

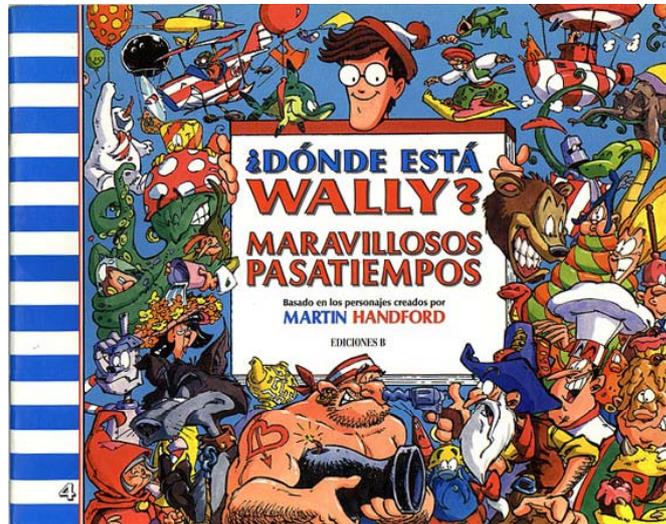
## INTRODUCCIÓN II

### ¿QUÉ ES UN SER VIVO?



UNIVERSIDAD DE CHILE  
PROGRAMA DE BACHILLERATO  
PROF: CECILIA BABUL

- Como hemos visto, el primer paso en el quehacer del científico es la **observación**, la distinción de algo en un todo.
- Pero para hacer esto, primero tenemos que especificar un criterio de distinción que nos permita separar la unidad.



- Pero, ¿ qué ocurre cuando nos damos cuenta que la distinción **depende del observador?**
- No estamos diciendo que sea subjetiva, sino que las observaciones están determinadas por la estructura del que observa.

### **Ejemplos:**

- **Distinción del color blanco.**
- **Distinción del sexo de los pollitos.**
- **Espectro visual, etc.**

**Pero,  
¿qué ocurre cuando los científicos  
se hacen la siguiente pregunta?**

## **¿QUÉ ES UN SER VIVO?**

**Mi pregunta sería entonces**

- **¿que operación de distinción hago yo para decir que un ser vivo es un ser vivo?**
- **¿Cuáles son mis criterios de distinción?**

## **Algunas proposiciones:**

**A**

- **un organismo o ser vivo, es básicamente material fisicoquímico,**
- **que exhibe un alto grado de complejidad,**
- **puede autorregularse,**
- **posee metabolismo,**
- **se perpetúa a si mismo a través del tiempo,**
- **está compuesto por moléculas orgánicas e inorgánicas,**
- **tiene las siguientes características: movimiento, irritabilidad, crecimiento, adaptación y reproducción.**

**Es decir una lista de propiedades.**

**¿Pero, cuándo sabemos que esta lista está completa?**

**En general uno tiene una idea implícita de cual es la *organización* de ser vivo, esto determinará que aceptemos o rechazemos la respuesta que se nos proponga.**

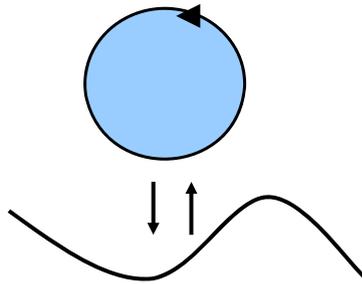
## **Proposición B**

- **Un ser vivo, es un sistema autopoietico molecular cerrado (HMR y FV, 1972).**

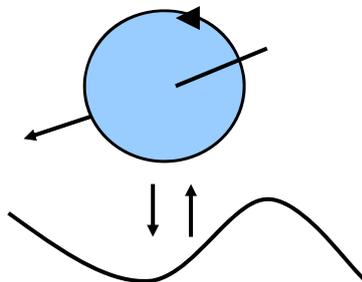
## **Sistema autopoietico**

- **Sistema que se produce continuamente a sí mismo, a través de redes moleculares dinámicas, que en su operar constituye sus propios componentes y su borde (unidad discreta).**

- Este sistema (ser vivo) está **determinado estructuralmente** y existe mientras **conserve su organización** y la congruencia con su circunstancia (adaptación).



**El sistema autopoietico es cerrado en cuanto a su organización y estructura, pero abierto al flujo de materia como sistema molecular.**

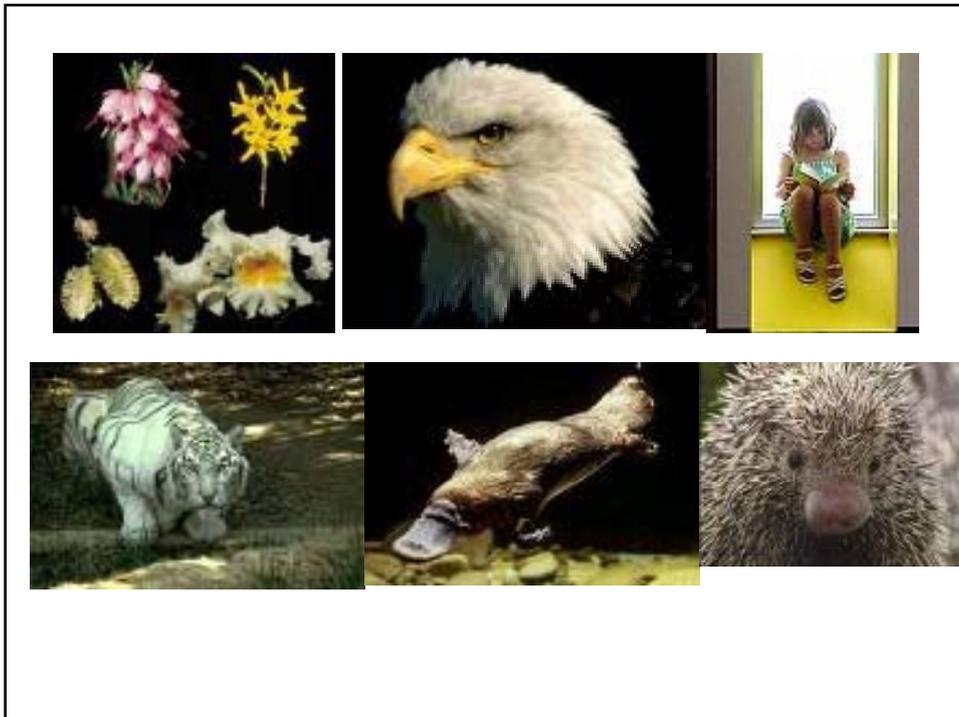


- **Organización:** configuraciones de relaciones entre los componentes que definen y constituyen la identidad de clase de una unidad específica, por ejemplo la autopoietica de los seres vivos.
- **Estructura:** son los componentes y las relaciones entre los componentes que se dan en un sistema, que lo determinan como un sistema de cierta clase.
- Por ejemplo: silla





- Entonces, la caracterización de un ser vivo es tener una **organización autopoietica**,
- Podemos además tener **distintas estructuras**, que implican **distintos seres vivos**



Por otro lado un mismo ser vivo  
puede ser distintos tipos de  
organizaciones, por ejemplo:

vertebrado, mamífero, primate,  
*Homo sapiens.*

- **Todo sistema entonces queda definido y constituido por su organización y por lo tanto ningún sistema queda definido o constituido por sus componentes.**

- **Existen sistemas autopoieticos de 1º orden (célula), de 2º orden (ser humano) y de 3º orden (sistemas sociales, colmenas, etc).**

## Todo sistema admite cambios estructurales

- 1.- La estructura determina los cambios posibles, es decir, lo que puede cambiar sin pérdida de la organización, es decir **cambios de estado**.
- 2.- Cuando se tienen interacciones que producen cambios de estado, se tienen **perturbaciones**.
- 3.- Cuando se pierde la organización o se tienen interacciones destructivas, se producen **cambios destructivos**.

## Niveles de organización

Están los precursores del medio

- 20 aminoácidos → proteínas
- Bases nitrogenadas → nucleótidos
- Glucosa → azúcares → polisacáridos
- Glicerol y colina → fosfolípidos

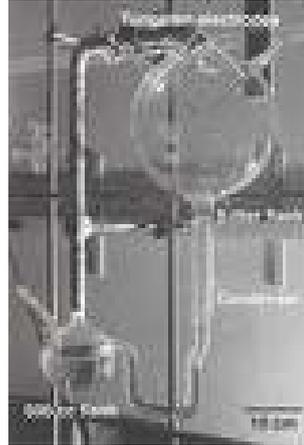
Ribosomas, cromosomas, membranas, citoesqueleto, etc.

**Estos a su vez a:**

- **Núcleo, mitocondrias, cloroplastos, etc.**
- **Células**
- **Tejidos**
- **Órganos**
- **Organismos**
- **Poblaciones**
- **Comunidades**
- **Ecosistemas**
- **Planeta**
- **Universo**

**TEORIAS SOBRE EL ORIGEN DE LA VIDA**

- **Creacionistas**
- **Generación espontánea**
- **Cosmozoica o Panspermia**
- **Evolución Química (Oparin – Miller)**

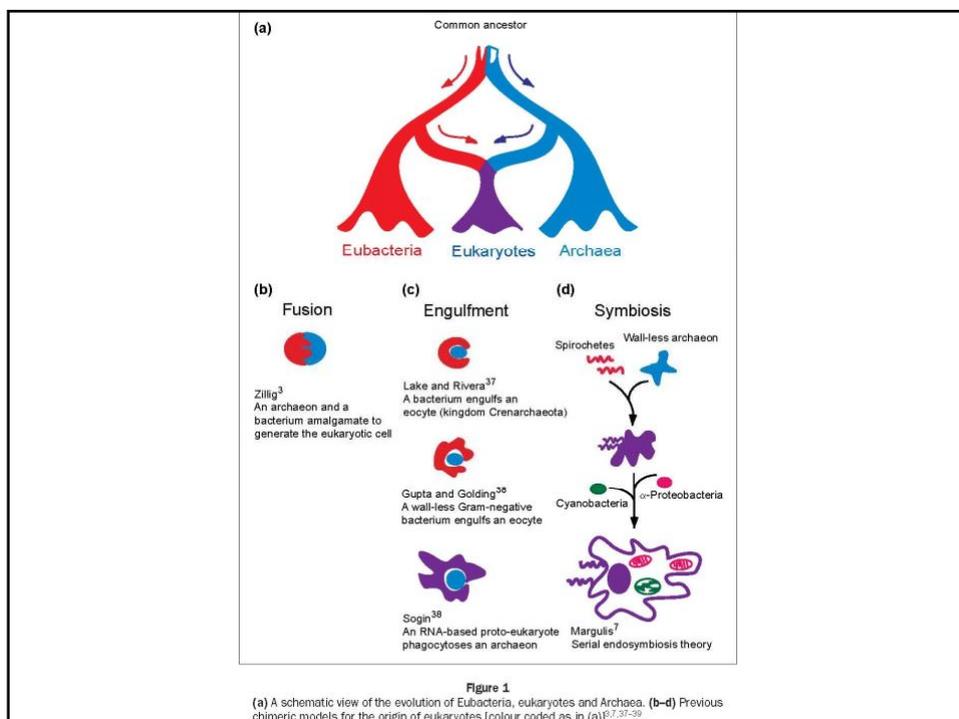


**Metano, amoníaco, hidrógeno y agua  
Monóxido de carbono, Nitrógeno y agua**

- Las moléculas a diferencia de las células, no dejan fósiles. Por lo tanto solo podemos tener aproximaciones indirectas de lo ocurrido.
- Para ello se comparan los genomas y metabolismos de los organismos actuales en busca de las características de LUCA (last universal common ancestor), aproximación que se denomina de arriba hacia abajo.
- Que es lo opuesto a lo que ocurrió en la evolución química (de abajo hacia arriba).

## DIVERSIDAD ORGÁNICA Y CELULAR

- Virus
- Procariontes
- Eucariontes (T. endosimbiosis serial)
- Organismos unicelulares y pluricelulares



PROCARIOTAS (bacterias y arqueobacterias)	EUCARIOTAS (protozoos, hongos, animales y vegetales)
Siempre unicelulares.	Tienden a la multicelularidad y a formar colonias.
Pequeña x lo general, <2 µm de diámetro.	Habitualmente es más grande, 2 a >100 µm de diám.
Sin nucleolo	Con nucleolo
ADN circular, cerrado y sin histonas (un solo cromosoma circular). A veces ADN extra denominado plásmido. Son haploides.	Cromosomas lineales, con histonas y otras proteínas y, salvo excepciones (células gaméticas) son diploides.
Reproducción por bipartición. Nunca mitosis.	Mitosis.
Sin citoesqueleto.	Con citoesqueleto: microtúbulos, etc.
Todo el ADN es codificante: no hay intrones.	Poseen intrones.
No existen, salvo raras excepciones, y muy simples, sistemas membranosos internos.	Retículo endoplasmático, aparato de Golgi, etc.
Ribosomas 70S	Ribosomas 80S, exceptuando los de mitocondrias y cloroplastos, que son 70S.
Sistemas respiratorios que residen en la misma membrana celular.	Los sistemas respiratorios residen en las mitocondrias.
Pigmentos fotosintéticos residen en membrana internas que se denominan clorosomas.	Se encuentran en cloroplastos.
Poseen paredes (en la mayoría), compuestas de peptidoglicano (Bacteria), otros oligosacáridos, proteína, glicoproteína (Archaea).	Existen paredes celulares en todos los reinos, exceptuando el grupo animal y protozoo.
Los flagelos se componen de un solo tipo de proteína (flagelina) cuya disposición da lugar a una fibra que se ancla a la pared celular y la membrana; los flagelos rotan.	Los flagelos son complejos, formados por varios tipos de proteínas, y su movimiento es contráctil.
El movimiento no flagelar se produce gracias a vesículas de gas y por deslizamiento.	Movimiento ameboide, que consiste en deformaciones del citoplasma mediadas por el citoesqueleto.

## Resumen

- **Observación, reconociendo que ésta depende de la estructura de quien observa**
- **Criterio de distinción.**
- **Ser vivo = organización autopietica**
- **Organización y estructura, perturbaciones.**
- **Niveles de organización, complejidad.**
- **Teorías del origen de la vida**
- **Diversidad orgánica y celular**