



El origen de la vida: Evolución Química

EdV

Universidad de Chile
Prof. José Luis Torres

Ayudante: Jocelyn Morales



¿Qué estudiamos anteriormente?

- ¿Qué es la vida?
- Características de los seres vivos:
La unidad básica de los seres vivos es la célula
Hay organismos unicelulares y pluricelulares
Los seres vivos son complejos y altamente organizados
- Composición química de los seres vivos



Recordemos



Teoría del Caldo Primordial

R: Alexander I. Oparin
Plantea composición química (gases)
Formación de mares primitivos
Formación de cuerpos complejos (coacervados)

Teoría de Miller y su experimento

R: Recreación de la atmósfera primitiva planteada por Oparin
Resultados positivos: moléculas orgánicas sencillas

Teoría de las microesferas de protenoides, de Fox

R: Sidney W. Fox
Primeras formas de vida sucedieron en la Tierra a altas temperaturas

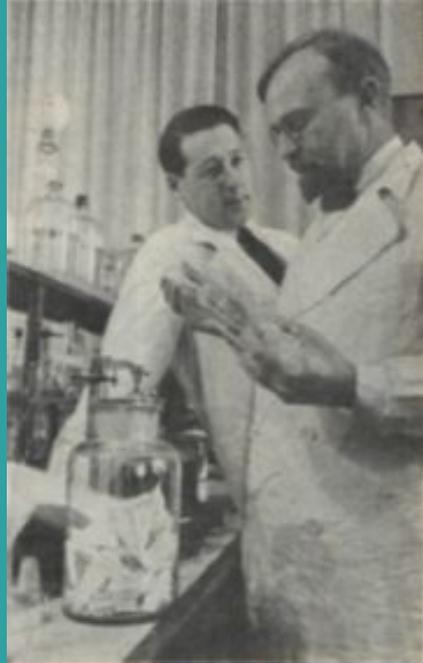
R: ARN es la molécula que dio lugar al ADN

Teoría del mundo del ARN

R: Hermann Richter
Origen de la vida en el cosmos, en microorganismos espaciales

Teoría de la panspermia

Alexander I. Oparin



Bioquímico ruso

En 1924 publicó un libro titulado "El Origen de la Vida", donde postula su teoría como: "La vida se originó debido a una larga evolución, organización y especialización de la materia"

Mecanismo para la formación de compuestos orgánicos desde inorgánicos basado en la teoría de formación de petróleo con minerales (de Mendeleev)



Composición de la atmósfera primitiva

Tabla 5.1 Comparación de las atmósferas terrestres primitiva y actual

GAS	Atmósfera primitiva	Atmósfera moderna
Bióxido de carbono	92.2 %	0.03 %
Nitrógeno	5.1	78.1
Bióxido de azufre	2.3	trazas
Sulfuro de hidrógeno	0.2	trazas
Amoníaco	0.1	trazas
Metano	0.1	trazas
Oxígeno	0.0	20.9
Argón	0.0	0.9

CO_2
Dióxido de carbono, 92.2%

$\text{H}_2\text{O}, \text{H}_2$

Vapor de agua, hidrógeno (g)

¿Qué tipo de atmósfera es?

R: reductora

CH_4, NH_3
Metano y amoníaco, 0.1%



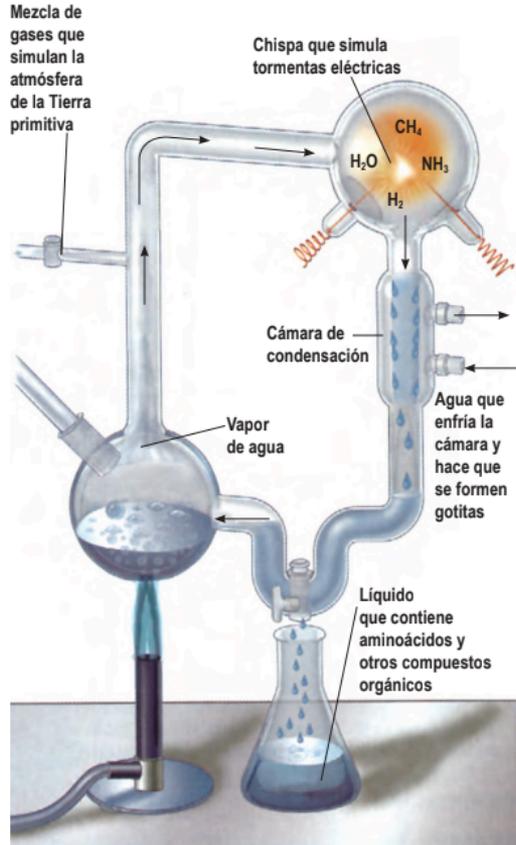
¿Qué molécula importante está ausente en la composición de la atmósfera primitiva?

R: Oxígeno

En la atmósfera actual, ¿qué organismos la producen?

R: Organismos fotosintéticos

Experimentos que apoyan la teoría de Oparin



Harold C. Urey consideraba la aparición de seres vivos en el contexto de una atmósfera reductora.

Miller le da a conocer a Urey el libro de Oparin, y así comenzaron a trabajar juntos

Simularon las condiciones de la atmósfera primitiva





La Evolución química en el origen de la vida

Atmósfera primitiva

Contiene compuestos inorgánicos como: amoníaco, metano, vapor de agua,

Compuestos orgánicos

Como biomoléculas simples: azúcares, aminoácidos, ácidos grasos

Biomoléculas más complejas

Como Proteínas, lípidos, ácidos nucleicos

Precursores de la primera célula

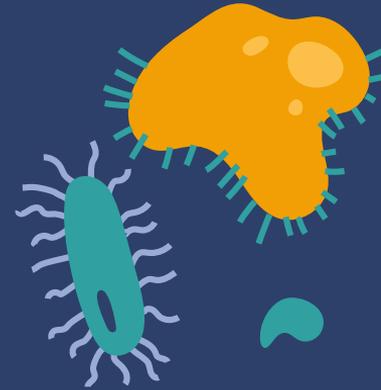
Paralelo a la formación de polímeros, se daba la formación de micro esferas proteicas, o "coacervados"

Membranas y protocélulas

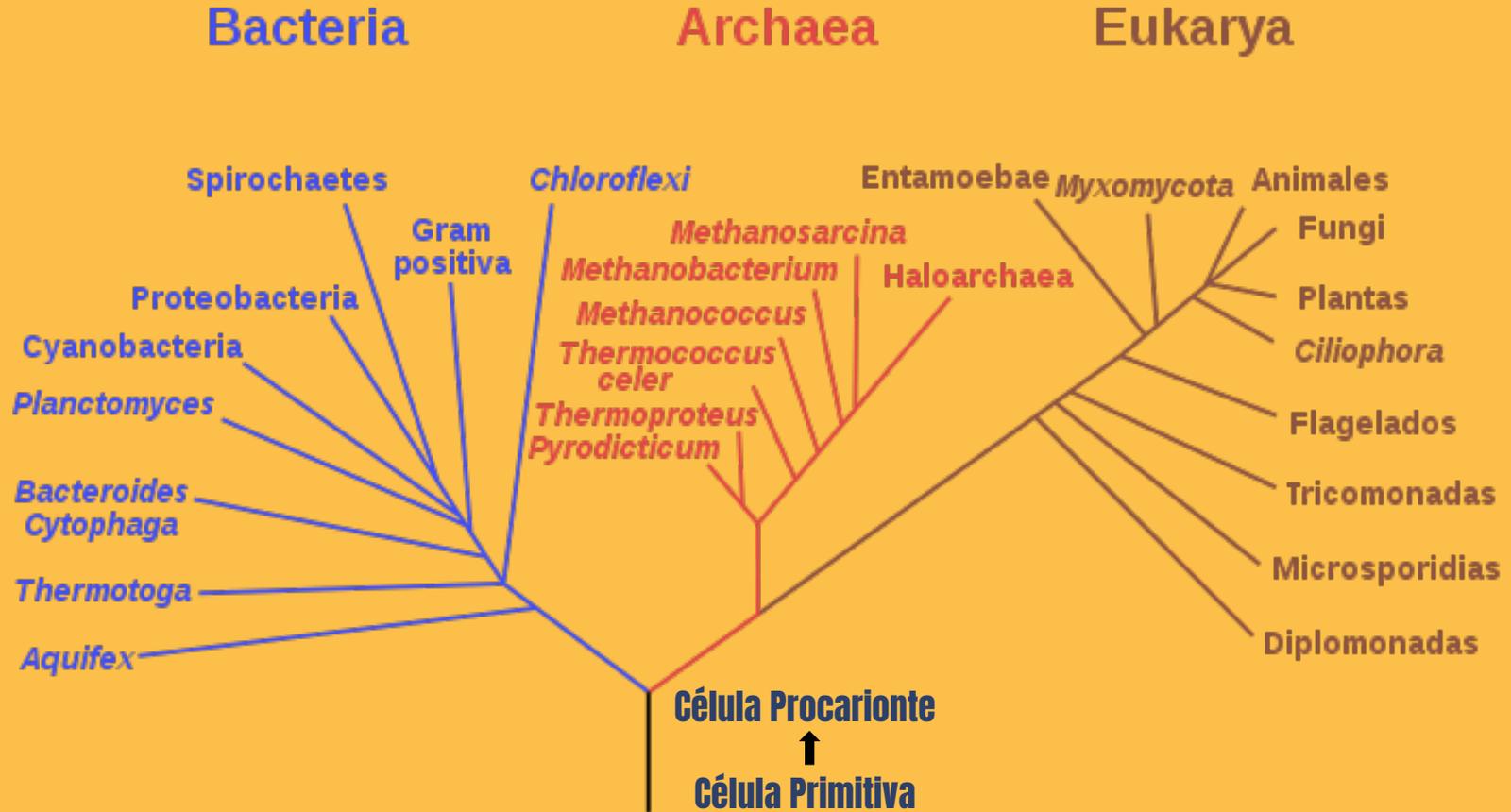
¿Por qué es importante la formación de membranas?
R: delimitar exterior/interior, proteger, permitir intercambio

Recordemos los niveles de organización vistos en la sesión 1

Tipos de células: Célula Procarionte



Árbol filogenético de la Vida



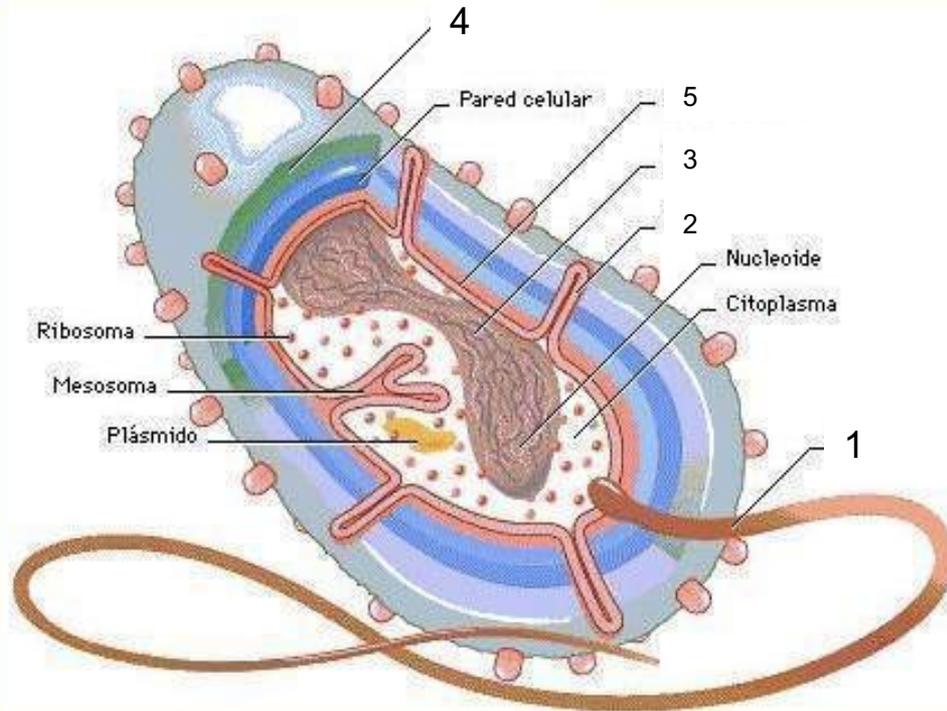
¿Cuál es la estructura básica de una célula?

3 componentes: membrana celular, citoplasma, material genético

Características de la Célula Procarionte

- Pequeño tamaño, de 1 a 10 micrones, ¿cuál es la relación entre micrones y centímetros?
- Carecen de membrana que envuelva al material genético (ADN)
- Poseen solo una molécula de ADN circular, sin histonas
- Por si solas constituyen un organismo unicelular
- No poseen estructuras membranosas en el citoplasma
- No tienen un citoesqueleto interno
- Se reproducen por bipartición o fisión binaria

Estructura general de una Bacteria



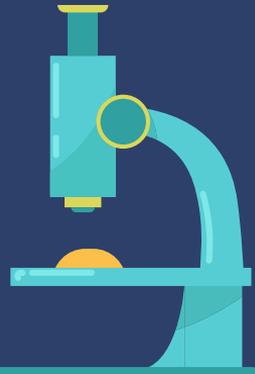
Cápsula: 4

Pili: 2

ADN: 3

Flagelo: 1

Membrana celular: 5



Clasificación de las Bacterias: Forma y agrupación

Diplobacilos: 6
Espiroqueta: 3
Estafilococos: 4
Diplococos: 1
Estreptobacilos: 2
Cocobacilos: 5

¿Cuáles de ellos NO forman asociaciones?

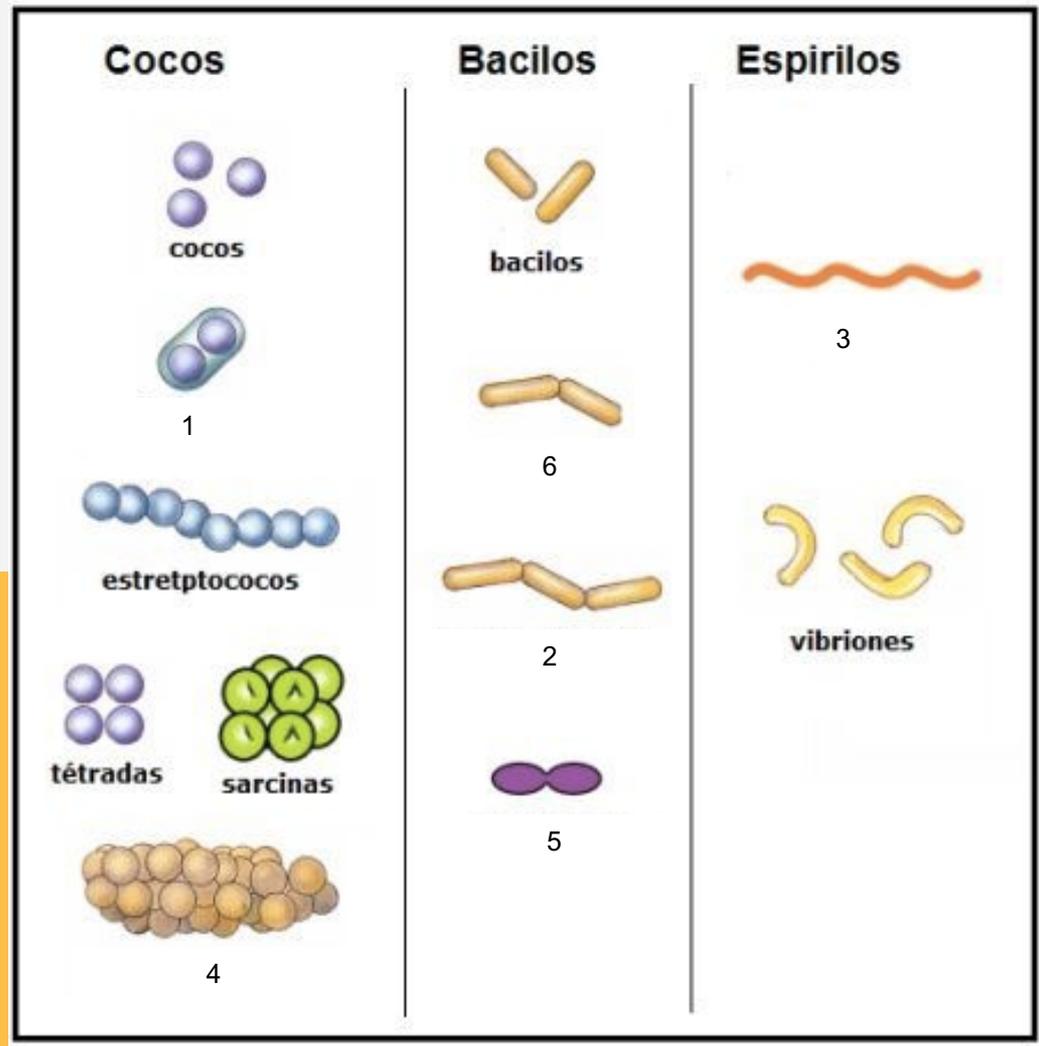
R: espirilos

¿Cuáles se ordenan en cadenas?

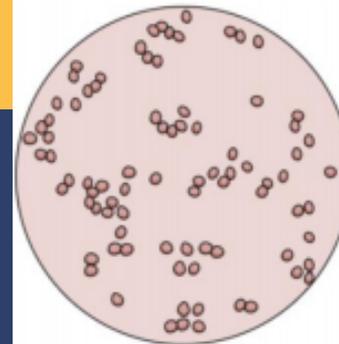
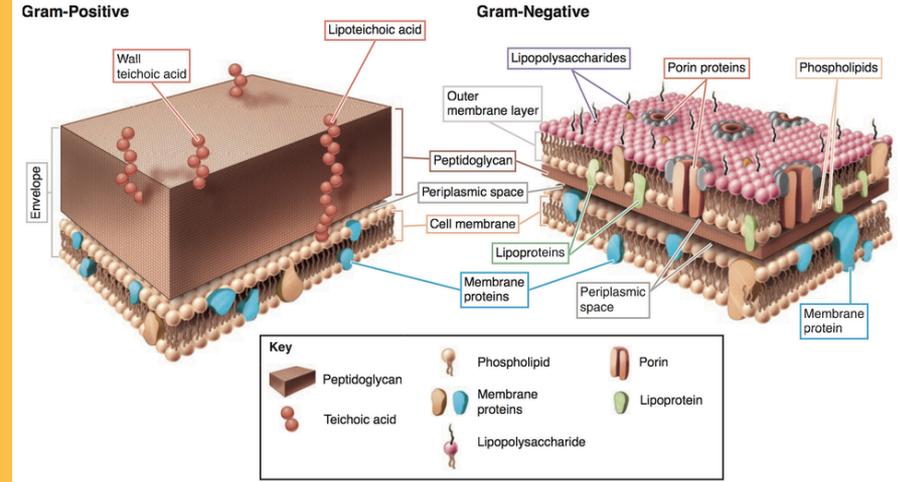
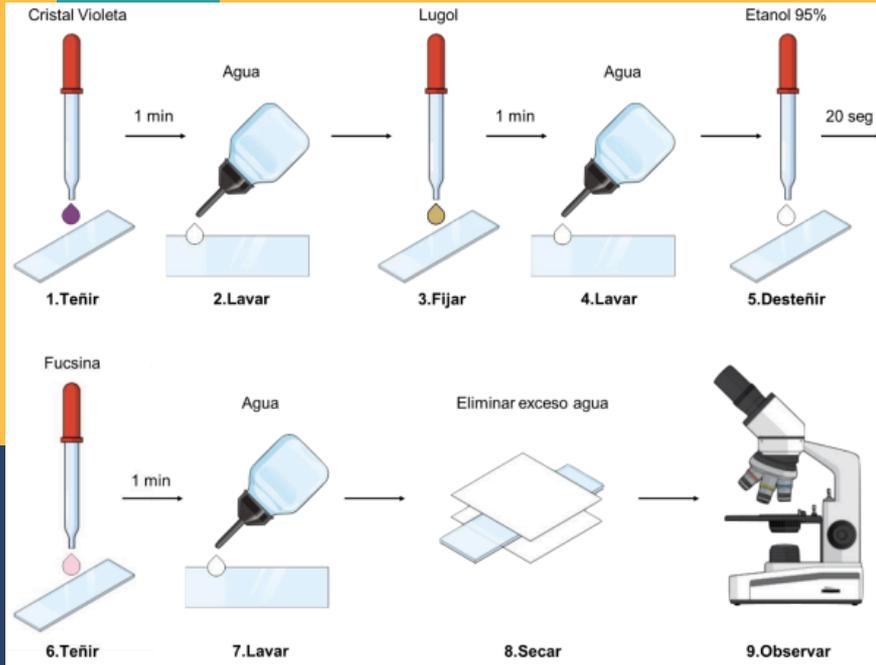
R: estreptococos y estreptobacilos

¿Qué agrupación tienen Estafilococos?

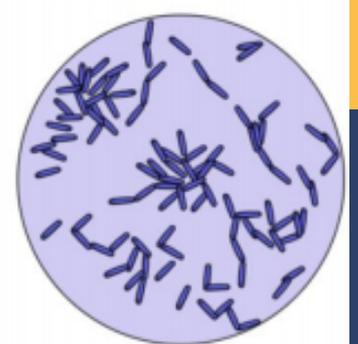
R: agrupación en racimo



Clasificación de las Bacterias: Tinción de Pared



Bacteria Gram negativa



Bacteria Gram positiva

Clasificación de las Bacterias: Tipo de Metabolismo energético

1. Requieren de Oxígeno para crecer

2. Requieren ausencia de Oxígeno para crecer

3. Pueden crecer con o sin Oxígeno

4. Requieren bajas concentraciones de Oxígeno para crecer

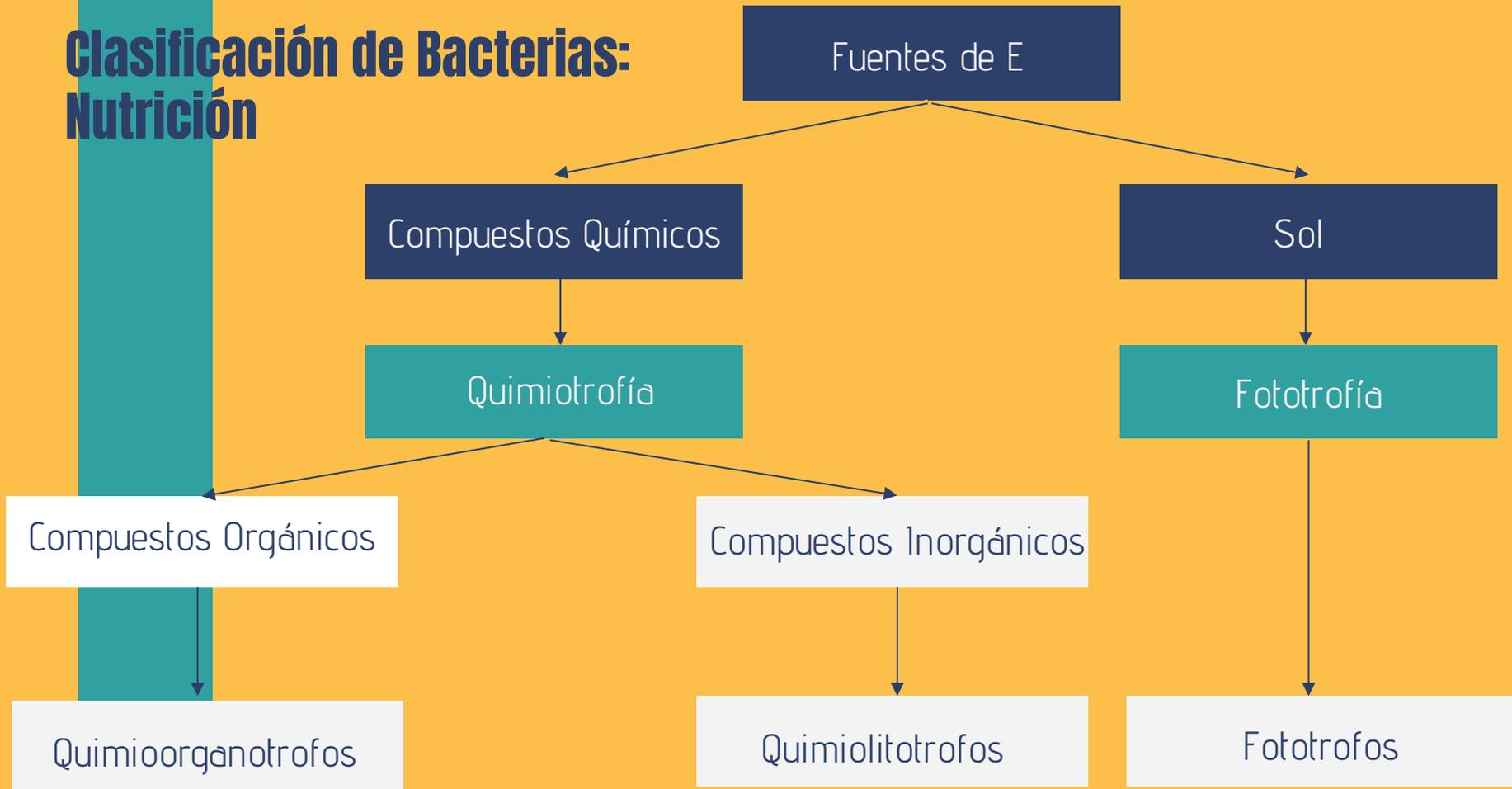
4 Microaerofílicas

2 Anaerobias estrictas

1 Aerobias estrictas

3 Anaerobias/aerobias facultativas

Clasificación de Bacterias: Nutrición



¡Gracias!

¿Tienes dudas?
¡Escríbenos!

Foro u-cursos
jocelynzumelzu@gmail.com

