

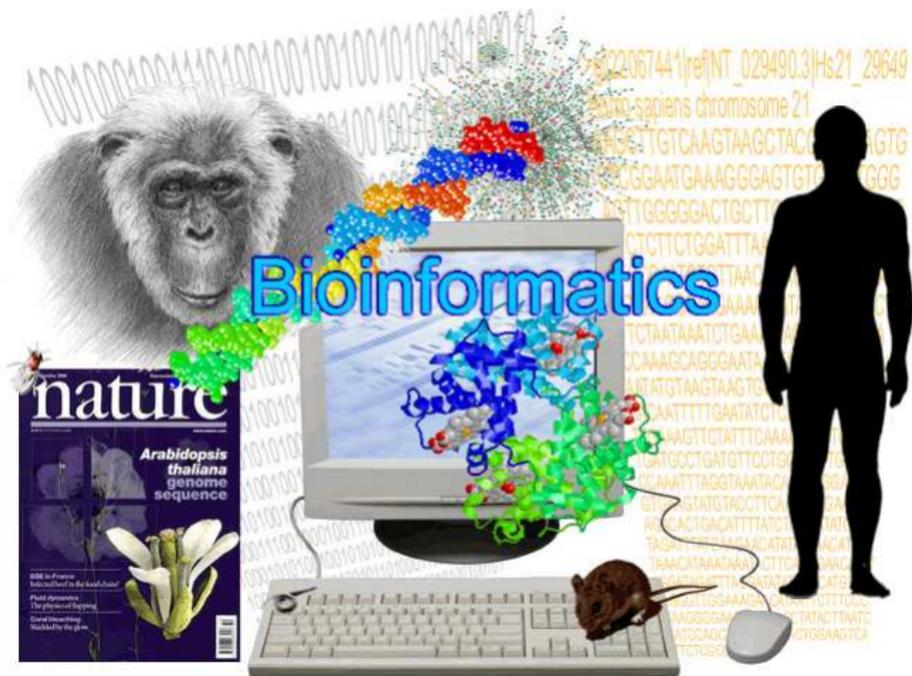
Qué es la Bioinformática?

Luis Garreta

Grupo de Bioinformática y Biocomputación
Universidad del Valle

19 de abril de 2013

Qué es la Bioinformática?



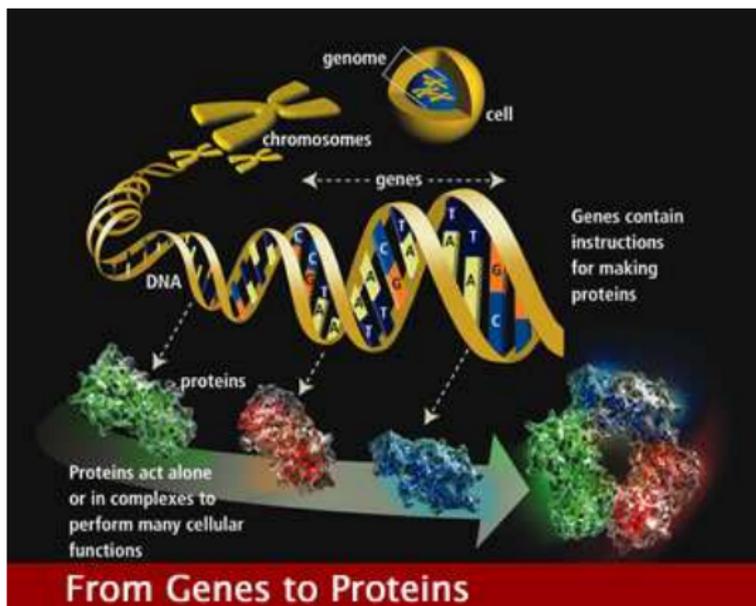
Una definición

La **bióinformática** es una **área nueva y moderna** que **integra varias disciplinas** del conocimiento humano para **resolver problemas biológicos** desarrollando y aplicando **métodos computacionales**.

La bióinformática es **una área nueva y moderna** que **integra varias disciplinas** del conocimiento humano para **resolver problemas biológicos** desarrollando y aplicando **métodos computacionales**.

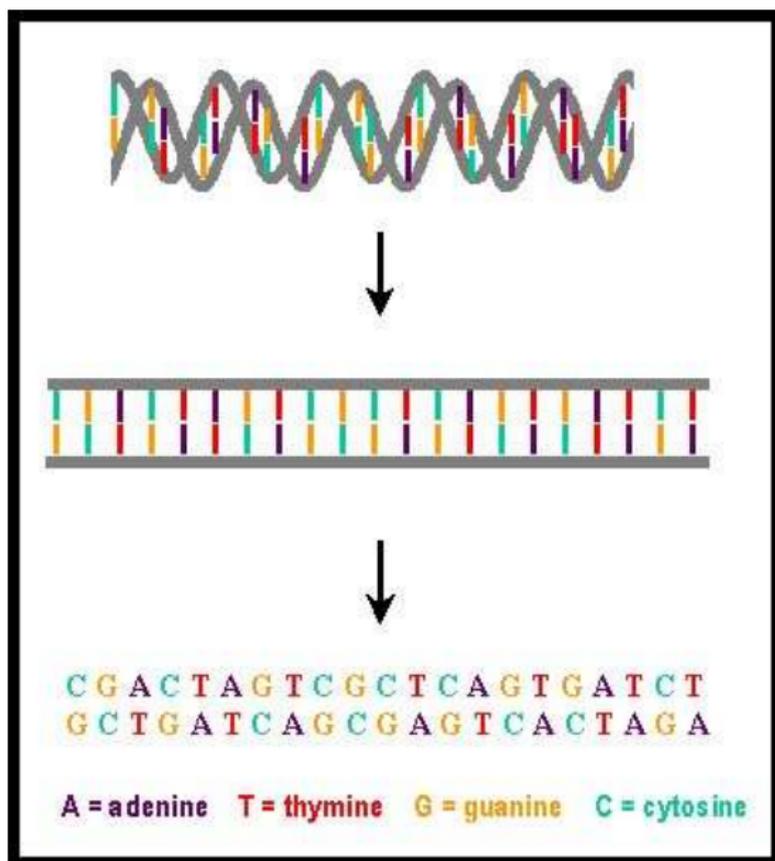
Objetivos del Proyecto Genoma Humano

- ▶ Mapa de los cromosomas humanos
- ▶ Secuenciar el genoma humano



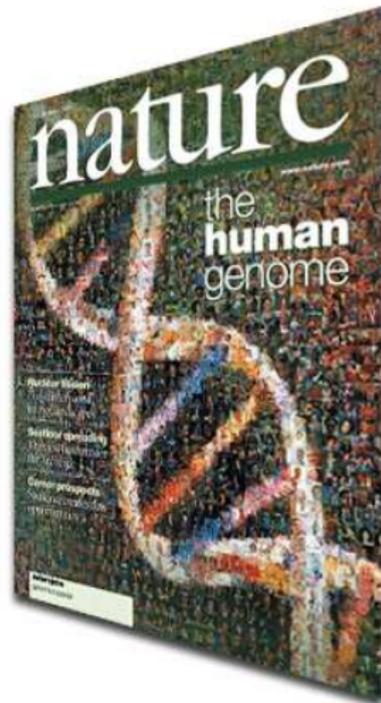
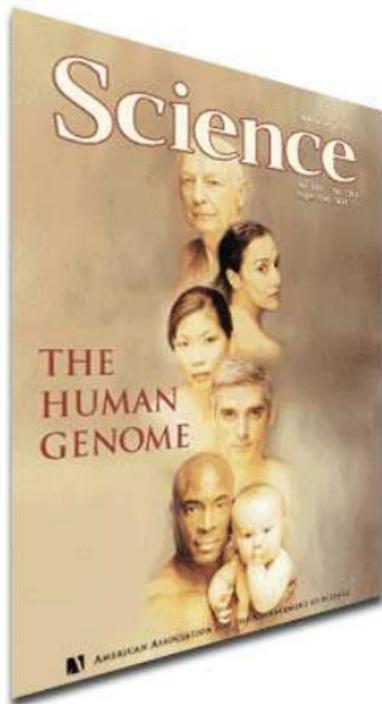
Secuenciación del Genoma Humano

- ▶ ADN: información genética de los seres vivos
- ▶ 4 nucleótidos:
 - ▶ Adenina
 - ▶ Timina
 - ▶ Guanina
 - ▶ Citosina
- ▶ Orden exacto dentro del ADN.



Impacto del Proyecto

- ▶ Se logró codificar todo el Genoma Humano.
- ▶ 3 billones de pares de bases (ACGT)



3 billones de pares de bases



Y ahora que hacemos con toda esta información?

Explosión de Génomas



Baker's yeast



DNA repair
Cell division



Chimps are infected with SIV
Very rarely progress to AIDS

Más Información

Cells contain DNA—the hereditary material of all living systems.

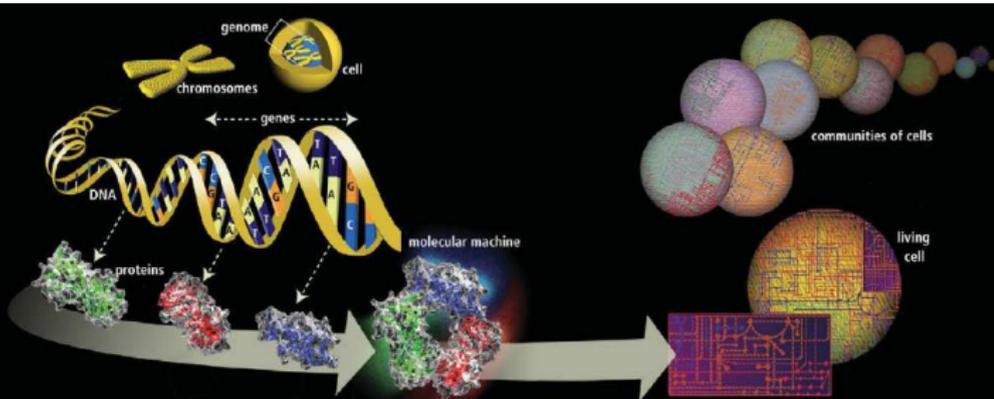
The **genome** is an organism's complete set of DNA and is organized into **chromosomes**.

DNA contains **genes** whose sequence specifies how and when to build proteins.

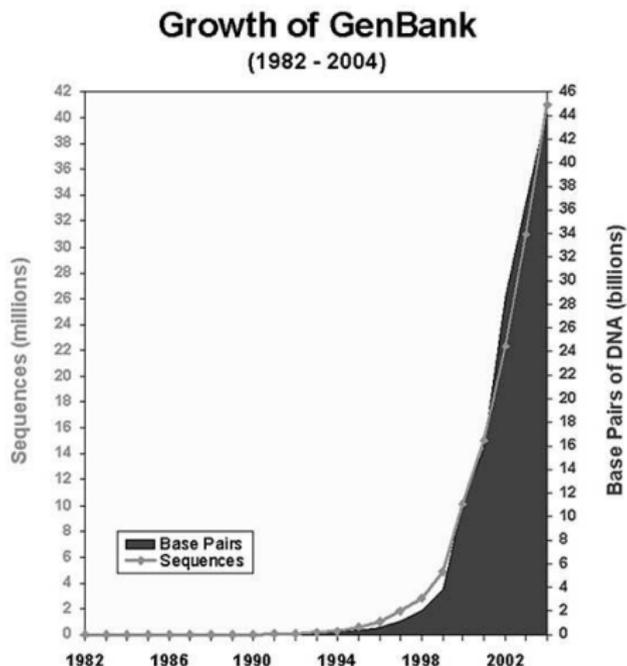
Proteins perform most essential life functions, often working together as molecular machines.

Molecular machines interact through complex, interconnected pathways and networks to make the cell come alive.

Communities of cells range from associations of microbes (each a single cell) to the hundred trillion cells in a human being.



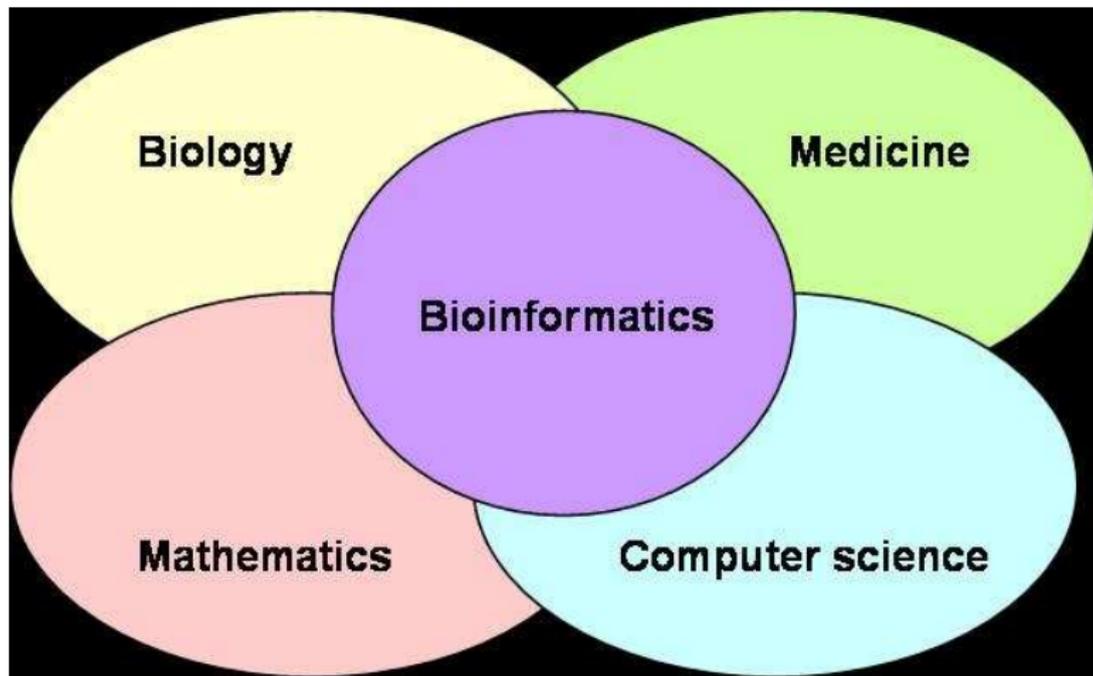
Crecimiento exponencial de secuencias



Y ahora qué?

La bióinformática es una **área nueva y moderna** que **integra varias disciplinas** del conocimiento humano para **resolver problemas biológicos** desarrollando y aplicando **métodos computacionales**.

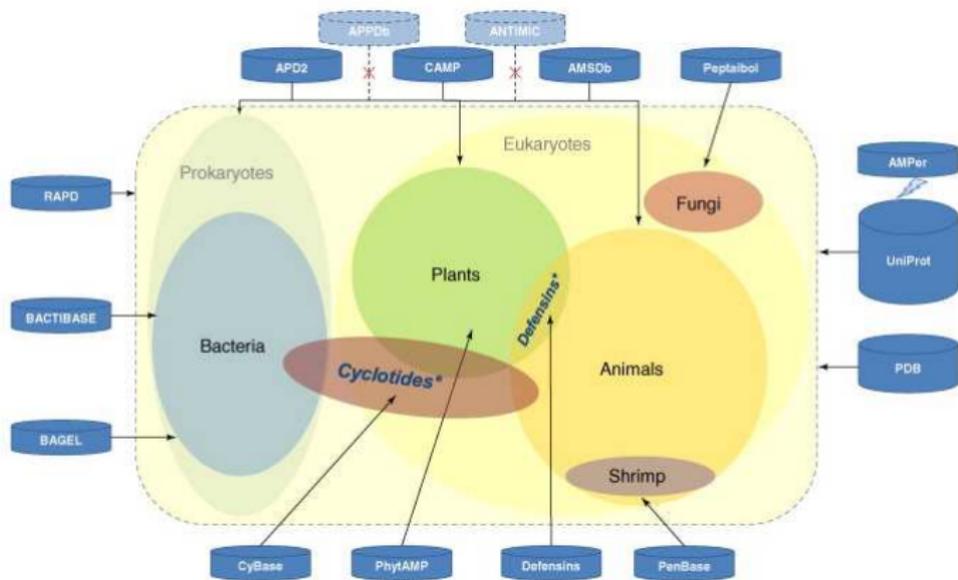
Integración de Varias Disciplinas



Porqué la computación?

La bióinformática es una **área nueva y moderna** que **integra varias disciplinas** del conocimiento humano para **resolver problemas biológicos** desarrollando y aplicando **métodos computacionales**.

Surgen Varias Bases de Datos



Retos para las Bases de Datos

- ▶ Gigantes: Terabytes de información.
- ▶ Distribuidas
- ▶ Conectadas.
- ▶ Acceso por miles de personas.
- ▶ Presentación amigable de la información
- ▶ Nuevos o mejores algoritmos, técnicas o métodos.

Mayor Capacidad de Procesamiento



Retos para el procesamiento

- ▶ Computación paralela.
- ▶ Computación distribuida.
- ▶ Computación en Grilla.
- ▶ Computación en la nube.

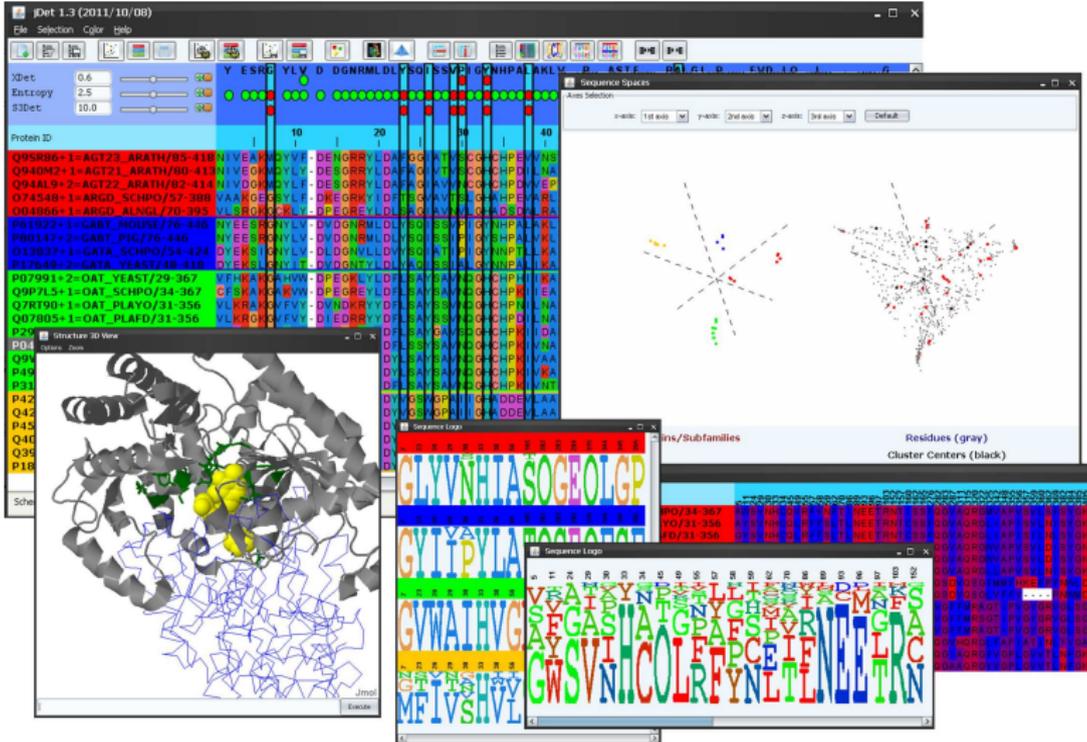
Mejores Técnicas de Analysis



Retos para el Analisis de Datos

- ▶ Principal Reto es **descubrir conocimiento**.
- ▶ Procesamiento de la Información
- ▶ Enfoques automáticos.
- ▶ Inteligencia Artificial
- ▶ Técnicas de Procesamiento de Máquina
- ▶ Minería de Datos

Presentación/Visualización de la Información



Surgen varias bases de datos

Presentación/Visualización de la Información

- ▶ Visualizar grandes cantidades de Información.
- ▶ Interfaces amigables.
- ▶ Mostrar “computacionalmente” organismos biológicos.
- ▶ Mostrar procesos biológicos.
- ▶ Mostrar la información de las secuencias.

Técnicas Generales de Computación en Bioinformática

- ▶ Bases de Datos
 - ▶ Construcción
 - ▶ Búsqueda
 - ▶ Objetos DB
- ▶ Comparación de cadenas de texto:
 - ▶ Búsqueda de cadenas
 - ▶ Alineamiento 1D
 - ▶ Estadísticas
- ▶ Búsqueda de Patrones:
 - ▶ Inteligencia Artificial
 - ▶ Aprendizaje de Máquina
 - ▶ Clustering
 - ▶ Minería de Dtos
- ▶ Geometría:
 - ▶ Robótica
 - ▶ Gráficos (superficies/volúmenes)
 - ▶ Comparaciones 3D
 - ▶ Procesamiento Imágenes
- ▶ Simulación Física:
 - ▶ Mecánica Newtoniana
 - ▶ Electroestática
 - ▶ Algoritmos Numéricos
 - ▶ Simulación

En Resumen

