

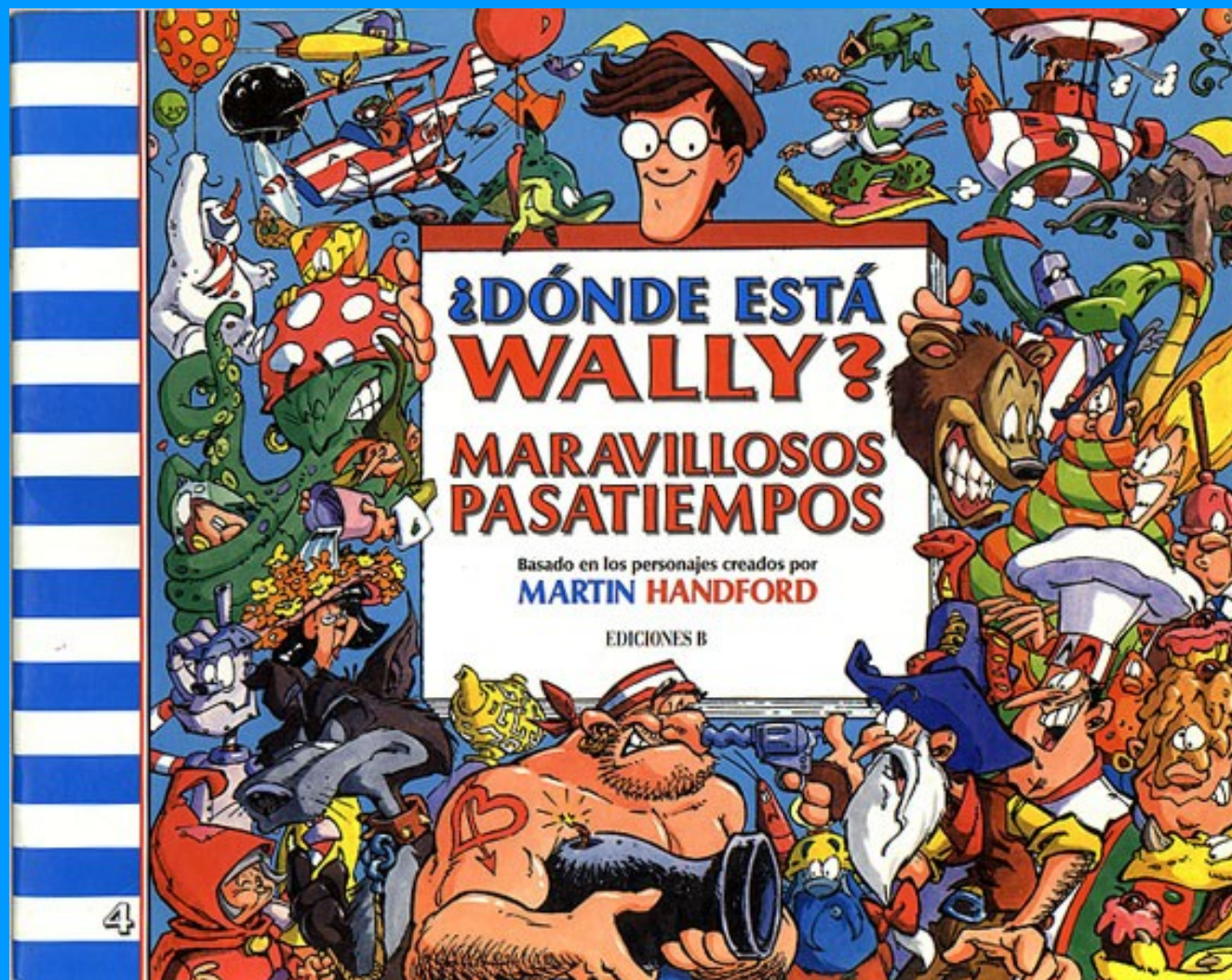
# INTRODUCCIÓN II

## ¿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.**

**¿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

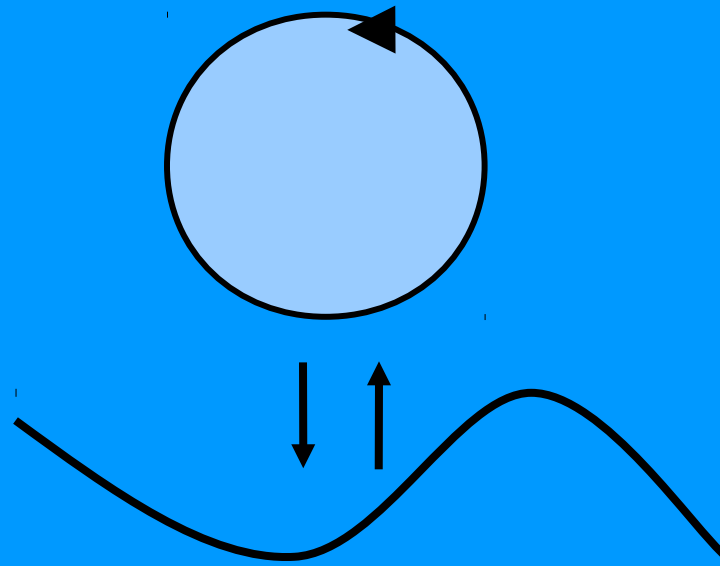
- **Un ser vivo, es un sistema autopoietico molecular cerrado (HMR y FV, 1972).**



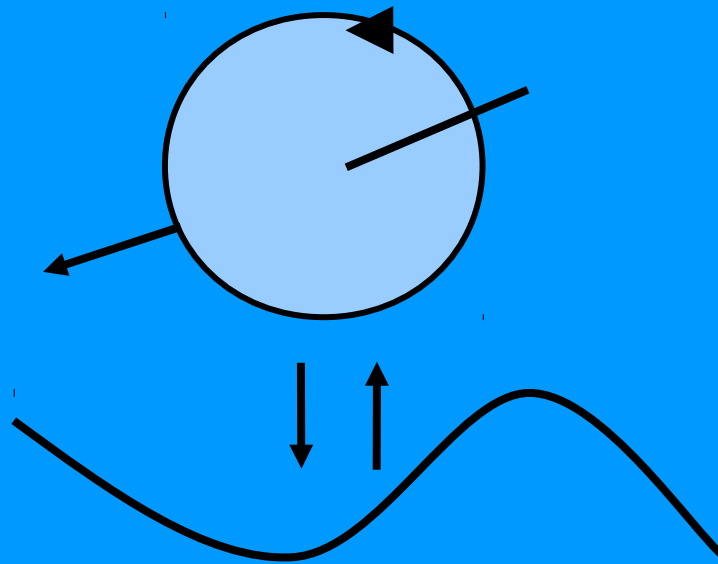
# **Sistema autopoietico**

- **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).

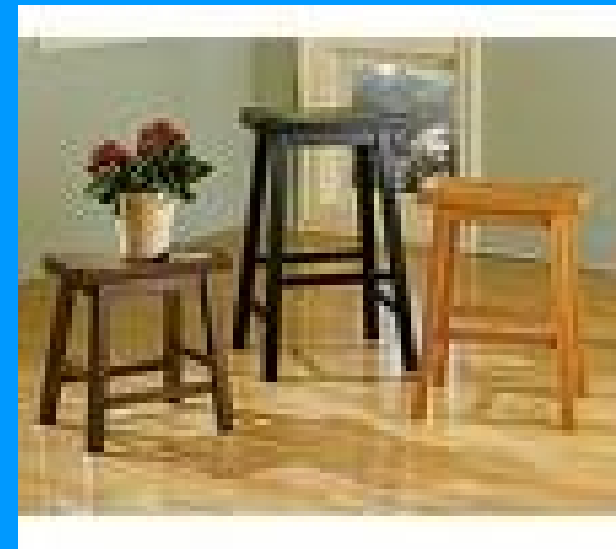


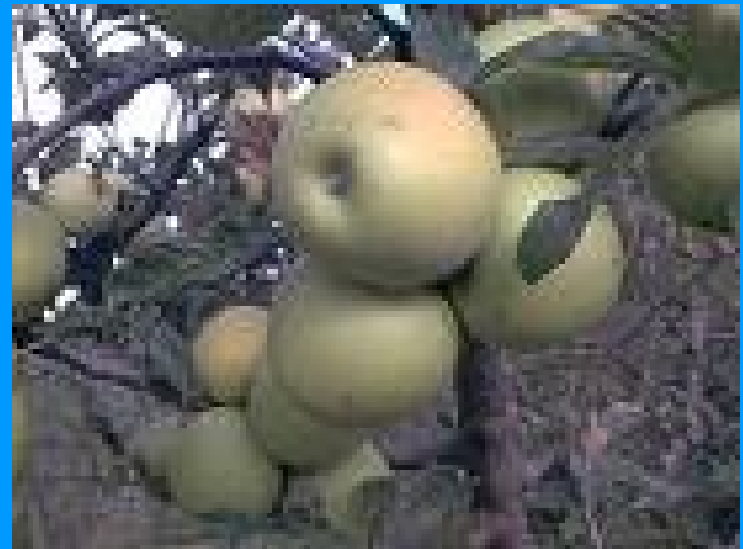
**El sistema autopoietico es cerrado en cuanto a su organización y estructura, pero abierto al flujo de materia como sistema molecular.**



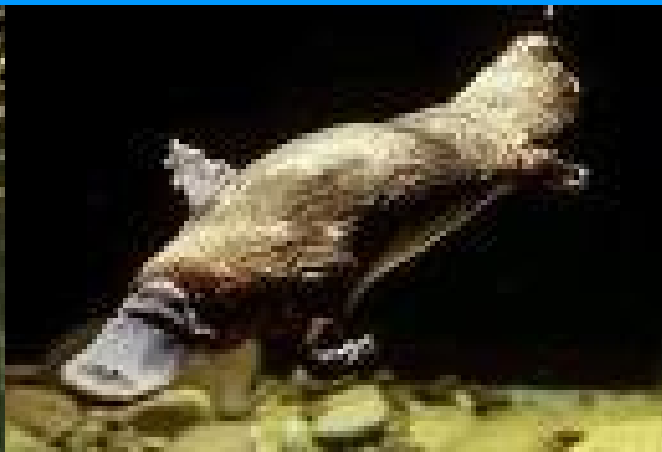
- **Organización:** configuraciones de relaciones entre los componentes que definen y constituyen la identidad de clase de una unidad específica, por ejemplo la autopoietica de los seres vivos.
- **Estructura:** son los componentes y las relaciones entre los componentes que se dan en un sistema, que 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,  
cito esqueleto, etc.

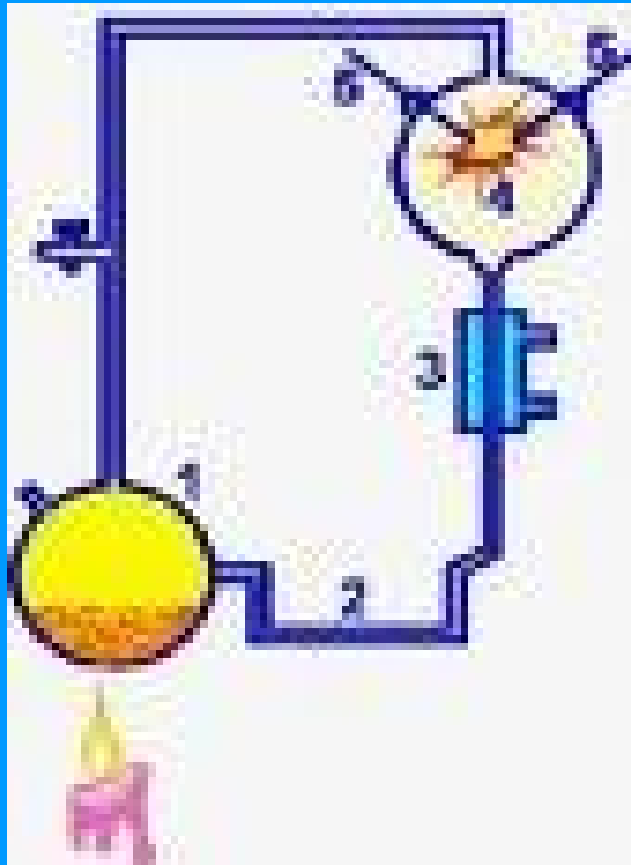
# **Estos a su vez a:**

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

# TEORÍAS SOBRE EL ORIGEN DE LA VIDA

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



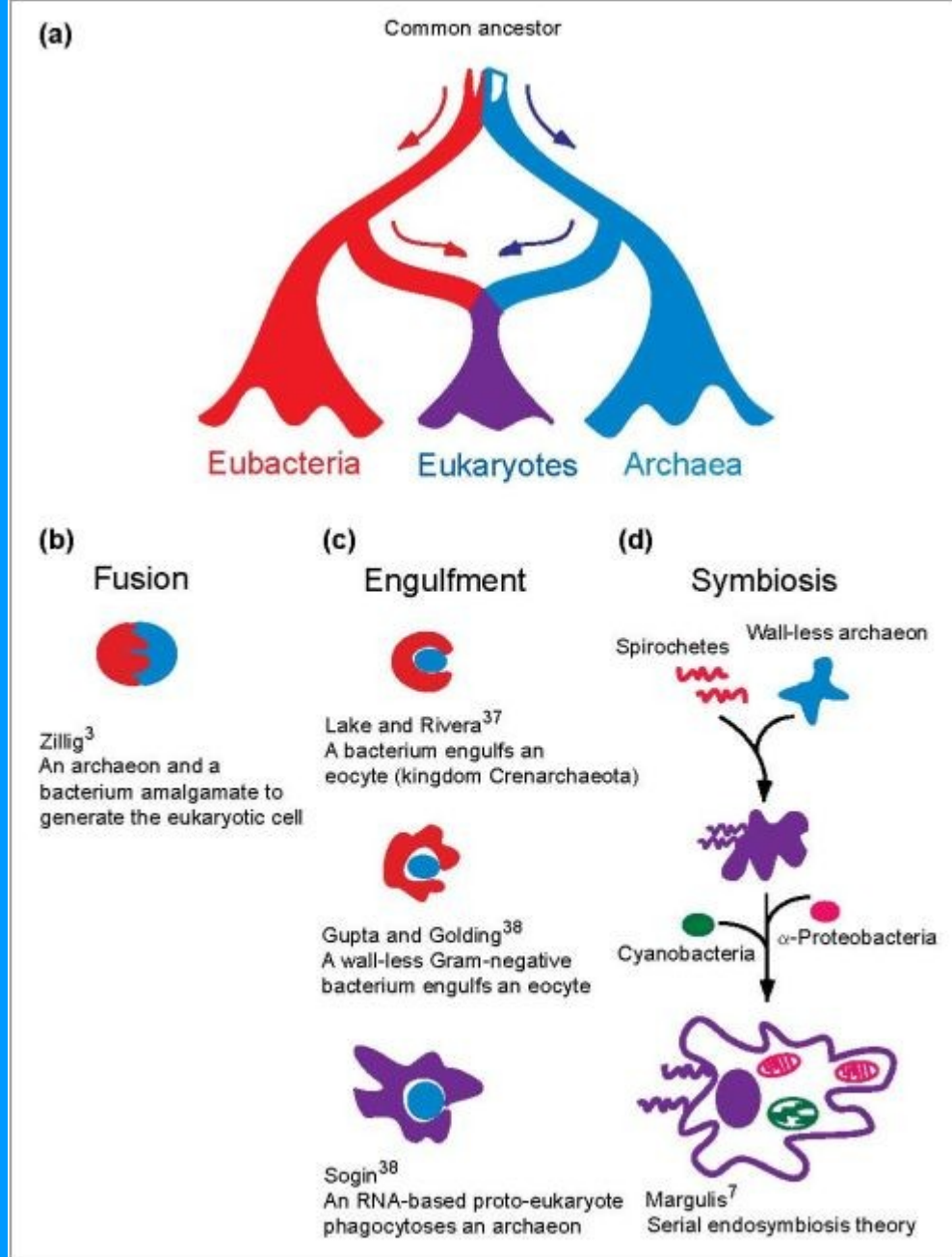


**Metano, amoníaco, hidrógeno y agua**  
**Monóxido de carbono, Nitrógeno y agua**

- 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



**Figure 1**

**(a)** A schematic view of the evolution of Eubacteria, eukaryotes and Archaea. **(b–d)** Previous chimeric models for the origin of eukaryotes [colour coded as in (a)]<sup>3,7,37–39</sup>.

## **PROCARIOTAS (bacterias y arqueobacterias)**

**Siempre unicelulares.**

**Pequeña x lo general, <2  $\mu\text{m}$  de diámetro.**

**Sin nucleolo**

**ADN circular, cerrado y sin histonas (un solo cromosoma circular). A veces ADN extra denominado plásmido. Son haploides.**

**Reproducción por bipartición. Nunca mitosis.**

**Sin citoesqueleto.**

**Todo el ADN es codificante: no hay intrones.**

**No existen, salvo raras excepciones, y muy simples, sistemas membranosos internos.**

**Ribosomas 70S**

**Sistemas respiratorios que residen en la misma membrana celular.**

**Pigmentos fotosintéticos residen en membrana internas que se denominan clorosomas.**

**Poseen paredes (en la mayoría), compuestas de peptidoglicano (Bacteria), otros oligosacáridos, proteína, glicoproteína (Archaea).**

**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.**

**El movimiento no flagelar se produce gracias a**

## **EUCARIOTAS (protozoos, hongos, animales y vegetales)**

**Tienden a la multicelularidad y a formar colonias.**

**Habitualmente es más grande, 2 a >100  $\mu\text{m}$  de diám.**

**Con nucleolo**

**Cromosomas lineales, con histonas y otras proteínas y, salvo excepciones (células gaméticas) son diploides.**

**Mitosis.**

**Con citoesqueleto: microtúbulos, etc.**

**Poseen intrones.**

**Retículo endoplasmático, aparato de Golgi, etc.**

**Ribosomas 80S, exceptuando los de mitocondrias y cloroplastos, que son 70S.**

**Los sistemas respiratorios residen en las mitocondrias.**

**Se encuentran en cloroplastos.**

**Existen paredes celulares en todos los reinos, exceptuando el grupo animal y protozoo.**

**Los flagelos son complejos, formados por varios tipos de proteínas, y su movimientos es contráctil.**

**Movimiento ameboide que consiste en**

# Resumen

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