

# ARSS: Temario y organización

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

Arquitectura de Redes, Sistemas y Servicios  
Grado en Ingeniería en Tecnologías de  
Telecomunicación, 2º

# ¿ Qué vamos a ver ?

- Conceptos **BÁSICOS** sobre redes

# Temario

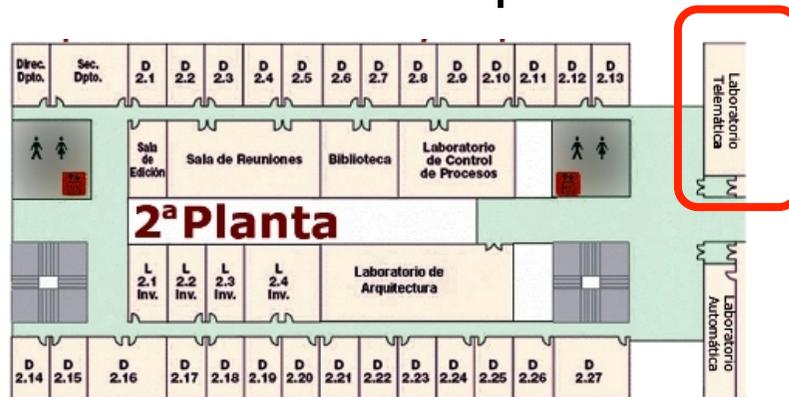
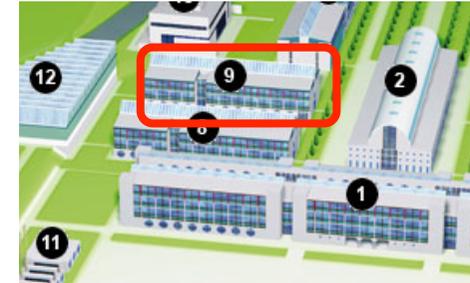
1. Introducción
2. Arquitecturas de conmutación y protocolos
3. Introducción a las tecnologías de red
4. Control de acceso al medio
5. Conmutación de circuitos
6. Transporte fiable
7. Encaminamiento
8. Programación para redes y servicios

# Temario

1. Introducción (hoy, 2h)
2. Arquitecturas de conmutación y protocolos (6h)
3. Introducción a las tecnologías de red (8h)
4. Control de acceso al medio (6h)
5. Conmutación de circuitos (6h)
6. Transporte fiable (6h)
7. Encaminamiento (6h)
8. Programación para redes y servicios (4h)

# Prácticas: ¿dónde?

- Edificio de Los Pinos
- Laboratorio de Telemática 1
  - Segunda planta
  - Al fondo a la izquierda



- Laboratorio de Telemática 2
  - Primera planta
  - Pasillo central a mano izq.



# Laboratorio de Telemática 1



# Laboratorio de Telemática 1



# Laboratorio de Telemática 2



# Prácticas de laboratorio

1. Familiarización con Linux (2h)
2. Analizadores de red (2h)
3. Familiarización con Java (2h)
4. Programación en Java (2h)
5. Retardos en LAN (3h)
6. Congestión (2h)
7. Programación para problemas de redes (2h)



# Programación: ¿por qué?

- *Arquitectura de Redes, Sistemas y Servicios*
- Veremos que todas ellas se basan en **protocolos**
- Estos protocolos se implementan en software
  - Para hardware de propósito general (PC)
  - Para hardware especializado (ASIC)
- Ejemplos:
  - Software en router IP para calcular camino que deben seguir los paquetes de origen a destino
  - Software en PC para descargar un fichero de un servidor web
  - Software para el envío de un canal de TV sobre IP
  - Software para transmisión de Voz sobre una red de paquetes
  - etc.
- Vamos a ir viendo **en varias asignaturas** cómo se implementan estos protocolos y aplicaciones
- Es una forma de entender cómo funcionan servicios como la web, VoIP, las decisiones de encaminamiento de routers, etc
- Y por eso hay una **competencia en el título**:
  - *“Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.”*

```
return unless admin_or_seller
respond_to do |format|
  if @person.update_attributes(params)
    flash[:notice] = 'Person was successfully updated.'
    format.html { redirect_to(person_path(@person)) }
    format.xml { head :ok }
  else
    format.html { render :action => :edit }
    format.xml { render :action => :edit }
  end
end
end
```

# Java: ¿por qué?

- Gran cantidad de lenguajes de programación
- Ejemplos:
  - Pascal
    - Útil en aprendizaje de conceptos básicos de programación
    - Bajo uso en implementaciones reales
  - C
    - Muy potente, muy bajo nivel, mucho control sobre lo que se hace
    - Muy empleado en SS.OO. Unix, en embebidos, cuando se debe programar muy cerca del lenguaje máquina
    - “Duro”
  - C++
    - Similar a C pero más estructurado
  - Python, ruby, PHP, perl ...
    - Lenguajes de script (normalmente interpretados en vez de compilados)
    - Muy flexibles (APIs), más sencillos pero con peor rendimiento
  - Java
    - Gran cantidad de APIs
    - Máquina virtual (más protección ante fallos en el programa)
    - Muy utilizado en servicios web



# Programación en Java: ¿Cómo?

- Iremos poco a poco en varias asignaturas introduciendo conceptos y practicando
- Mayor uso en la especialización en Telemática
  - Desarrollo de servicios (Web, VoIP, IPTV, P2P, etc)
  - Diseño de protocolos
  - Simulación de redes
- En esta asignatura no hay examen de programación, solo prácticas, sin nota mínima



# Evaluación



- 3 puntos evaluación continua en el aula
  - 0.75 puntos ejercicio individual 1 (tema 2, parte 1)
  - 0.75 puntos ejercicio individual 2 (tema 3, parte 1)
  - 0.75 puntos ejercicio individual 3 (tema 4, parte 2)
  - 0.75 puntos ejercicio individual 4 (tema 6, parte 2)
  - Se permiten solo 2 hojas (4 páginas) de apuntes durante los mismos
- 3 puntos examen final (¡¡ imposible aprobar solo con él !!)
  - 1.5 puntos sobre temas 2, 3 y 5 (parte 1)
  - 1.5 puntos sobre temas 4, 6 y 7 (parte 2)
  - Se permiten solo 2 hojas (4 páginas) de apuntes durante el mismo
- 3 puntos prácticas de laboratorio
- 1 punto actividades en casa
- Notas mínimas:
  - Ejercicios en el aula + examen final  $\geq 2.5$
  - Ejercicios en el aula + examen final + prácticas + actividades en casa  $\geq 5$

# Recuperación

- 7 puntos examen teórico
  - 3.5 puntos sobre temas 2, 3 y 5 (parte 1)
  - 3.5 puntos sobre temas 4, 6 y 7 (parte 2)
- 3 puntos de las prácticas (no recuperables)
- Notas mínimas:
  - Examen de recuperación  $\geq 3.5$
  - Examen de recuperación + prácticas  $\geq 5$
- ¿Se “guardan” partes?
  - Si ejercicio individual 1 + ejercicio individual 2 + parte 1 del examen ordinario  $\geq 1.5$  se puede usar esa nota en vez de la parte 1 del examen de recuperación
  - Idem con individual 3 + 4 + parte 2 de examen
- “No presentado” si con las actividades que ha presentado sería imposible que hubiera aprobado ni haciéndolas perfectas

# Puntuación de los ejercicios

- Homeworks de corrección automática (cuidado con las fechas límite de entrega)
- Los homework son ejercicios muy pequeños, no los uséis de guía sobre cuánto estáis aprendiendo
- Parte de las prácticas evaluadas *in situ*
- Ejercicios individuales devueltos con comentarios lo antes posible
- Valoración global del ejercicio:
  - ✓ : Correcto (0.75)
  - ✓- : Mayormente correcto, mira los comentarios (0.6)
  - + : Hay errores pero el concepto básico se tiene (0.45)
  - : Hay varios errores importantes (0.3)
  - : Has entendido “algo” del tema (0.15)
  - × : “¿pero yo para quién doy clase?” (0)

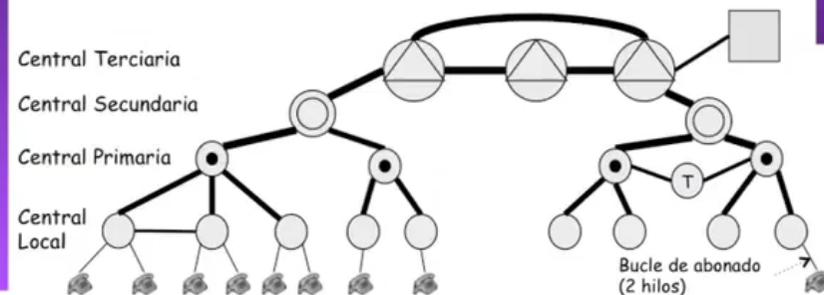
# Screencasts

- Salvo problemas técnicos grabamos todas las clases
- Se publican ASAP
- Están disponibles todas las de los semestres pasados
- Visibles en web y descargables
- Formato compatible con muchos smartphones (ej: iOS)



## Red pública telefónica conmutada

- En sus orígenes esta topología simplificaba el encaminamiento
- Hoy en día se habla solo de centrales locales o de acceso y centrales de tránsito e internacionales



# Metodología

- Sesiones en aula de 1h, 2h o 3h
  - Atentos, cada día la duración puede ser diferente
  - Teoría o problemas en grupo
  - Planificación en la web de la asignatura
  - De cada tema, las 2 primeras horas serán de “lección magistral”
  - Las restantes, de problemas, con la teoría disponible en vídeos
  - Atentos pues a las actividades para casa (vídeos, homeworks, problemas)
- Sesiones de prácticas de 2h o 3h
  - Enseñar lo hecho durante la práctica
  - Pequeños entregables
- Evaluación en el aula
  - 4 problemas individuales
  - 30 min cada uno
  - Principalmente cada uno de un tema en concreto pero se presupone el conocimiento de temas anteriores
  - Se permiten solo 2 hojas (4 páginas) de apuntes

# Horas presenciales

- 60 Horas en el aula/laboratorio
  - 43h en aula (grupo grande)
    - Lecciones “magistrales” (transparencias) o problemas en grupo
    - Resolución de problemas
  - 2h de evaluación (grupo grande)
    - 4 ejercicios individuales de 30min cada uno
  - 15h de Prácticas en Laboratorio (grupo pequeño)
    - En grupo según el número de matriculados
- 2h en Examen final (plenario)

AULA: 234

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
8-9	FRANJA HORARIA DEDICADA A PRÁCTICAS/TEORÍA				
9-11	ARSS	PTO	PTO	CE	CE
11-13	SSII	ARSS	SDII	SSII	SDII
13-14	FRANJA HORARIA DEDICADA A PRÁCTICAS/TEORÍA				

# Esfuerzo

- Gran cantidad de la evaluación en esta asignatura es continua (¡ examen final solo 3 puntos !)
- Imprescindible llevarla al día
- Un alumno con todo un semestre matriculado tiene 30 créditos
- Son 5 asignaturas de 4h presenciales a la semana
- Eso dan 20h a la semana de presencialidad
- +20h son 40h a la semana
- Eso es como una jornada de trabajo normal, SIN trabajar nada en fines de semana
- Esas 40h implicarían 1h de trabajo fuera del aula por cada hora en el aula/laboratorio
- Es decir, para una asignatura de 6 ECTS un mínimo de 4h/ semana en media de trabajo fuera del aula
- Eso sin tener en cuenta el estudio en semanas de exámenes
- ¿Más de 5 asignaturas? Fines de semana



# Evaluación

Resuelve la ecuación:

$$\frac{1}{n} \sin x = ?$$

$$\frac{1}{n} \sin x =$$

$$\text{six} = 6 \quad i?$$

- ¿Qué debo hacer para suspender?
  - Memorizar sin entender
  - Estudiar solo el contenido de las transparencias de clase
  - No leer ningún libro
  - Ver soluciones de problemas sin intentarlos antes
  - No hacer las prácticas, intentar copiarlas y no intentar entenderlas

# Sobre las copias

## Normativa reguladora de los procesos de evaluación en la Universidad Pública de Navarra (2011-12-15)

[http://www1.unavarra.es/digitalAssets/156/156471\\_procesos-de-evaluacion.pdf](http://www1.unavarra.es/digitalAssets/156/156471_procesos-de-evaluacion.pdf)

1. Cualquier estudiante que disponga o se valga de **medios fraudulentos en el desarrollo de una prueba de evaluación**, como la utilización de material no autorizado expresamente por el profesorado, así como cualquier acción no autorizada dirigida a la obtención o intercambio de información con otras personas, **podrá ser suspendido en dicha evaluación y calificado de suspenso (0,0) de la asignatura en la correspondiente convocatoria y podrá ser objeto de sanción**, previa apertura de expediente disciplinario.
2. En caso de copia, el punto anterior será de aplicación a todos los estudiantes involucrados: **quienes copien y quienes hayan sido copiados**, [...]
3. Cualquier estudiante que disponga o se valga de **medios fraudulentos en la realización de un trabajo académico requerido para su evaluación, como el plagio y la utilización de material no original (salvo aquel autorizado explícitamente por el profesorado), incluido aquél obtenido a través de internet, sin indicación expresa de su procedencia** y, si es el caso, permiso de su autor, podrá ser suspendido en la evaluación de dicho trabajo y calificado de suspenso (0,0) de la asignatura en la correspondiente convocatoria y podrá ser objeto de sanción, previa apertura de expediente disciplinario.

# Copias en ejercicios

- Individuales:
  - Tenemos problemas de espacio, no podemos separarnos
  - Los ejercicios serán sutilmente diferentes
  - Mismo problema pero si copias meterás la pata y “cantará”
- Prácticas
  - (...)



# Copias de programas



- Haremos algunas prácticas de programación en grupo
- Es sabido que es “fácil” copiarse los programas
- No lo hagáis pues entraríais en los casos que menciona la normativa
- Sería desagradable tener que aplicarla pero si la única forma es el escarmiento, tendremos que hacerlo ☹
- Tampoco podemos permitir la frustración del alumno que no copia y ve cómo otros, sin esfuerzo, pueden obtener mejor nota
- Esto no quiere decir que no podáis comentar los ejercicios de programación
- Por favor, hacedlo, discutid sobre los ejercicios, sobre cómo abordarlos
- Pero:

**No compartáis el código**

**Si recibís ayuda, citadla en los comentarios del programa**

# Evaluación

Resuelve la ecuación:

$$\frac{1}{n} \sin x = ?$$

$$\frac{1}{n} \sin x =$$

$$\sin x = 6 \quad ?$$

- ¿Qué debo hacer para suspender?
  - Memorizar sin entender
  - Estudiar solo el contenido de las transparencias de clase
  - No leer ningún libro
  - Ver soluciones de problemas sin intentarlos antes
  - No hacer las prácticas, intentar copiarlas y no intentar entenderlas
- Yo quiero aprobar... ¡Incluso quiero aprender!
  - Intenta entender cómo funcionan las cosas

# Cómo localizarme



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



# Cómo localizar a Míkel

- [mikel.izal@unavarra.es](mailto:mikel.izal@unavarra.es)
- <http://www.tlm.unavarra.es/~mikel>
- Despacho en la segunda planta del edificio de Los Pinos
- Tutorías:
  - Lunes 11:00-13:00
  - Martes 16:30-18:30
  - Miércoles 16:30-18:30



# Sobre nosotros...

- Ingenieros de Telecomunicación y Doctores Ingenieros de Telecomunicación por la UPNA
- Investigación:
  - Redes:
    - Redes ópticas de alta velocidad. Diseño y análisis de rendimiento
  - Monitorización:
    - Creación de herramientas de monitorización de tráfico
    - Análisis de la calidad obtenida por los usuarios
  - Protocolos:
    - Funcionamiento de TCP/IP, rendimiento y mejoras
  - Servicios:
    - Diseño y creación de servicios web
    - VoIP
    - Streaming de vídeo
  - Proyectos: Nacionales (ministerio), Europeos, DARPA (EE.UU.), aceptamos colaboradores!!!



# La web de la asignatura

# Aulario Virtual

Logo
Salir upna

Ikasgelategi Birtuala  
Aulario Virtual

MiSitio
12\_0\_32301\_1 ARQUITEC ...
12\_0\_32559\_1\_G REDES ...
12\_0\_41305\_1 LABORATO ...
12\_2\_243305\_1 ARQUITE ...
Mis sitios activos ▾

Ver sitio como: - Seleccione un rol - ▾

Inicio

Contenidos públicos

Orla

Configuración

Ayuda

**Mostrar información del sitio**

Opciones

ÁREA DE INGENIERÍA TELEMÁTICA

Universidad Pública de Navarra

Usted se ha autenticado como Morató Osés Daniel (Salir)

Telemática ▶ ARSS\_1213
Cambiar rol a... ▾    Activar edición

<p><b>Personas</b></p> <p> Participantes</p> <p><b>Actividades</b></p> <p> Cuestionarios</p> <p> Foros</p> <p> Recursos</p> <p><b>Buscar en los foros</b></p> <p><input style="width: 80%;" type="text"/> <input type="button" value="Ir"/></p> <p>Búsqueda avanzada </p> <p><b>Administración</b></p> <p> Activar edición</p> <p> Configuración</p> <p> Asignar roles</p> <p> Calificaciones</p> <p> Grupos</p> <p> Copia de seguridad</p> <p> Restaurar</p> <p> Importar</p> <p> Reiniciar</p>	<p style="font-weight: bold; color: #0056b3;">Diagrama de temas</p> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p style="font-size: 1.2em;">32301 - Arquitectura de Redes, Sistemas y Servicios</p> <p style="font-size: 1.2em;">Curso 2012 - 2013</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Profesores: Morató Osés Daniel, Mikel Izal Azcárate y Félix Espina Antolín</li> </ul> <div style="margin-top: 10px;"> <p> <b>Novedades</b></p> <p> Foro social</p> <p> Índice de screencasts del semestre pasado</p> <p> Transparencias de las clases (en PDF)</p> <p> Hojas de problemas</p> </div> <div style="margin-top: 10px;"> <p><b>1</b> <span style="background-color: #f1c40f; padding: 2px 5px;">Introducción a la asignatura</span> <input type="checkbox"/></p> <p><b>2</b> <span style="background-color: #f1c40f; padding: 2px 5px;">Arquitecturas de conmutación y protocolos</span> <input type="checkbox"/></p> </div>	<p><b>Novedades</b></p> <p>Agregar un nuevo tema... (Sin novedades aún)</p> <p><b>Eventos próximos</b></p> <p>No hay eventos próximos</p> <p><a href="#">Ir al calendario...</a></p> <p><a href="#">Nuevo evento...</a></p> <p><b>Actividad reciente</b></p> <p>Actividad desde lunes, 20 de agosto de 2012, 16:58</p> <p><a href="#">Informe completo de la actividad reciente...</a></p> <p><b>Actualizaciones de cursos:</b></p> <p>Actualizado: Cuestionario: Test tema 3 clases 1 y 2</p> <p>Agregado Cuestionario: Test tema 3 clases 3 y 4</p> <p>Agregado Cuestionario: Test tema 3 clases 5 y 6</p>
--	--	--



Usted no se ha autenticado.  
[\(Entrar\)](#)

Español – Internacional (es) ↕

### Menú principal

- Localización
- Profesorado
- Horarios laboratorios
- Webcams
- Investigación
- Avisos y novedades

### Categorías

- Ingeniería de Telecomunicación
  - Grado en Ingeniería en Tecnologías de Telecomunicación
  - Ingeniería Técnica en Informática de Gestión
  - Grado en Ingeniería Informática
  - Ingeniería Informática (2º Ciclo)
  - Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad Sonido e Imagen
  - Máster en Comunicaciones
  - Máster en Tecnologías Informáticas
  - Otros
  - Años anteriores

Todos los cursos ...

### Administración

- Perfil

### Entrar

Nombre de usuario

Contraseña

Comience ahora creando una cuenta  
 ¿Ha extraviado la contraseña?

Bienvenidos a la página web del Área de Ingeniería Telemática. Si eres alumno o profesor podrás sacar provecho de todas las funcionalidades si estás registrado ([registrarse](#)).

### 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 suscribiros a este foro para recibir los avisos por email.

[Información sobre el Laboratorio de Telemática](#)

### INVESTIGACIÓN

**Grupo de Redes, Sistemas y Servicios Telemáticos (GRSST).** Visite la nueva web del grupo de investigación

### OFERTA DE PROYECTOS FIN DE CARRERA (PFC)

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



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

- o [Horarios de clase / Aulas / Exámenes / Planes de estudio por titulación](#)
- o [Normativa de proyectos fin de carrera](#)
- o [Web principal ETSIIT](#)

### General universidad

- o [Calendario académico 11/12](#)
- o [Calendario administrativo 11/12 \(web upna\)](#)
- o [Aulas 11/12 \(solo ciclos, web escuela\)](#)
- o [Aulas con cañón de vídeo \(web del SI\)](#)

### Calendario

febrero 2012

Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
		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	29				

**Agotamiento IPv4**

▼ situación actual (RIR)

Plazo y el número de bloques (Restante /Bs)

AfriNIC	27.10.2014	2.08
APNIC	15.04.2011	0.95
ARIN	19.07.2013	4.07
LACNIC	29.01.2014	2.27
RIPE NCC	27.07.2012	2.81

via IPv4

### Últimas noticias

#### Actualidad

Ramón

Pouso: "A San Mamés no vamos de fiesta"

Erlich

Llorente le quita el sueño al Mirandés

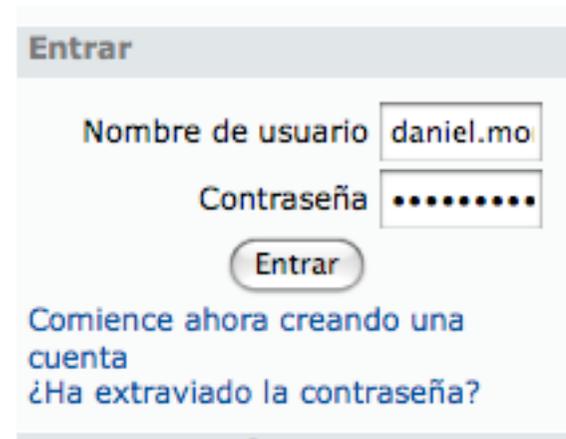
Ajuste en la Liga

ADSL, VDSL, fibra óptica FTTH e internet móvil en bandaancha.eu  
 Los clientes de FTTH, ¿cautivos de Telefónica?

# Cuentas

- Cada alumno debe tener una cuenta
- Vale para todas las asignaturas de Ing. Telemática
- Emplear datos reales
- Foto (real y que se reconozca)
- Matricularse en el curso
  - Necesitáis una palabra clave
  - Que es: 27545
  - 1 semana de plazo para hacerlo
- Web directa del curso:

<https://www.tlm.unavarra.es/course/view.php?id=227>

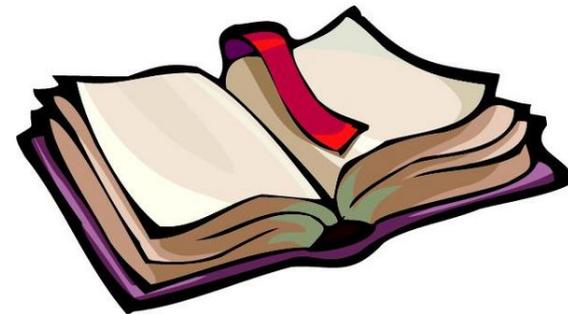


The screenshot shows a login interface with the following elements:

- Entrar**: Title of the form.
- Nombre de usuario**: Input field containing the text "daniel.mo".
- Contraseña**: Input field containing masked characters (dots).
- Entrar**: A button to submit the login information.
- Comience ahora creando una cuenta**: A link for new users.
- ¿Ha extraviado la contraseña?**: A link for password recovery.

# Bibliografía básica

- [Kurose10] James F. Kurose, Keith W. Ross. “Computer Networking. A top-down approach”, Ed. Addison-Wesley, 5ª edición (2010)
- [Stallings11] William Stallings. “Data and Computer Communications”, Ed. Prentice Hall, 9ª edición (2011)



# Resumiendo...

- Hemos visto:
  - De qué va esta asignatura
  - Temario
  - Planificación de teoría y prácticas
  - Método de evaluación
- Para la semana próxima:
  - Cread cuenta en la web
  - Apuntaros a uno de los dos turnos de prácticas (wiki en la web)
  - Lecturas de esta clase (en la web)
  - Revisad la planificación y el método de evaluación
  - Repasad un poco los materiales sobre redes de “Introducción a la Ingeniería y a la gestión de proyectos