

Unidad 2: Introducción a la Bioinformática.

2.1. Evolución de la investigación en Biología. Definiciones de bioinformática. Los bloques temáticos de la Bioinformática. La información biológica y la bioinformática. Bioinformática e interdisciplinariedad.

2.2. Datos y base de datos. Categoría de datos. Buenas Prácticas en la representación de datos bioinformáticos. Computación.

Evolución de la investigación en Informática y Biología

1646: Blaise Pascal inventa una máquina ("La Pascalina") capaz de hacer adiciones y sustracciones para ayudar a su padre, un recaudador de impuestos en Rouen.

1673: Gottfried Wilhelm von Leibniz construye una máquina que realiza automáticamente adiciones, restas, multiplicaciones y divisiones.

1796: El médico británico Edward Jenner inventó la primera vacuna contra la viruela.

1812: Charles Babbage, profesor de matemáticas, realiza los planos para una máquina capaz de ejecutar cualquier secuencia de cálculos a través de ruedas dentadas que se activan siguiendo instrucciones leídas de una tarjeta perforada.

.....



Definiciones para “Bioinformática”

Biblio: “Instant Notes in Bioinformatics” –

T. Charlie Hodgman, Andrew French y David R. Westhead

*. **Definición antdiluviana:**

basada en términos de datos biológicos, a menudo secuencias de macromoléculas (ADN, ARN, Proteínas), y computadoras.

Ryback en su libro utiliza 3 capítulos para describir:

- Forma quiral de aa, azúcares y metabolitos
- Orden en la secuencia de bases, aa y azúcares
- Tipos de moléculas, organelas celulares, tipos celulares y en organismos, tipos de tejidos y órganos
- Densidad y distribución de organismos
- Señalización dentro de los organismos: hormonas, impulsos nerviosos...
- Color epidérmico, sonidos, tacto

Basándose en eso, en 1978 Ryback diseñó un curso de “bioinformática” que fue brindado a lo largo de una década.

***. Definición “Real”:**

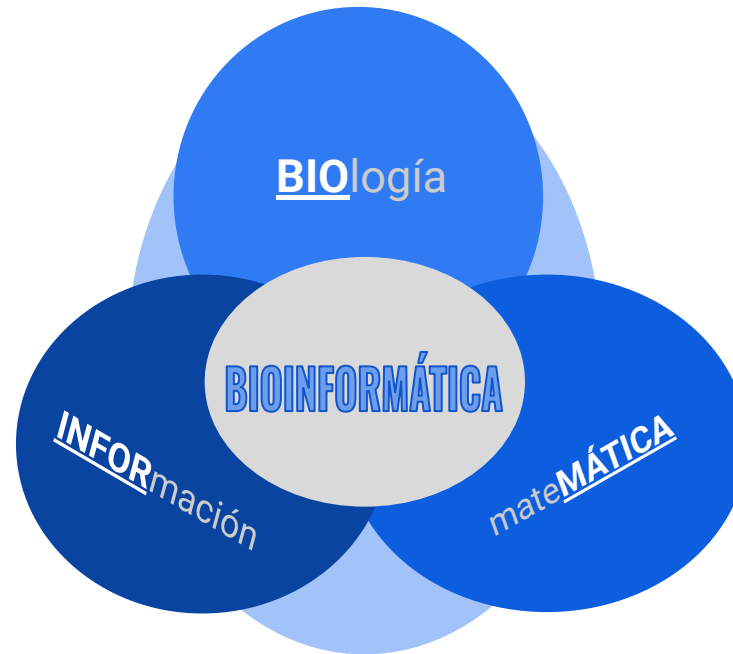
en 1995, su Majestad la Reina Elizabeth I dijo: “Bioinformatics is a horrible word”

*. anecdótica y sin valor “REAL”

*. Definición Canónica:

Bioinformática es la disciplina con interface entre **Bio**logía, ciencias de la **infor**mación y mate**mática**.

Es una disciplina intrínsecamente multidisciplinaria.



Los bioinformáticos evalúan y producen nuevos conocimientos sobre los procesos biológicos a través del análisis digital de la información biológica.

- Nadie puede ser competente en todos los aspectos.
- Los bioinformáticos pretenden mantenerse al día en una disciplina, aunque están lo suficientemente familiarizados con los demás para actuar como intérpretes entre especialistas en un dominio y otro.
- Idealmente se debe trabajar como parte de un equipo que aporta diferentes conocimientos para abordar un problema determinado.
- Las novedades en bioinformática provienen de tres fuentes:
 - matemáticas y algoritmos bien establecidos para ser aplicados en una nueva categoría de datos biológicos;
 - desarrollo de nuevo “hardware” o interfase para la investigación en las Ciencias Biológicas; y
 - nuevas técnicas matemáticas que resuelvan “cuellos de botellas” en las investigaciones existentes.
- **Biólogo@s** van detrás del “Por qué” un proyecto es importante.
- **Informático@s** son más dirigidos a “Cómo” una algoritmo o pieza de software puede ser aplicada.
- **Matemático@s** definen mejor “Cuál” es la mejor algoritmo o técnica para analizar datos.
- El balance entre las diferentes disciplinas debe mantenerse.

*. Definición Funcional:

La **bioinformática** busca generar conocimiento de las propiedades, poblaciones y procesos de entidades (biológicas).

Table 1. Linking book sections to facets of biological entities

Category	Interest	Building blocks
Properties	Composition, Structure, Activities	Sections C, G, I
Populations	Design and mining of databases	Sections D, G, I
Processes	Interactions Networks, Paths Rates and efficiencies	Section H

*. Definición para el “público”:

La bioinformática es la aplicación de la computación y las matemáticas a la gestión, el análisis y la comprensión de los datos para resolver preguntas/cuestiones biológicas relacionadas con la medicina, quemo-, neuro-, etc, informática.

- ***La bioinformática es la aplicación de la computación y las matemáticas...***

ver la definición canónica

- ***...a la gestión, el análisis y la comprensión de datos...***

La bioinformática se ocupa de todo el proceso desde la captura inicial de los datos, su administración en bases de datos, el análisis de estos datos y la formulación de los resultados en un contexto que da como resultado una nueva comprensión genuina. El objetivo está impulsado por la cantidad y calidad de los datos.

- ***...para resolver preguntas/cuestiones biológicas...***

La bioinformática se aplica a problemas biológicos y no puramente cuestiones de informática

- ***...relacionadas con la medicina, quemo-, neuro-, etc, informática.***

Los desarrollos matemáticos e informáticos que se han aplicado a datos en otras áreas del conocimiento también pueden ser útiles en bioinformática.

2. Busque definiciones para “Bioinformática”. Defina cuál le parece la más válida, ¿Por qué?

3. Desarrolle brevemente a que se refieren los siguientes bloques temáticos de la Bioinformática:

- a. Organización de la Información
- b. Acceso a la Información
- c. Algoritmos
- d. Búsqueda de secuencias
- e. Genómica
- f. Transcriptómica
- g. Proteómica
- h. Metabolómica
- i. Análisis de Imágenes
- j. Visualización de Imágenes
- k. “Data Mining”
- l. Búsqueda de patrones
- m. Modelado
- n. Simulación
- o. “System Biology”

4. A partir de los puntos anteriores. Explique brevemente cómo se relacionan la biología con la bioinformática.

5. ¿La bioinformática solamente conjuga disciplinas como la Biología y la Informática?. Enuncie todas las disciplinas, explicando brevemente por qué y en qué nutren a la bioinformática.

Unidad 2: Introducción a la Bioinformática.

2.1. Evolución de la investigación en Biología. Definiciones de bioinformática. Los bloques temáticos de la Bioinformática. La información biológica y la bioinformática. Bioinformática e interdisciplinariedad.

2.2. Datos y base de datos. Categoría de datos. Buenas Prácticas en la representación de datos bioinformáticos. Computación.

Unidad 2: Introducción a la Bioinformática.

2.1. Evolución de la investigación en Biología. Definiciones de bioinformática. Los bloques temáticos de la Bioinformática. La información biológica y la bioinformática. Bioinformática e interdisciplinariedad.

2.2. Datos y base de datos. Categoría de datos. Buenas Prácticas en la representación de datos bioinformáticos. Computación.