

Estructuras de Datos

Curso 2017/18

Pablo Castells, Roberto Marabini, Francisco de Borja Rodríguez

Simone Santini, Rodrigo Castro, Julia Díaz, Ángel Mora, Álvaro del Val

Escuela Politécnica Superior

Universidad Autónoma de Madrid

Presentación de la asignatura

- ◆ ¿De qué va esta asignatura?
- ◆ ¿Por qué vamos a estudiar esta materia?
- ◆ ¿Cómo encaja en la perspectiva del plan de estudios?
- ◆ ¿Cómo nos vamos a organizar, evaluar, etc.?

Datos generales de la asignatura

- ◆ Profesor del grupo 127 – Pablo Castells
 - Despacho B-415
 - Tutorías: por cita a petición del estudiante
- ◆ Profesores de la asignatura
 - Teoría: Pablo Castells, Roberto Marabini (coordinador), Francisco de Borja Rodríguez
 - Prácticas: Simone Santini (coordinador), Rodrigo Castro, Julia Díaz, Ángel Mora, Álvaro del Val
- ◆ Horario
 - Miércoles de 14 a 16h
 - Viernes de 15 a 16h
- ◆ Prueba intermedia
 - Miércoles 22 de noviembre, 14 a 16h
- ◆ Prueba final
 - Lunes 8 de enero, 10h

¿Dé qué trata la asignatura?

Un primer curso en **bases de datos**

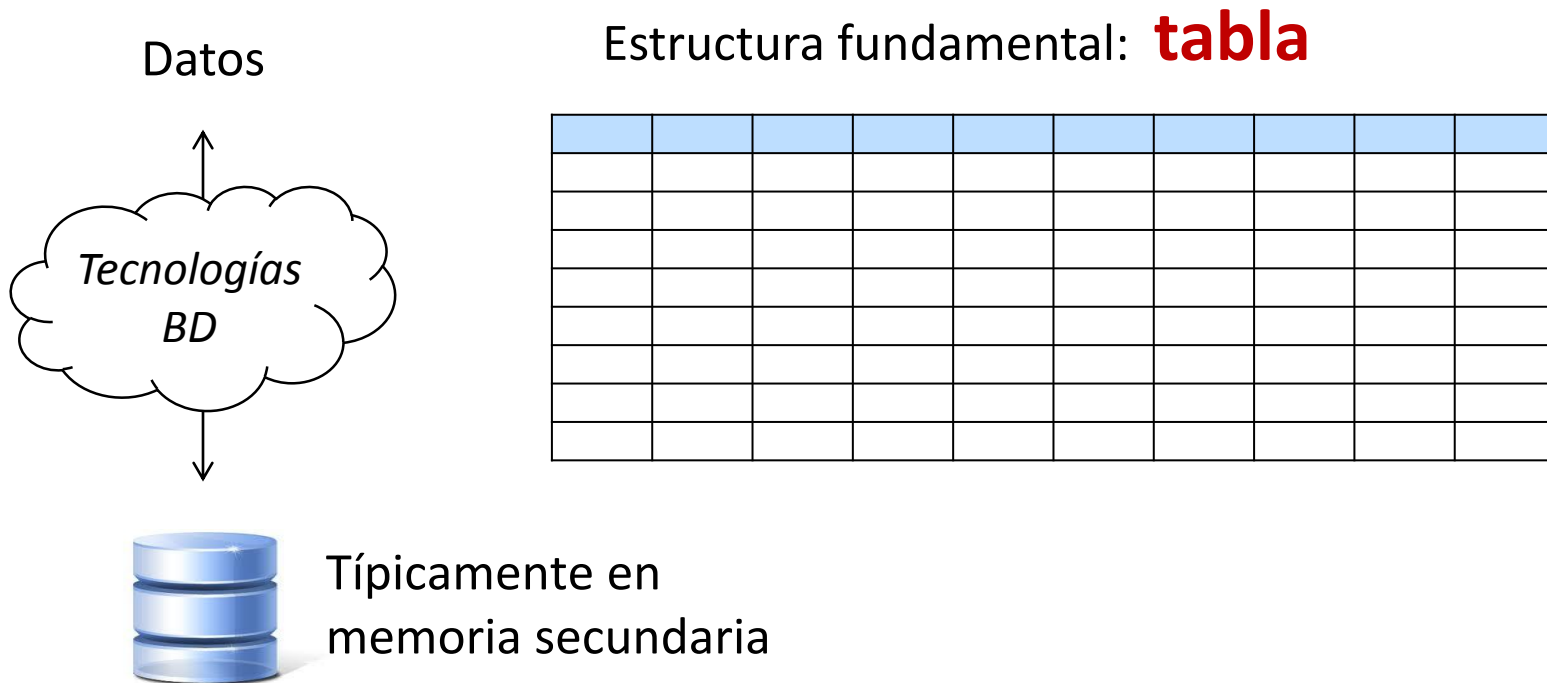
¿Qué es una base de datos?

¿Qué son las bases de datos?

- ♦ Un conjunto de soluciones y tecnologías para cubrir las necesidades en el manejo de datos
 - Persistente y portable
 - Masivo
 - Eficiente
 - Seguro
- ♦ Existen diferentes productos en el mercado para trabajar con bases de datos
 - Hay un cuerpo “estándar” de métodos/modelos + un lenguaje (SQL)
- ♦ En rigor, “base de datos” es un conjunto de datos concreto almacenado y gestionado con estas tecnologías
- ♦ ¿Dominios?
 - Todos: banca, viajes, inmobiliaria, comercio electrónico, redes sociales ...

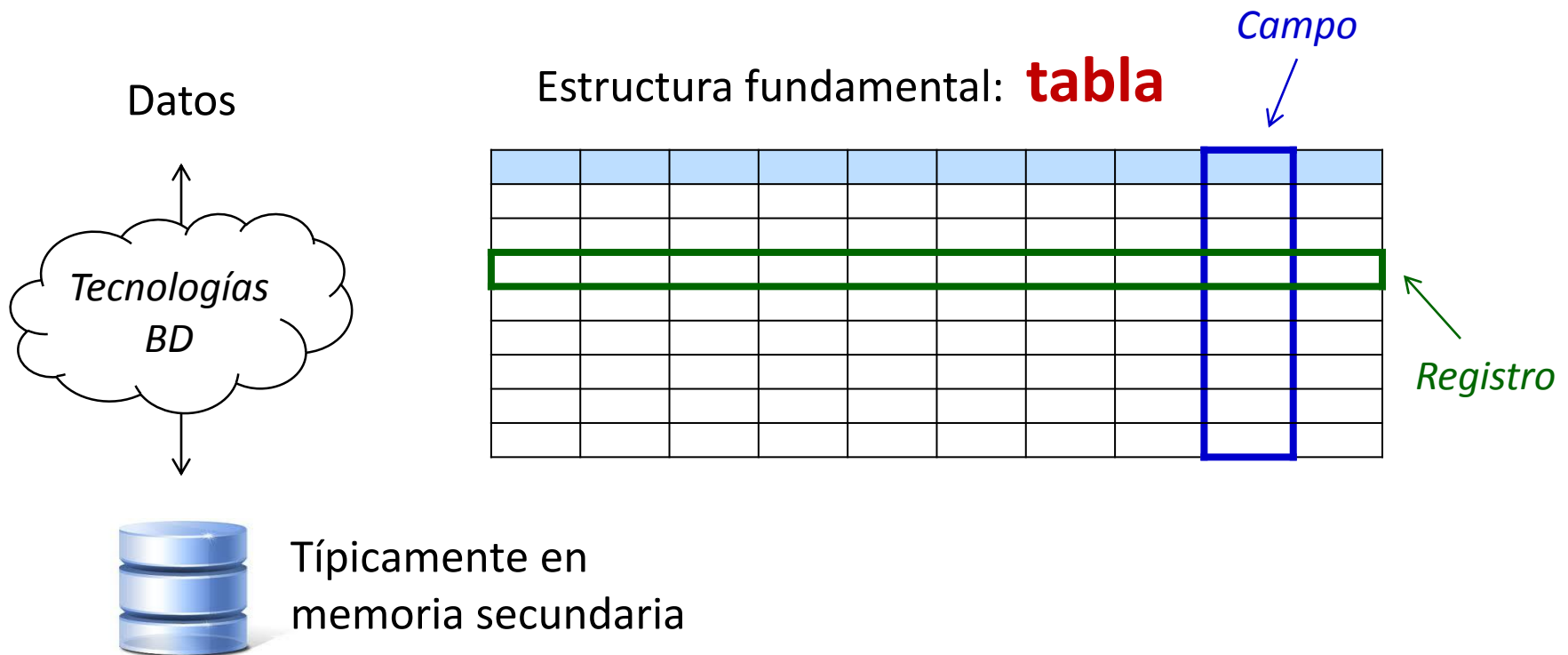
¿Qué es una base de datos?

- ◆ Un conjunto de tecnologías para el almacenamiento persistente de datos **estructurados** de una cierta manera



¿Qué es una base de datos?

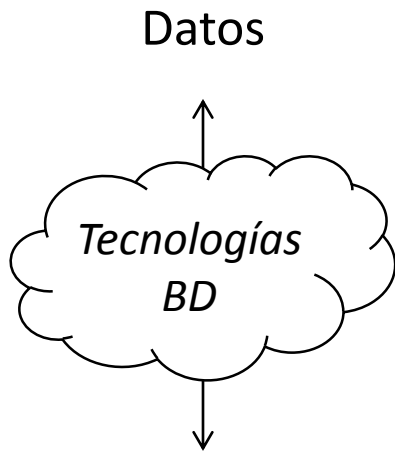
- ◆ Un conjunto de tecnologías para el almacenamiento persistente de datos **estructurados** de una cierta manera



La estructura de tablas puede parecer simple pero es muy común en la realidad y proporciona mucha generalidad para la representación de datos

¿Qué es una base de datos?

- ◆ Un conjunto de tecnologías para el almacenamiento persistente de datos **estructurados** de una cierta manera



Típicamente en
memoria secundaria

Tweet

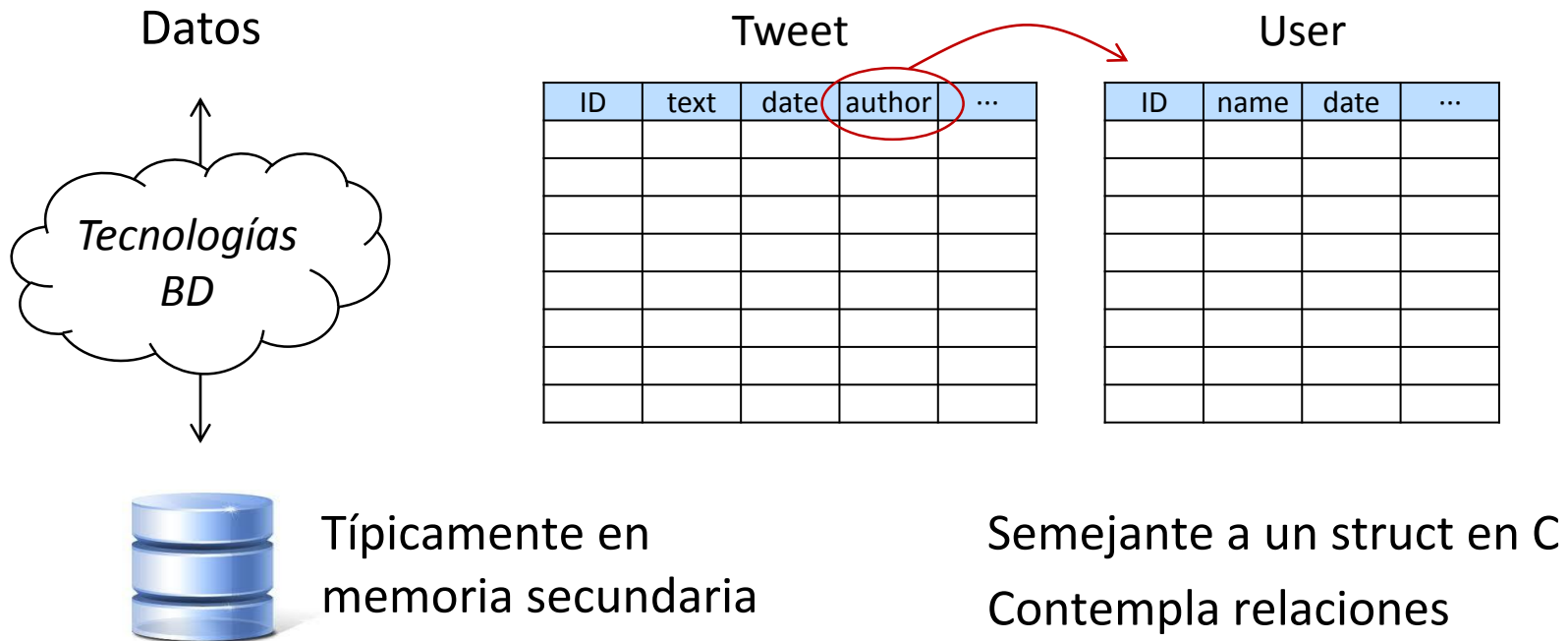
| ID | text | date | author | ... |
|----|------|------|--------|-----|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Semejante a un struct en C

La estructura de tablas puede parecer simple pero es muy común en la realidad y proporciona mucha generalidad para la representación de datos

¿Qué es una base de datos?

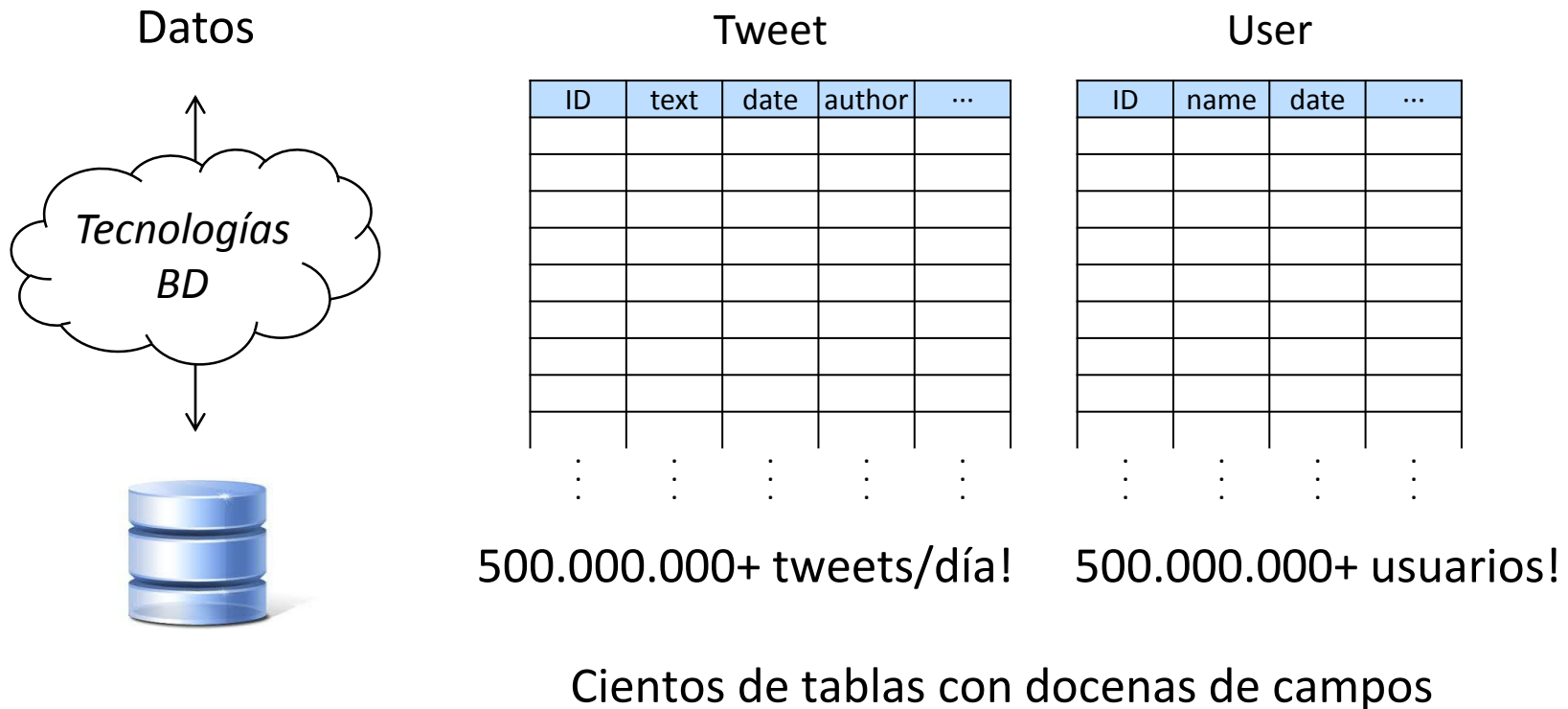
- ◆ Un conjunto de tecnologías para el almacenamiento persistente de datos **estructurados** de una cierta manera



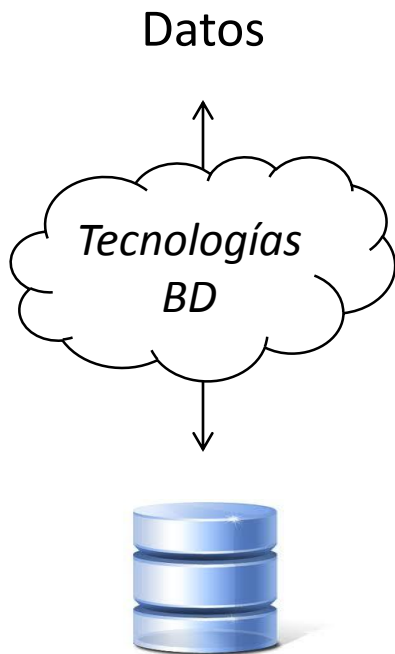
La estructura de tablas puede parecer simple pero es muy común en la realidad y proporciona mucha generalidad para la representación de datos

¿Qué es una base de datos?

- ◆ Un conjunto de tecnologías para el almacenamiento persistente de datos **estructurados** de una cierta manera
- ◆ Típicamente a **escala masiva**



¿Qué es una base de datos?



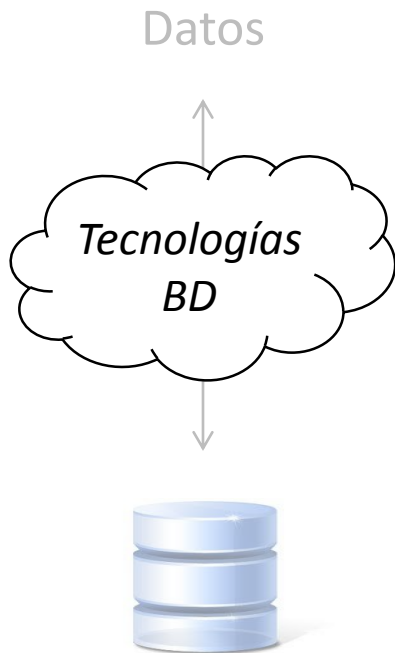
Necesidades naturales en una base de datos

- ♦ Funcionalidades de **creación, acceso y actualización**
- ♦ **Eficiencia** en tiempo de acceso y espacio consumido
- ♦ **Robustez**, seguridad, concurrencia...

Tecnologías de bases de datos: dar solución utilizable en un amplio rango de aplicaciones

¿Qué es una base de datos?

Tecnologías de bases de datos



- ♦ **Formalización** de las estructuras de tablas y su manejo
 - Modelo lógico
 - Consultas
 - Propiedades de buen diseño
- ♦ **Implementación** eficiente de operaciones básicas de creación, acceso (consulta) y actualización: **SGBD**
 - Organización de los bytes en disco: modelo físico
 - Algoritmia eficiente
- ♦ **Interfaz** con la implementación de la BD
 - Interfaz de usuario (administración)
 - APIs para interactuar desde programa: ODBC, JDBC, PHP, etc.
 - Un lenguaje interpretado estándar: **SQL**
- ♦ ...

Temario

- ♦ Introducción y fundamentos
- ♦ Introducción a SQL
- ♦ Modelo Entidad / Relación
- ♦ Modelo relacional
- ♦ Diseño relacional: formas normales
- ♦ Consultas: cálculo y álgebra relacional
- ♦ Implementación de bases de datos
 - Estructura física: campos y registros
 - Indexación: índices simples, árboles B, hashing

¿Qué “me llevo” de esta asignatura?

6 créditos más 😊 pero también...

Las BDs son una área fundamental en la formación de un informático y en la industria del desarrollo de software

Nivel práctico

- ♦ Uso / administración básica de BDs
- ♦ Análisis, diseño y creación de BDs
- ♦ Manipulación de BDs, consultas
- ♦ Manejo de SQL
- ♦ Estar en condiciones de iniciarse en el desarrollo de aplicaciones sobre BDs

Nivel conceptual

- ♦ Comprensión de los principios y formalismos sobre los que se asientan las tecnologías de BDs

Nivel técnico

- ♦ Conocimiento de las técnicas de implementación interna de un SGBD

Bibliografía

- ☞ Fundamentos de sistemas de bases de datos. Ramez Elmasri, Shamkant Navathe. Pearson Addison Wesley, 2007. INF/681.31.65/ELM.
- ◆ Database Management Systems. Raghu Ramakrishnan, Johannes Gehrke. McGraw-Hill, 2003. INF/C6160/RAM.
- ◆ Database Systems: The Complete Book. Hector Garcia-Molina, Jeffrey D. Ullman, Jennifer Widom. Prentice Hall, 2008.
- ◆ Fundamentos de diseño de bases de datos. Abraham Silberschatz. McGraw-Hill, 2007. INF/681.31.65/SIL.
- ☞ Estructuras de archivos: un conjunto de herramientas conceptuales. Michael J. Folk, Bill Zoellick. Addison-Wesley, 1992. INF/681.3.01/FOL.

Relación con el plan de estudios

- ♦ Programación I y II, Análisis de algoritmos
 - Programación y desarrollo de software → técnicas específicas para almacenamiento y acceso a datos estructurados masivos en disco
 - Algoritmia en RAM → revisión para datos en disco
- ♦ Análisis y Diseño de Software
 - Modelado de datos: UML
- ♦ Sistemas Informáticos I
 - Optimización de consultas, interfaces de programación
 - Bases de datos distribuidas
 - Transacciones
- ♦ Ingeniería del Software
 - Las BDs son una pieza básica en el análisis y diseño de aplicaciones

Evaluación

Sólo si sube la nota

| | | | | |
|--|------------------|---|------------|-----------------|
| 70% | Teoría | ≥ 5 para hacer media | 90% | 10% |
| Prueba intermedia (22 nov) <i>Liberatorio con ≥ 6</i> | | Examen final (8 enero) | | Ejer- cicios |
| 30% | Prácticas | ≥ 5 (cada práctica ≥ 3) para hacer media | | |

- ♦ Prueba intermedia liberatoria (≥ 6)
 - La nota del parcial liberado se traslada a la nota del examen final, escalada a la puntuación de la parte correspondiente
 - Previsiblemente, el parcial cubrirá un 40-60% de la materia
- ♦ Ejercicios
 - Entrega de ~25 ejercicios (ver en Moodle)
 - Se fijarán las fechas de entrega a lo largo del curso
 - Entrega en papel, o pdf vía Moodle
- ♦ Convalidación de prácticas: escribir a Simone Santini (≥ 7 , ≥ 3 teoría)

Grupos y prácticas

- ◆ Moodle
 - Asegurarse de estar inscrito en la asignatura
- ◆ Grupos de prácticas
 - Apuntar preferencias de grupos
- ◆ Inicio prácticas: semana del 25 sep