding (RPF)	Yes	Yes	Yes	Yes
MPLS				
Layer 2 VPN (VPLS)	Yes	Yes	Yes	Yes
Layer 3 VPN	Yes	Yes	Yes	Yes
LDP	Yes	Yes	Yes	Yes
RSVP	Yes	Yes	Yes	Yes
Circuit Cross-connect (CCC)	Yes	Yes	Yes	Yes
Translational Cross-connect (TCC)	Yes	Yes	Yes	Yes
Multicast				
IGMP (v1, v2, v3)	Yes	Yes	Yes	Yes
PIM SM	Yes	Yes	Yes	Yes
PIM source-specific multicast (SSM)	Yes	Yes	Yes	Yes
Multicast inside IPsec tunnel	Yes	Yes	Yes	Yes

ZyXEL ES-3124 Switch L2

- Multi-layer (L2/L3/L4) ACL for Traffic Prioritization and Security Filtering
- IEEE 802.1p with Eight Priority Queues
- WFQ and SPQ Queuing Algorithms

Traffic Management and QoS

- Rate Limiting: Rule-based/Port-based bandwidth control, 64kbps granularity
- Supports Dual-Rate-Three-Color
- Broadcast Storm Control
- IEEE 802.1p with 8 priority queues per port for different types of traffic
- WFQ (Weighted Fair Queuing) scheduling algorithm
- Supports MVR
- Supports DSCP to 802.1p priority mapping
- Supports DSCP
- Fast leave
- Supports IGMP snooping
- Congestion control on all ports
- Port-based egress traffic shaping
- BPDU Transparency



Cisco IP Phone 7975G



Quality of Service (QoS) Options	Supports differentiated services code point (DSCP) and 802.1Q/p standards.
---	--

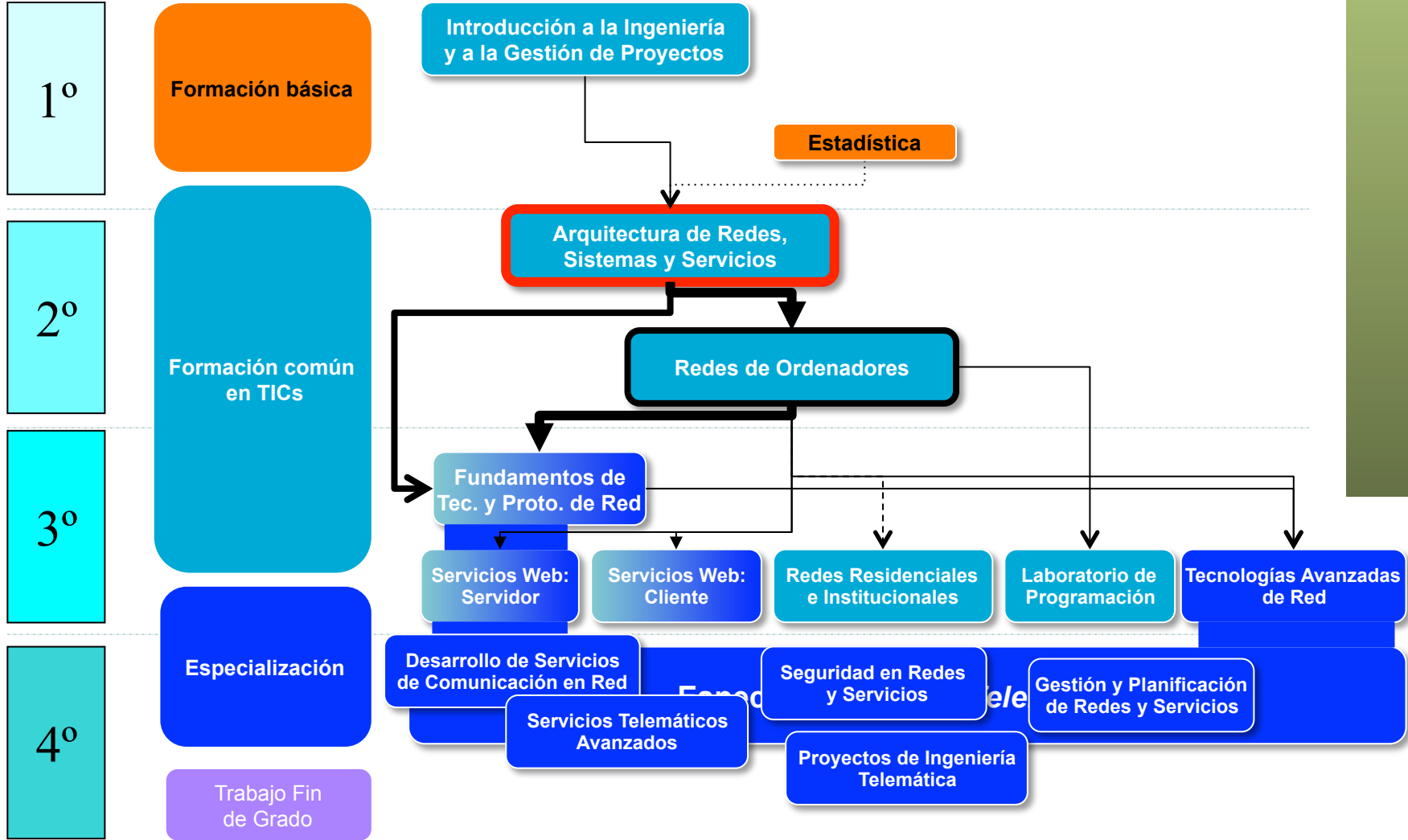
Otros servicios de red

- Seguridad
 - Asignatura específica: Seguridad en Redes y Servicios (SRI)
- Movilidad
 - Ya se ha visto algo en FTPR asociado a movilidad en WiFi
 - Veremos redes 3G/LTE
- Otros temas
 - IPv6
 - NAT
 - Protección
 - etc.

Relación con otras asignaturas

Dependencias

Tecnologías Avanzadas de Red
 Área de Ingeniería Telemática



Dependencias

- Arquitectura de Redes, Sistemas y Servicios
 - Conceptos generales sobre encaminamiento
- Redes de Ordenadores
 - IPv4, ICMP, IGMP, ARP, Direccionamiento, longest prefix match
 - TCP, UDP
 - Protocolos de nivel de aplicación
- Fundamentos de Tecnologías y Protocolos de Red
 - Ethernet (switching L2 y L2/3, VLANs, STP)
 - Tecnologías WAN (ATM, PDH, SDH, MPLS)
 - PPP, PPPoA, PPPoE
 - Configuración de equipos Cisco y Linux
 - Datasheets
- Fundamentos de Redes Inalámbricas
 - Sistemas de comunicaciones LAN inalámbricas
 - Sistemas de comunicaciones móviles celulares

Temario y Planificación

Temas de teoría

0. Introducción
1. QoS
2. Encaminamiento dinámico en redes IP
3. Tecnologías móviles

Prácticas de Laboratorio

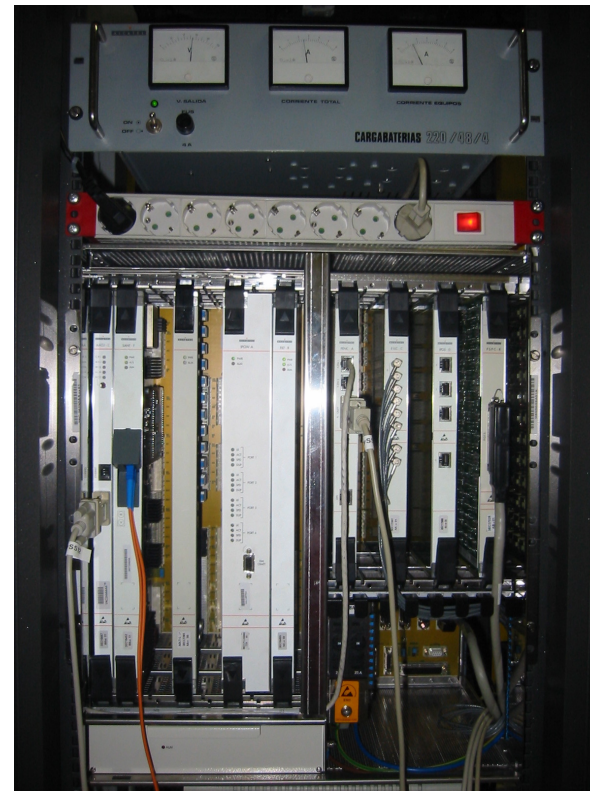
- Pueden estar menos guiadas de lo que estáis acostumbrados
- Temas 1 y 2 en el Laboratorio de Telemática 1
- Tema 3 en Los Tejos
- Sobre:
 - Soporte de QoS en equipos comerciales
 - Protocolos de encaminamiento dinámico
 - NATs
 - Protocolos y medidas en tecnologías móviles

Prácticas Temas 1 y 2

- Laboratorio de Telemática 1
- Los Pinos, 2ª planta
- Máquinas:
 - Armarios
 - PCs de propósito general
- Cuentas UNIX:
 - tarXY (general)
 - tar (armarios)



Los equipos



Horario

- Jueves de 12:00 a 14:00 y viernes de 10:00 a 12:00
- Por limitaciones de espacio en el Laboratorio de Telemática 1 las prácticas de los temas 1 y 2 serán los viernes
- Planificación semanal en la guía docente (enlazada desde el curso en Moodle)
- Es un documento vivo

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8-9		RRI	PS	TIV	EC
9-10					
10-12	LP	SW:S	SW:C	ECp1	TAR / SW:Sp1
12-14	RRI	SW:Cp1	SW:Sp2	TAR / SW:Cp2	TIV
14-15				SW:Cp2	

Evaluación

Evaluación (ordinaria)

- 2 ptos evaluación continua en o fuera del aula
 - Problemas, datasheets, cuestionarios, ya sabéis...
- 4.5 ptos prácticas de laboratorio
 - Evaluación en el laboratorio
 - En 2 bloques (tema 1 y 2 y tema 3)
 - Temas 1 y 2
 - 12 sesiones
 - 7 prácticas que se pueden hacer en 10 sesiones
- 3.5 ptos examen final
 - Cuestiones, ejercicios...
 - Se pueden llevar 2 hojas de “chuleta”

Evaluación (recuperación)

- 5.5 puntos examen teórico-práctico
- Se le suma la nota de las prácticas (no recuperables)



Grupo de
Redes,
Sistemas y
Servicios
Telemáticos



upna
Universidad
Pública de Navarra
Nafarroako
Unibertsitate Publikoa

ÁREA DE INGENIERÍA TELEMÁTICA

You are not logged in. (Login)

English (en)

Home

Login

Username

Password

Remember username

[Create new account](#)
[Lost password?](#)

Main menu

- [Horarios laboratorios](#)
- [Profesorado](#)
- [Localización](#)
- [Webcams](#)
- [Investigación](#)
- [Avisos y novedades](#)

Navigation

Home

- ▶ Courses

Bienvenidos a la página web del Área de Ingeniería Telemática de la Universidad Pública de Navarra. Si eres alumno o profesor podrás sacar provecho de todas las funcionalidades si estás registrado.

Docencia en Ingeniería Telemática

 **Foro de avisos y novedades.** Ahí podeis encontrar anuncios de interés general sobre charlas, noticias, becas, contratos, etc. Recordar que podeis suscribros a este foro para recibir los avisos por email.

 [Información sobre el Laboratorio de Telemática](#)

 [Oferta de Trabajos Fin de Grado y Proyectos Fin de Carrera \(todas las titulaciones\)](#)



Trabajos
fin de
Grado

Ingeniería Telemática

E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

- Horarios de clase / Aulas / Exámenes / Planes de estudio por titulación
- Normativa de proyectos fin de carrera
- Web principal ETSIT

General universidad

- Calendario académico 13/14 [grados] [ciclos] [masters] [calendarioweb]
- Calendario administrativo(web UPNA)

Calendar

febrero 2014

Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28		

Últimas noticias

Actualidad

Recuperados 11 libros de los siglos XVI al XIX robados en un seminario

Francia, juez y parte en el genocidio de Ruanda

El juez pide explicaciones a Blesa por las preferentes de Caja Madrid

Esta tumba es el abismo de este país

La Bolsa española supera las fuertes caídas de Nueva York y Tokio

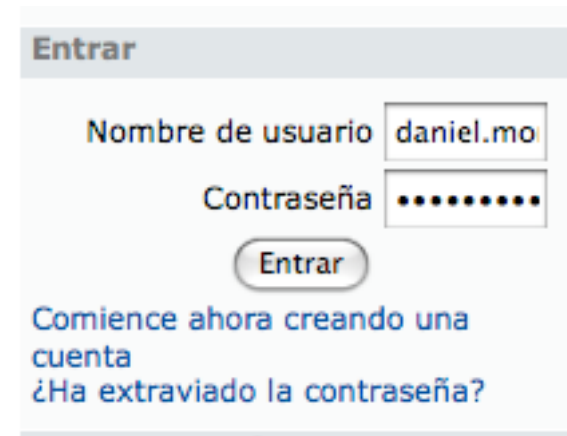
Banda Ancha EU. Noticias y foros sobre internet móvil y banda...

Pry-Fi randomiza la MAC de tu móvil para confundir el seguimiento WiFi de los centros comerciales

Roban a Orange datos de 800.000 clientes en Francia

Cuentas

- Cada alumno debe tener una cuenta
- Vale para todas las asignaturas de Ingeniería Telemática
- Emplear datos reales
- Foto
- “Número de ID” el DNI
- Matricularse en el curso
 - Necesitais una palabra clave
 - Que es: 31204
 - 1 semana de plazo para hacerlo
- Web directa del curso:
<https://www.tlm.unavarra.es/course/view.php?id=246>
- Curso pasado abierto a invitados



Entrar

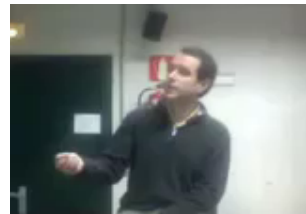
Nombre de usuario

Contraseña

Comience ahora creando una cuenta
¿Ha extraviado la contraseña?

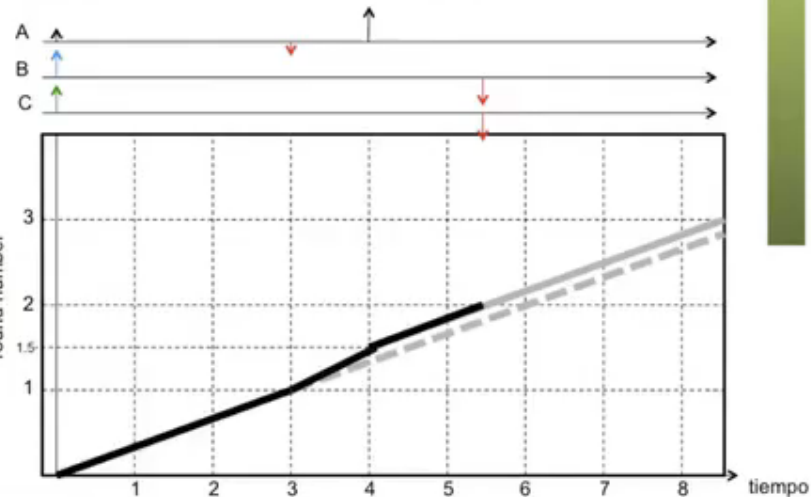
Screencasts

- Salvo problemas técnicos grabaré todas las clases de teoría
- Se publican ASAP
- Visibles en web y descargables
- Formato compatible con muchos smartphones (ej: iOS)



WFQ (Ejemplo)

- Se alcanza el round number 2 en $t = 4 + 0.5/(1/3) = 5.5$
- Entonces se completaría el envío GPS de B1 y C1



Quiénes somos

Daniel Morató

- Dr. Ingeniero de Telecomunicación
- Área de Ingeniería Telemática
- Temas 1 y 2



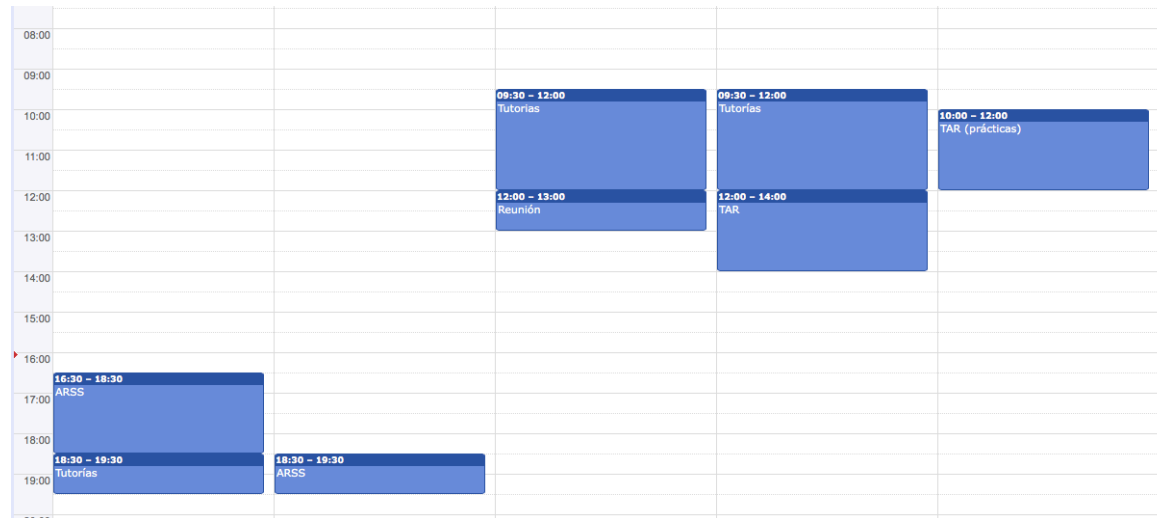
Francisco Falcone

- Dr. Ingeniero de Telecomunicación
- Área de Teoría de la Señal y Comunicaciones
- Tema 3



Cómo encontrarme

- daniel.morato@unavarra.es
- <http://www.tlm.unavarra.es/~daniel>
- Despacho en la segunda planta del edificio de Los Pinos
- Despacho en la ETSIIT
- Tutorías:
 - Horario oficial en mi web pero me podéis encontrar con otro alumno
 - Más efectivo si me escribís para quedar
 - Mirad antes: <http://tinyurl.com/drmorato-public-cal>



Quién soy



Daniel Morató

- Dr. Ingeniero de Telecomunicación
- Área de Ingeniería Telemática
- Teoría y Prácticas sobre redes

- ¿TFG? ¿Colaboraciones en proyectos?
 - Medidas y análisis de tráfico en Internet
 - Análisis de prestaciones de servicios y servidores (servidores Web, P2P, servidores virtualizados...)
 - Distribución de vídeo en redes
 - Desarrollo de aplicaciones Web (HTML5+CSS+Javascript)
 - Desarrollo de aplicaciones para móviles (iOS)