

BIOINFORMÁTICA

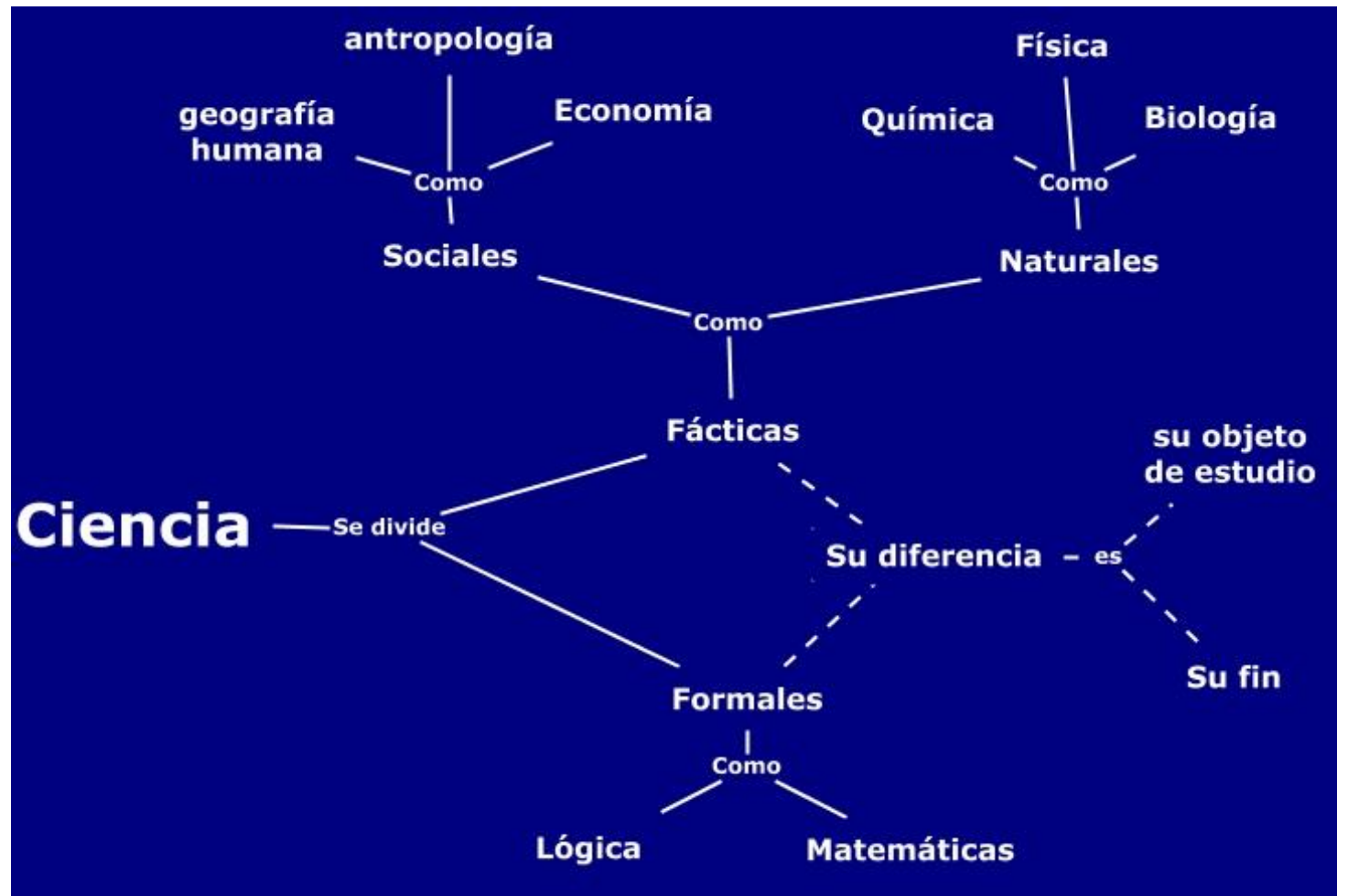
Biología con computadoras

Hugo Tovar
htovar@inmegen.gob.mx

Aarón Vázquez Jiménez
avazquez@inmegen.gob.mx

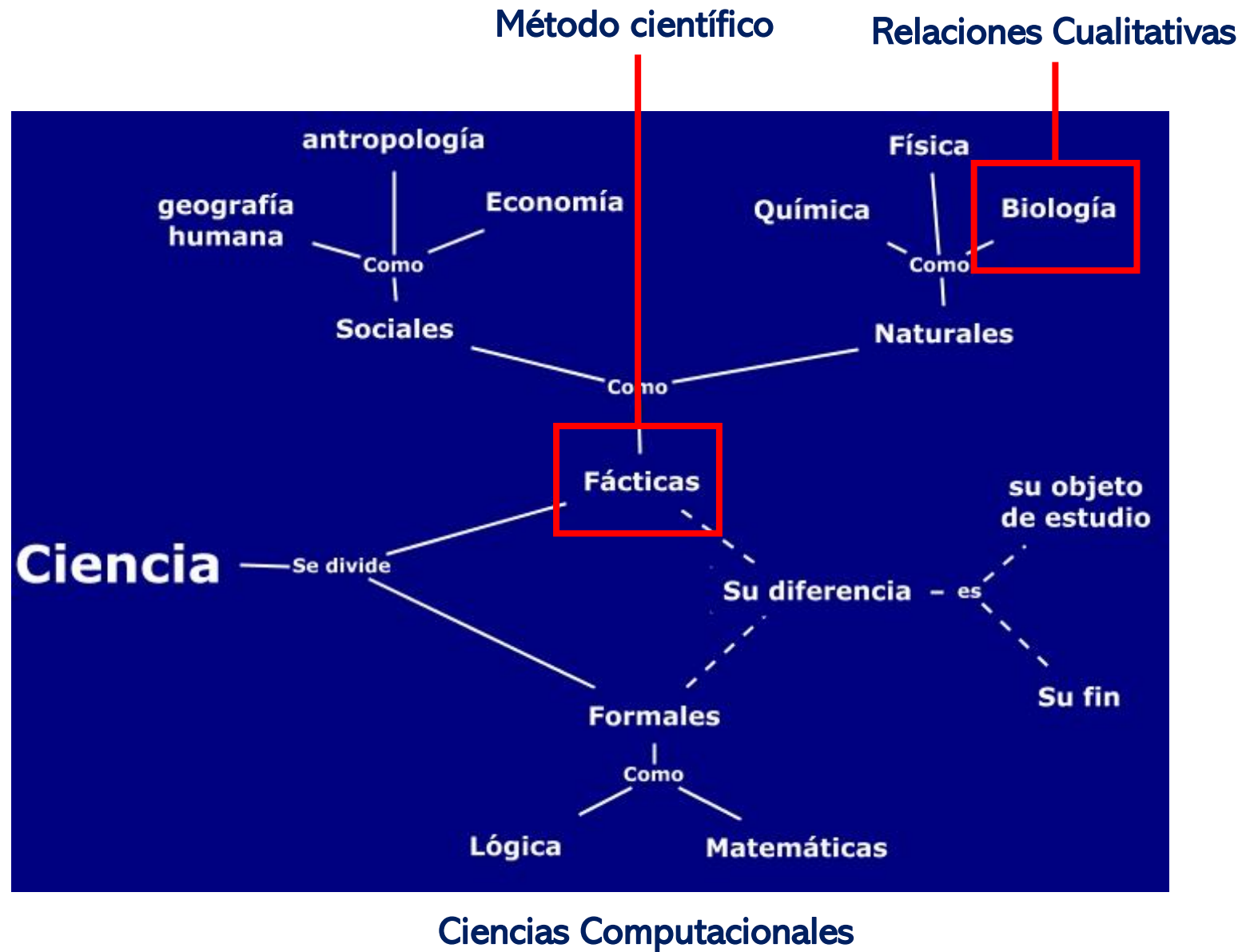


Ciencia



Ciencias Computacionales

Ciencia



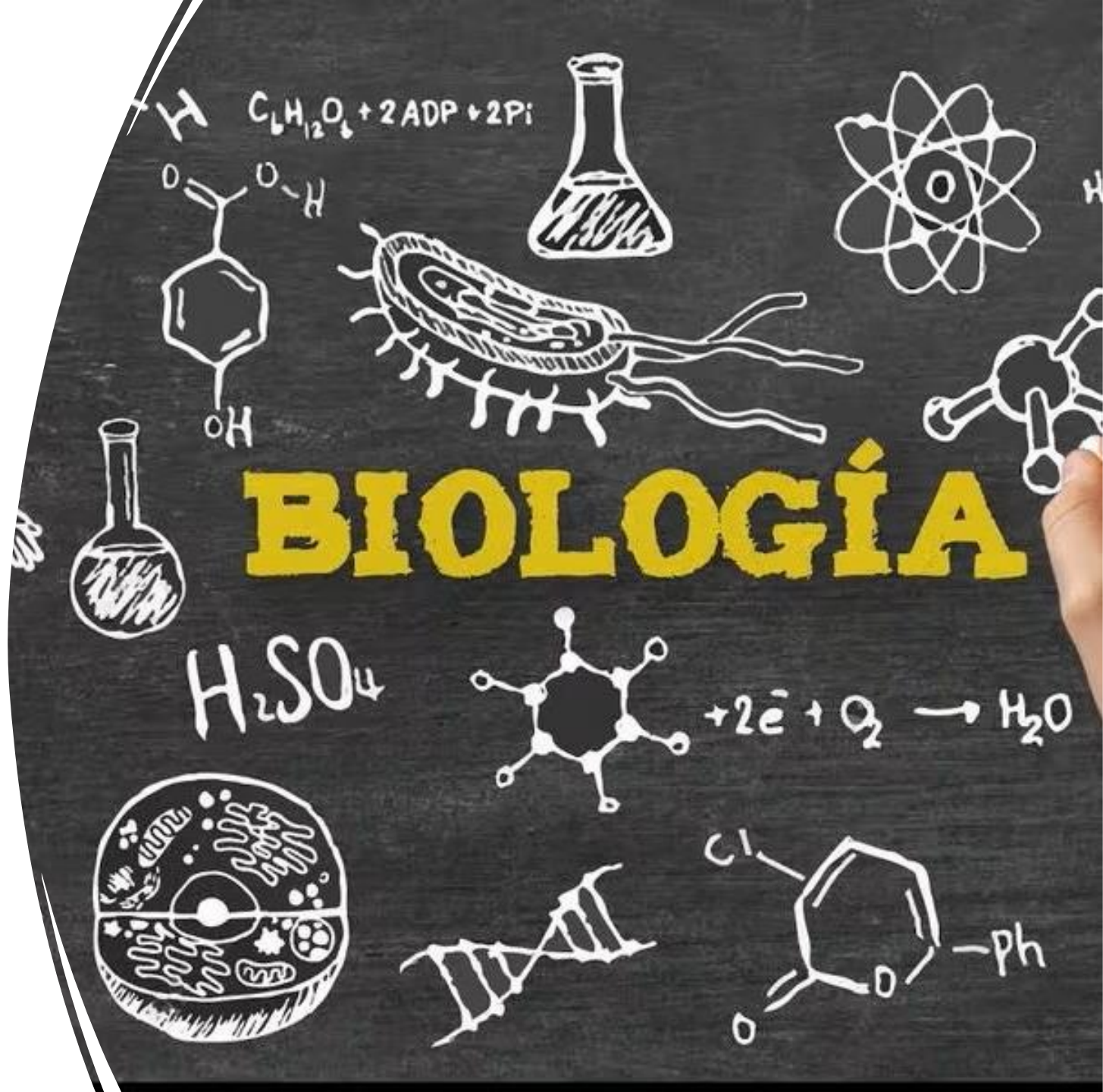
Cronología de la ciencia

Los árboles constituyen una estructura simbólica para explicar los principios, relaciones y niveles de realidad de cada categoría del conocimiento. Las categorías incluyen, por ejemplo, elementos, sentidos, imaginación, humanidad, moralidad, ley, iglesia, astronomía y temas espirituales como ángeles, paraíso e infierno, la Virgen María, Jesucristo y teología. Las formas de los árboles difieren principalmente en el número de ramas, acorde a la categoría que representan.

Cualitativa vs Cuantitativa

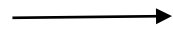
"A diferencia de la física, la biología no suele describir sistemas biológicos en términos de objetos que obedecen leyes inmutables descritas por la matemática. No obstante, se caracteriza por seguir algunos principios y conceptos de gran importancia, entre los que se incluyen: la universalidad, la evolución, la diversidad, la continuidad, la homeóstasis y las interacciones". <<Wikipedia>>

De relaciones a fundamentos a través de
DATOS

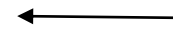


Ciencias Fáticas

Física
Ciencias Sociales



Biología



Ciencias Formales

Matemáticas
Ciencias Computacionales


Datos →



Biología
computacional

**¿Es posible
ver el cuadro
complete de la
realidad?**

PLOS BIOLOGY

 OPEN ACCESS

RESEARCH MATTERS

All biology is computational biology

Florian Markowetz 

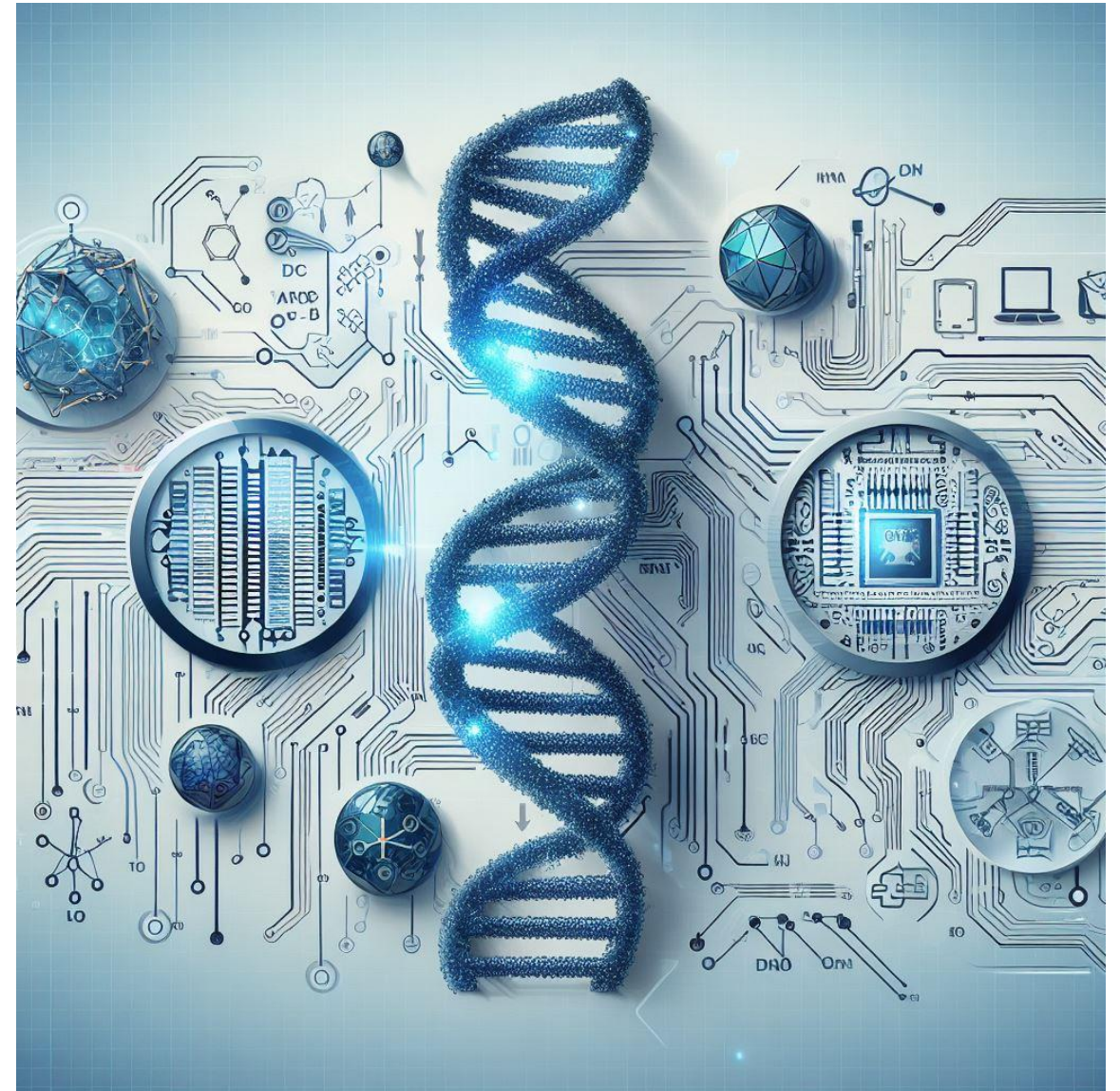
Published: March 9, 2017 • <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.2002050>

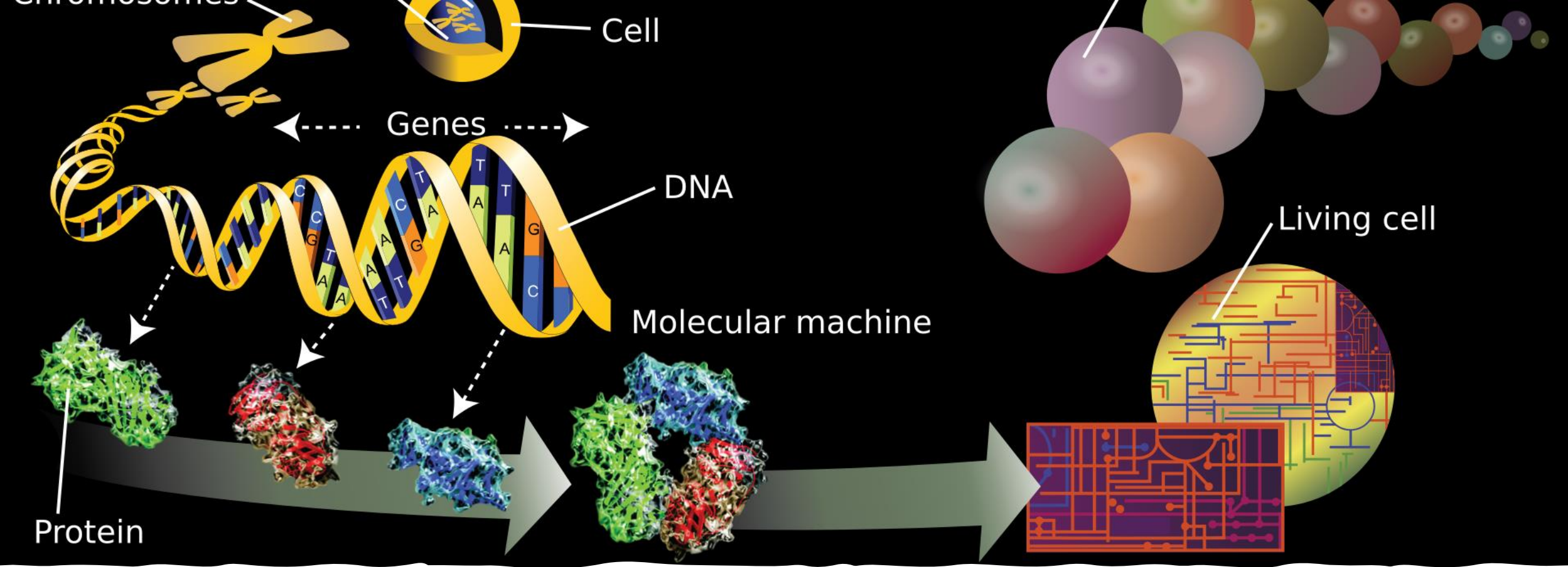
“...Computational biology brings order into our understanding of life, it makes biological concepts rigorous and testable, and it provides a reference map that holds together individual insights. The next modern synthesis in biology will be driven by mathematical, statistical, and computational methods being absorbed into mainstream biological training, turning biology into a quantitative science ”

Biología computacional

Ciencia que responde a la pregunta: "¿Cómo podemos aprender y utilizar modelos de sistemas biológicos contruidos a partir de mediciones experimentales?" Estos modelos pueden describir qué tareas biológicas son realizadas por secuencias particulares de ácidos nucleicos o péptidos, qué gen (o genes) cuando se expresan producen un fenotipo o comportamiento particular, qué secuencia de cambios en la expresión o localización de genes o proteínas lleva a una enfermedad particular, y cómo los cambios en la organización celular influyen en el comportamiento de la célula.

Robert F. Murphy

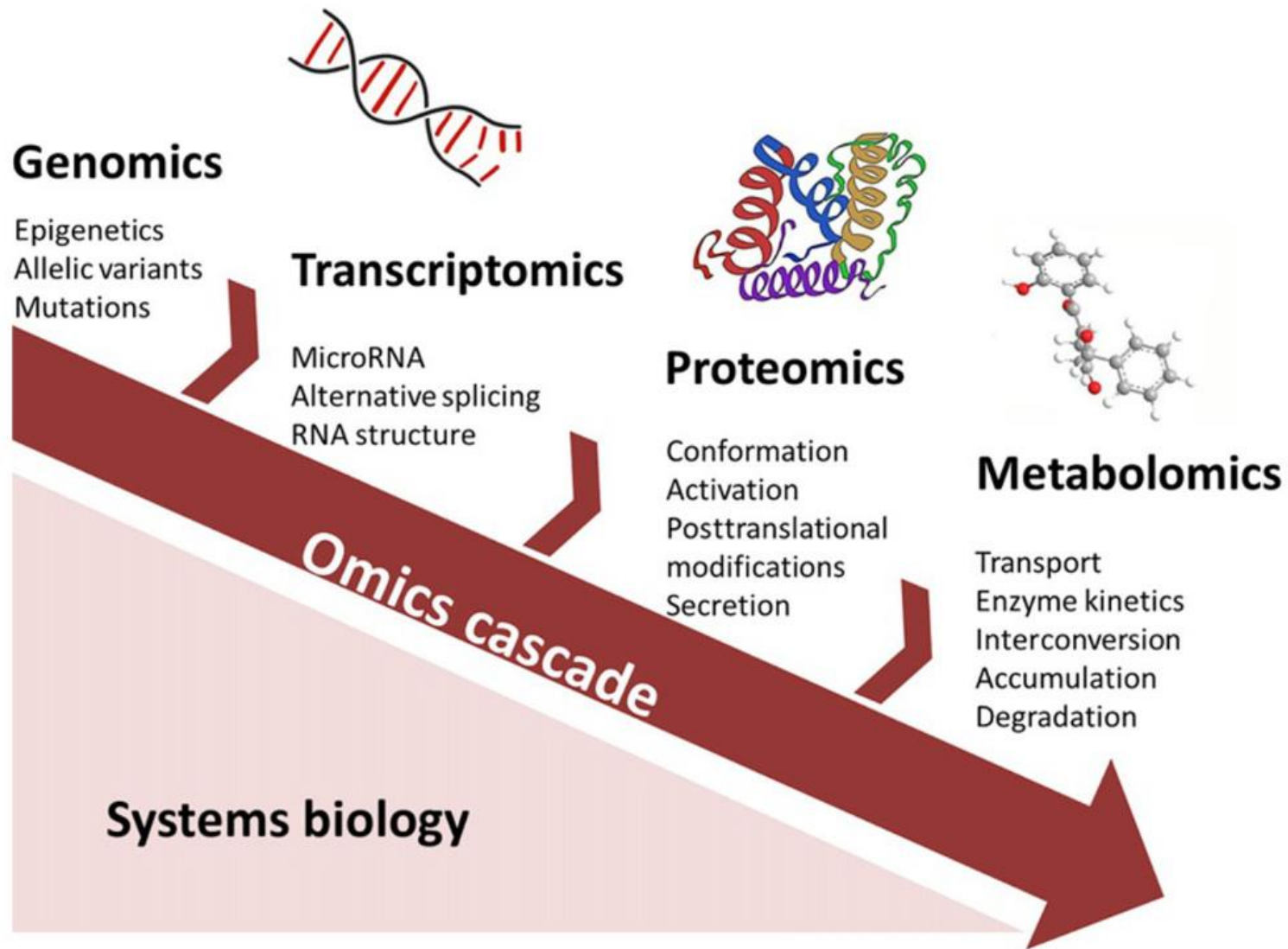




¿Qué nos hace diferentes?

- 1972 - 1.a base de datos de proteínas
- 1980 - 1.a secuencia de un gen completo
- 1986 - 1.er secuenciador automático 1
- 1998 - 1.er genoma completo
- 2000 - genoma humano

Para entender un fenotipo muchas veces tenemos que estudiar todos los niveles de información que están involucrados

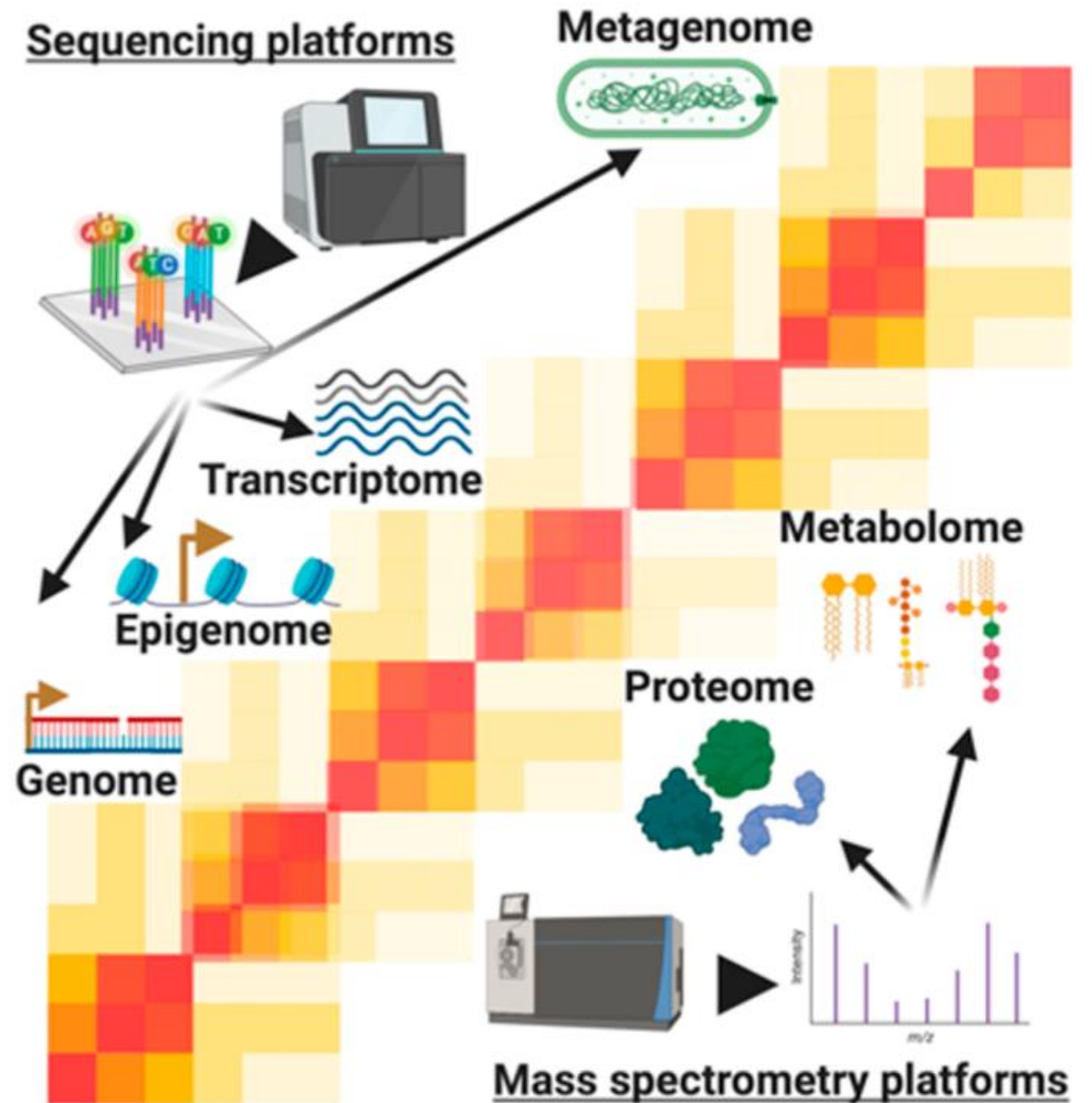


Ómicas

Tecnología

Cada tipo de información requiere su procesamiento único al igual que depende al tipo de tecnología ocupada.

¿Cómo se procesa esta información?



Bioinformática

La bioinformática, en relación con la genética y la genómica, es una subdisciplina científica que implica el uso de ciencias informáticas para recopilar, almacenar y analizar y diseminar datos e información biológicos, como secuencias de ADN y aminoácidos o anotaciones sobre esas secuencias.

..... crear relaciones funcionales