



Presentación

Elvira Mayordomo
Univ. de Zaragoza 11-2-19



Presentación

- **¿Qué es la bioinformática?**
- Trabajar/investigar en bioinformática
- La asignatura
 - Contenidos
 - Bibliografía
 - Profesores
 - Evaluación
 - Horarios y calendario



¿Qué es bioinformática?

■ Bioinformática es:

- La aplicación de la informática y tecnologías cercanas para resolver preguntas de Biología sobre los misterios de la vida
- Principalmente se ocupa de los problemas que tienen que ver con datos extraídos de células de seres vivos, especialmente secuencias (DNA, RNA, proteínas: biología molecular)

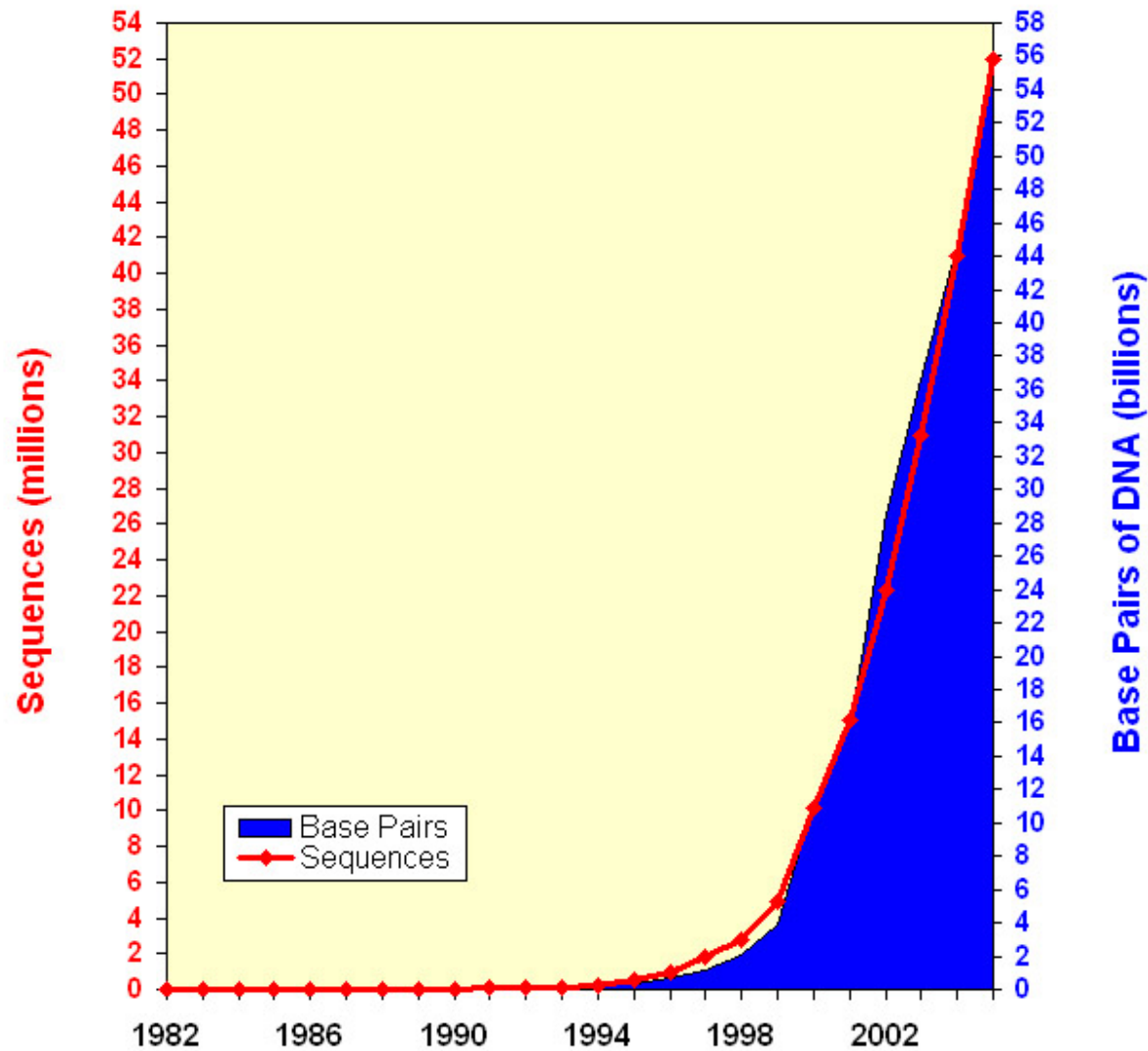


¿Qué es bioinformática?

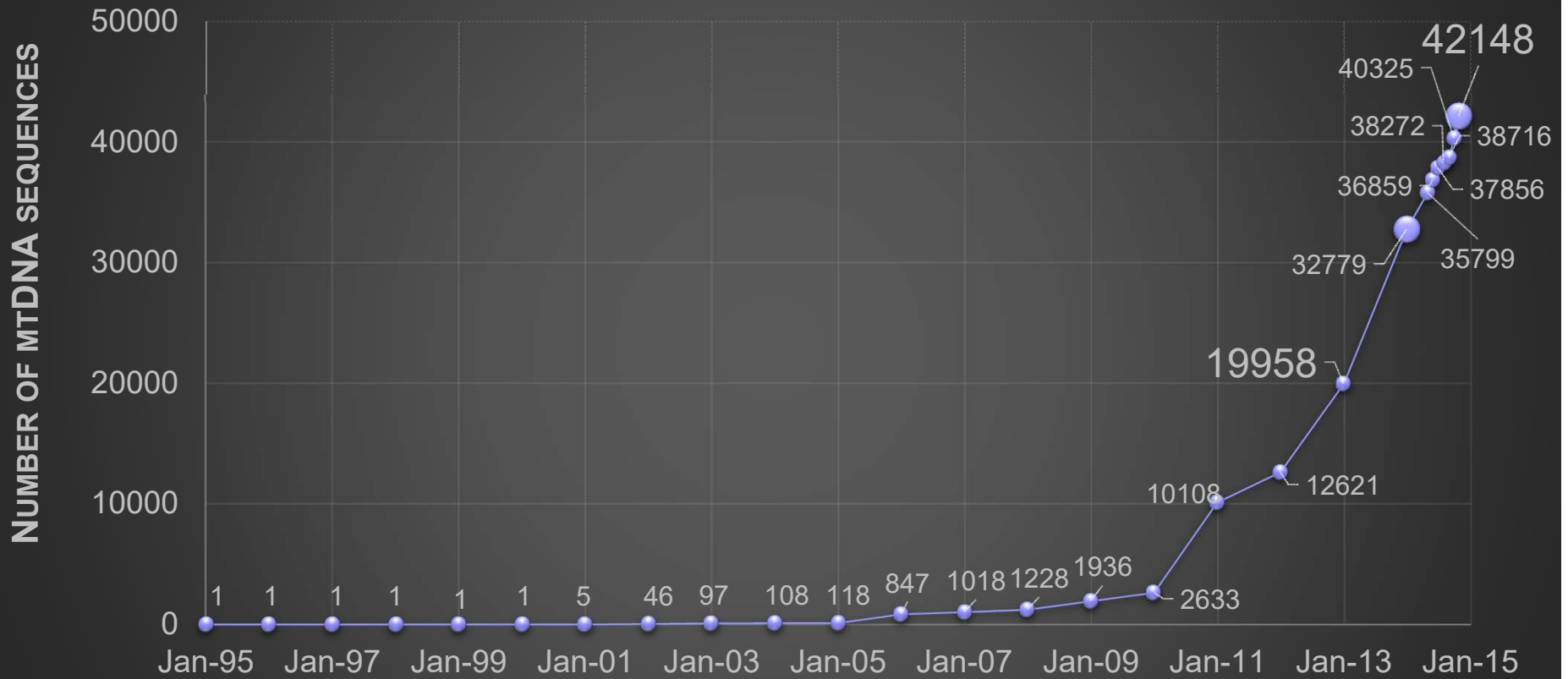
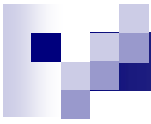
Bioinformática = desarrollo de herramientas software para entender datos biológicos, principalmente genéticos


- Nuevas disciplinas, nuevos nombres
- Cercanos:
 - Bioinformática estructural
 - Biología de sistemas

Growth of GenBank (1982 - 2005)



Diciembre 2018= 285,688,542,186 bases, 211,281,415 secuencias.





Métodos computacionales en bioinformática

- Algoritmia
- Inteligencia Artificial (aprendizaje, minería de datos)
- Gestión de bases de datos
- Estadística



Mucho por hacer ...

- Hay enormes bases de datos de DNA, RNA y proteínas (en parte gracias a la informática)
- Las preguntas que se quieren contestar son multitud y muy importantes
 - Enfermedades hereditarias
 - Medicina forense y criminología
 - Evolución de los seres vivos
- ...
- Muchas de estas preguntas necesitan una buena dosis de informática ...



Presentación

- ¿Qué es la bioinformática?
- **Trabajar/investigar en bioinformática**
- La asignatura
 - Contenidos
 - Bibliografía
 - Profesores
 - Evaluación
 - Horarios y calendario



Trabajar/investigar en bioinformática

- Informáticos, biólogos, médicos, bioinformáticos
- Trabajar en bioinformática, trabajar para biólogos/médicos, colaborar
- Compañías y laboratorios de bioinformática
- Distribución geográfica



Presentación

- ¿Qué es la bioinformática?
- Trabajar/investigar en bioinformática
- **La asignatura**
 - Contenidos
 - Bibliografía
 - Profesores
 - Evaluación
 - Horarios y calendario



Asignatura de bioinformática

- Introducción de la mínima biología necesaria
- Los temas más importantes de la bioinformática:
 - ideas asentadas
 - temas abiertos
 - productos disponibles



¿Qué veremos?

- Un poco de biología
- Problemas de biología que resolver con informática: secuenciación, alineamiento, análisis, ...
- Énfasis en algoritmia, también otras técnicas (estadística, IA)
- Ejemplos concretos
- Prácticas con herramientas bioinformáticas



Contenido

0. Intro

- Introducción a la bioinformática.
Conceptos básicos de biología molecular.
Algoritmos para cadenas.



Contenido

1. Lectura o recuperación

- Métodos de alineamiento. Métodos heurísticos para búsqueda en repositorios biológicos. Alineamientos múltiples.
- Secuenciación



Contenido

2. Análisis

- Predicción de genes y promotores.
Búsqueda de señales.
- Filogenética computacional.
- Bioinformática estructural.



Contenido

3. Temas abiertos y novedosos

- Epigenética
- ...

- Dedicaremos parte de los viernes a estos temas



Bibliografía

Bibliografía básica

- H.-J. Böckenhauer, D. Bongartz:
Algorithmic Aspects of Bioinformatics.
Springer-Verlag, 2007.



Bibliografía

Bibliografía Complementaria

- J. Xiong: Essential Bioinformatics. Cambridge University Press, 2006.
- N.C. Jones, P. A. Pevzner: An Introduction to Bioinformatics Algorithms, The MIT press, 2004.



Bibliografía

Material adicional

- Información en <http://webdiis.unizar.es/asignaturas/Bio>
- Apuntes, lecturas, ejercicios y guiones de prácticas



Profesores de la asignatura

■ Elvira Mayordomo Cámara

- Despacho 1.06
- elvira@unizar.es
- <http://webdiis.unizar.es/~elvira>
- **Tutorías:** Miércoles (9-10h y 12-14h), Jueves (9-12h)

■ Francisco Merino Casallo

- fmerino@unizar.es
- Sesiones de prácticas (Miércoles 15-17h, laboratorio 0.02)



Horarios

- Clases: miércoles de 10 a 12 y viernes de 11 a 13. Aula A11
- Prácticas: miércoles de 15 a 17. Laboratorio 0.02



Calendario

- Las clases (horario intensivo) comenzarán el **miércoles 13 de febrero** y terminarán el **viernes 3 de mayo**.
- Las prácticas comenzarán el miércoles 20 de febrero y serán 6-7 sesiones de 2 horas (hasta el 24 de abril con algún posible hueco en medio).
- El miércoles 13 de marzo tiene horario de viernes (no hay prácticas)



Evaluación

Opción recomendada

- Prácticas de laboratorio durante el cuatrimestre: 40%.
- Ejercicios de trabajo individual durante el cuatrimestre: 20%.
- Realización y presentación de un trabajo sobre la asignatura: 60%



Evaluación

Evaluación exclusivamente por exámenes finales

- Examen práctico: 20%
- Examen de teoría y problemas: 80%



Ejercicios/presentaciones de herramientas

- Cada 3 alumnos serán responsables de una sesión de prácticas
- Trabajo a realizar:
 - Estudio previo de herramientas software (a nivel de usuario avanzado)
 - Asesoramiento a los compañeros
- El viernes anterior os entregaré el guión y herramientas a estudiar



El trabajo de la asignatura

- A elegir durante el primer mes (hasta el 13 de marzo)
- Los viernes iremos dando ideas
- Se puede hacer en parejas
- Presentación el 26 abril y 3 de mayo (unos 25 minutos)