



**8/10**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA: ENFERMERÍA**

**CÁTEDRA DE BIOLOGÍA**

**PRIMER SEMESTRE PARALELO "A"**

**APRENDIZAJE PRÁCTICO**

**PRÁCTICA NÚMERO 5**

**GRUPO N°: 1**

**TEMA:**

**Tipos de células procariotas: Exploradores de lo Invisible**

**13 de mayo del 2025**

<b>APELLIDOS Y NOMBRES</b>	<b>No. DE CÉDULA</b>
APUNTE CONSTANTE EMILIO ALEXANDER	050349157-3
AYALA TROYA MAYERLIN NATALIA	050436783-0
CAMPOVERDE VELOZ SARA ABIGAIL	172709709-7
CARRERA TORRES MIRELLY DANISSA	060611827-1

### **Objetivo General**

Analizar y comparar las estructuras y funciones de células procariotas, Bacterias: generalidades Algas azul-verdosa: generalidades, Arqueas: generalidades, mediante el trabajo colaborativo virtual, para elaborar un informe de práctica con base en la búsqueda autónoma, análisis de materiales digitales y discusión grupal.

### **Resumen del contenido trabajado**

Los microorganismos procariotas representan formas de vida fundamentales en nuestro planeta, abarcando principalmente tres grupos distintivos: bacterias, cianobacterias (algas azul-verdosas) y arqueas. Efectivamente, estos organismos microscópicos comparten la característica esencial de poseer células sin núcleo definido ni organelos membranosos, diferenciándose así claramente de los eucariotas. No obstante, esta similitud estructural básica, cada grupo ha evolucionado con adaptaciones únicas que les han permitido, por consiguiente, colonizar prácticamente todos los ambientes de la Tierra, desde los más benignos hasta los más extremos.

Principalmente, las bacterias constituyen el grupo más numeroso y diverso de los procariontes, presentando, sin duda alguna, una extraordinaria variedad morfológica y metabólica. Considerando su morfología y su metabolismo. Asimismo, la estructura de su pared celular, compuesta principalmente por peptidoglicano, permite clasificarlas en Gram positivas y Gram negativas, distinción que resulta fundamental tanto para su identificación como para determinar su susceptibilidad a antibióticos.

Además, las cianobacterias, también conocidas como algas verdeazuladas, son microorganismos procariotas capaces de realizar fotosíntesis oxigénica, lo que les permite liberar oxígeno y desempeñar un papel crucial en la producción de oxígeno atmosférico. Pertenecen al grupo de las bacterias gramnegativas y pueden encontrarse en una amplia variedad de hábitats, desde ambientes acuáticos hasta suelos terrestres, incluyendo condiciones extremas como aguas termales y regiones polares. Además de su capacidad fotosintética, algunas cianobacterias pueden fijar nitrógeno atmosférico, enriqueciendo los ecosistemas donde habitan. Sin embargo, bajo ciertas condiciones, como la eutrofización de cuerpos de agua, pueden proliferar excesivamente y formar floraciones que producen toxinas nocivas para animales y humanos que pueden afectar al sistema nervioso, el hígado y la piel, representando una amenaza para la salud pública.

Finalmente, las arqueas son microorganismos unicelulares procariotas que, aunque se parecen a las bacterias, están más emparentadas con los eucariotas. No tienen núcleo ni orgánulos membranosos internos, pero presentan características únicas que les permiten sobrevivir en ambientes extremos, como fuentes hidrotermales, salinas y ambientes ácidos. Son esenciales para diversos ciclos

biogeoquímicos, y algunas especies producen metano, desempeñando un papel clave en la ecología global. Su diversidad y adaptabilidad las convierten en un grupo fascinante dentro del dominio de los seres vivos.

## **Desarrollo por subtema**

### **Bacterias**

Las bacterias son microorganismos unicelulares procariotas, es decir, carecen de núcleo definido. Se encuentran en una amplia variedad de ambientes, desde el suelo y el agua hasta el interior de otros organismos. Su tamaño varía entre 0,5 y 5  $\mu\text{m}$  y presentan diversas formas: esféricas (cocos), cilíndricas (bacilos), espirales (espirilos) y curvadas (vibrios).

#### **Características principales:**

**Estructura celular:** Poseen una membrana plasmática, pared celular compuesta principalmente por peptidoglicano, citoplasma y ribosomas. Algunas tienen cápsulas, flagelos o pili para movilidad y adherencia.

**Genética:** Su material genético es una única molécula de ADN circular localizada en el nucleóide. Además, pueden contener plásmidos, que son fragmentos de ADN extracromosómico.

**Metabolismo:** Son metabólicamente diversas; algunas son autótrofas (como las fotosintéticas), mientras que otras son heterótrofas, obteniendo energía de compuestos orgánicos.

**Reproducción:** Se reproducen principalmente por fisión binaria, un proceso asexual en el que una célula madre se divide en dos hijas genéticamente idénticas.

**Importancia ecológica y médica:** Juegan roles esenciales en ciclos biogeoquímicos, como el nitrógeno, y en procesos industriales. Algunas son patógenas y causan enfermedades en humanos, animales y plantas.

### **Cianobacterias (Algas azul-verde)**

Las cianobacterias son bacterias fotosintéticas que contienen clorofila y realizan fotosíntesis oxigénica. Se encuentran en ambientes acuáticos y terrestres, y son responsables de la producción primaria en muchos ecosistemas acuáticos.

#### **Características principales:**

**Estructura celular:** Son procariotas con una membrana plasmática, pared celular y estructuras internas llamadas tilacoides, donde ocurre la fotosíntesis.

**Pigmentos:** Contienen clorofila a, ficocianina y fucoxantina, que les otorgan su color característico azul-verde.

**Reproducción:** Se reproducen asexualmente por fisión binaria. Algunas especies pueden formar estructuras especializadas llamadas acinetos para sobrevivir en condiciones desfavorables.

Importancia ecológica: Son fundamentales en la fijación de nitrógeno atmosférico, enriqueciendo el suelo y el agua con este nutriente esencial.

Impacto ambiental: En condiciones de eutrofización, pueden proliferar excesivamente, formando floraciones que afectan la calidad del agua y pueden producir toxinas perjudiciales para la fauna acuática y humana.

### **Arqueas**

Las arqueas son microorganismos unicelulares procariotas que, aunque similares en tamaño y forma a las bacterias, presentan diferencias significativas en su composición genética y bioquímica. Fueron identificadas como un grupo distinto en 1977 y clasificadas en su propio dominio.

#### **Características principales:**

Estructura celular: Tienen una membrana plasmática compuesta por éteres lipídicos, a diferencia de las bacterias y eucariotas que tienen ésteres. Su pared celular no contiene peptidoglicano.

Genética: Su ADN es circular y carece de núcleo definido. Los genes relacionados con la transcripción y traducción son más similares a los de los eucariotas que a los de las bacterias.

Metabolismo: Son metabólicamente diversas; algunas son metanogénicas (producen metano), otras son halófilas (viven en ambientes salinos) o termófilas (soportan altas temperaturas).

Reproducción: Se reproducen asexualmente por fisión binaria, gemación o fragmentación. No forman esporas.

Importancia ecológica: Juegan roles clave en los ciclos del carbono y nitrógeno. Algunas especies son utilizadas en biotecnología debido a sus enzimas resistentes a condiciones extremas.

## **Análisis reflexivo**

Como grupo, este trabajo nos permitió descubrir lo fascinante que es el mundo de los microorganismos procariotas. Al principio parecía un tema complicado, pero al investigar, compartir información y discutir entre todos, fuimos entendiendo que estas formas de vida (aunque pequeñas) tienen un impacto gigante en nuestro planeta.

Aprendimos a diferenciar claramente entre bacterias, cianobacterias y arqueas, y nos dimos cuenta de que cada una tiene funciones y características únicas. Nos sorprendió especialmente cómo pueden vivir en ambientes extremos, cómo algunas ayudan a producir oxígeno y otras incluso pueden afectar la salud humana. Fue interesante ver que, a pesar de su simplicidad, estos seres tienen una gran relevancia ecológica, médica y tecnológica.

También valoramos mucho la dinámica del trabajo colaborativo. Aunque fue de forma virtual, logramos organizarnos bien, dividir tareas y ayudarnos mutuamente. Cada uno aportó desde su punto fuerte, y eso enriqueció el resultado final. Nos dimos cuenta de que cuando hay compromiso, se puede trabajar en equipo sin importar la distancia.

En resumen, este informe no solo nos ayudó a entender mejor un tema importante de biología, sino que fue una experiencia de aprendizaje completa que fortaleció nuestras habilidades para investigar, comunicar ideas y trabajar juntos de manera responsable.

## **Conclusiones**

- A pesar de compartir una estructura celular sencilla sin núcleo definido ni organelos membranosos, las bacterias, cianobacterias y arqueas presentan diferencias importantes que reflejan su adaptación a una amplia gama de ambientes, desde comunes hasta extremos.
- Las bacterias son esenciales por su diversidad metabólica y su papel en ciclos biogeoquímicos, mientras que las cianobacterias destacan por su fotosíntesis oxigénica y fijación de nitrógeno. Las arqueas, por su parte, contribuyen a procesos como la metanogénesis y la descomposición en ambientes extremos.
- Estos microorganismos no solo mantienen el equilibrio ecológico, sino que también pueden representar riesgos, como en el caso de las floraciones tóxicas de cianobacterias. Esta dualidad resalta la necesidad de comprenderlos para aprovechar sus beneficios y mitigar sus riesgos.
- El trabajo grupal virtual permitió no solo adquirir conocimientos científicos sobre las procariotas, sino también fortalecer habilidades de búsqueda autónoma, análisis crítico y cooperación. La interacción entre compañeros facilitó una comprensión más profunda y significativa del tema.
- Esta práctica evidenció que los microorganismos procariotas, aunque microscópicos, tienen un impacto directo en la salud, el ambiente y la biotecnología, lo que refuerza la importancia de su estudio dentro de la biología y otras disciplinas científicas.

## **Anexos**

# TIPOS DE CÉLULAS PROCARIOTAS: EXPLORADORES DE LO INVISIBLE

REALIZADA POR:

Grupo 1



## 1) BACTERIAS

Extenso grupo de microorganismos procariotas, forma cilíndrica, espiral y de bastón.  
En un humano promedio habitan alrededor de 39 billones de células bacterianas y la mayoría de estas se encuentran formando parte de la flora intestinal



### Morfología

Miden de 0.5 y 5  $\mu\text{m}$ .  
Cocos: Redondos.  
Bacilos: Alargados.  
Espirilos: Forma de espiral.  
Vibriós: Forma de coma.

### Según la Tinción de Gram

Gram positivas: Pared gruesa de peptidoglicano.  
Gram negativas: Pared delgada y membrana externa

### Según el metabolismo

Aerobias  
Anaerobias  
Facultativas (Viven con o sin oxígeno)

### Características

- Poseen pared celular.
- Carecen de núcleo que encapsule el material genético.
- No tienen organelos delimitados con membrana.
- Se pueden encontrar en todo tipo de ecosistemas
- Algunos tienen capacidad de moverse.



### Reproducción

- Fisión Binaria
- Gemación



1)

## Algas azul-verdosas

### Qué son?

Las cianobacterias son bacterias fotosintéticas que contienen clorofila y realizan fotosíntesis oxigénica. son un grupo diverso de bacterias fotosintéticas. Aunque se les llama "algas", en realidad son procariontes, no algas verdaderas (que son eucariotas).



## Características principales:

- **Estructura celular:** Son procariontes con una membrana plasmática, pared celular y estructuras internas llamadas tilacoides, donde ocurre la fotosíntesis.
- **Pigmentos:** Contienen clorofila a, ficocianina y ficoxantina, que les otorgan su color característico azul-verde.
- **Reproducción:** Se reproducen asexualmente por fisión binaria. Algunas especies pueden formar estructuras especializadas llamadas akinetos para sobrevivir en condiciones desfavorables.
- **Importancia ecológica:** Son fundamentales en la fijación de nitrógeno atmosférico, enriqueciendo el suelo y el agua con este nutriente esencial.
- **Impacto ambiental:** En condiciones de eutrofización, pueden proliferar excesivamente, formando floraciones que afectan la calidad del agua y pueden producir toxinas perjudiciales para la fauna acuática y humana.

## HÁBITATS

Se encuentran en ambientes acuáticos y terrestres, y son responsables de la producción primaria en muchos ecosistemas acuáticos.



## Principales tipos:

### 1. Chroococcales (Células unicelulares o coloniales)

Características: Forman colonias gelatinosas de células esféricas o elipsoidales, rodeadas por mucílago.

#### Ejemplos:

- Chroococcus
- Gloeocapsa
- Microcystis

Importancia: Algunas especies de Microcystis producen toxinas (microcistinas) que afectan la salud humana y animal en floraciones de agua dulce.

### 2. Oscillatoriales (Filamentos sin heterocistos)

Características: Filamentos móviles compuestos por células dispuestas en serie; carecen de células especializadas como heterocistos.

#### Ejemplos:

- Oscillatoria
- Lyngbya
- Phormidium

Importancia: Su movimiento les permite orientarse hacia la luz; algunas especies pueden formar biopelículas o tapetes microbianos.

### 3. Nostocales (Filamentos con heterocistos)

Características: Filamentos con células diferenciadas llamadas heterocistos (para fijación de nitrógeno) y akinetos (estructuras de resistencia).

#### Ejemplos:

- Nostoc
- Anabaena
- Dolichospermum (anteriormente clasificada como parte de Anabaena)

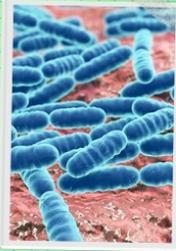
Importancia: Muchas especies fijan nitrógeno atmosférico. Anabaena forma simbiosis con plantas acuáticas como el helecho Azolla.

1)

## ARQUEAS

### Qué son?

Las arqueas son microorganismos unicelulares y procariotas, sin núcleo definido. Aunque se asemejan a las bacterias en forma y tamaño, presentan diferencias genéticas y bioquímicas que las sitúan en un dominio aparte: Archaea.



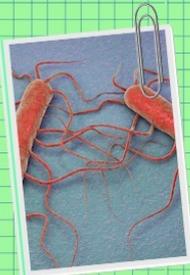
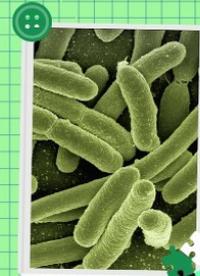
### Características principales:

- **Estructura celular:** carecen de núcleo y organelos membranosos.
- **Pared celular:** no contienen peptidoglicano; algunas poseen pseudopeptidoglicano o capas de proteínas.
- **Membrana plasmática:** compuesta por lípidos con enlaces éter, lo que les confiere mayor resistencia a condiciones extremas.
- **Reproducción:** asexual, mediante fisión binaria, gemación o fragmentación.
- **Metabolismo:** diverso; algunas producen metano (metanógenas), otras utilizan compuestos inorgánicos como fuente de energía.
- **No patógenas:** hasta la fecha, no se ha identificado ninguna arquea que cause enfermedades en humanos.

### HÁBITATS

Las arqueas se encuentran en una amplia variedad de ambientes, desde condiciones extremas hasta entornos más comunes:

- **Ambientes extremos:** manantiales termales, salares, fondos oceánicos, ambientes ácidos o alcalinos.
- **Ambientes moderados:** suelos, océanos, lagos de agua dulce y en el intestino de animales, incluidos los humanos.



### Principales tipos:

- **Metanógenas:** producen metano en ambientes anaerobios, como pantanos o el tracto digestivo de animales.
- **Halófilas:** prosperan en ambientes con alta concentración de sal, como lagos salados y salinas.
- **Termoacidófilas:** viven en condiciones de alta temperatura y acidez, como fuentes termales y géiseres.

## Bibliografia

Madigan MT, Martinko JM, Bender KS, Buckley DH, Stahl DA. *Brock Biology of Microorganisms*. 15th ed. San Francisco: Pearson; 2009.

Singh R, editor. *Cyanobacteria: A Precious Bio-resource in Agriculture, Ecosystem, and Environmental Sustainability*. 1st ed. New York: Springer; 2016.

Zillig W, Stetter KO. The Archaea: A New Group of Microorganisms. *Microbiol Rev*. 1983;47(4):381-396.

Whitman WB, Coleman DC, Wiebe WJ. Prokaryotes: The unseen majority. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 1998;95(12):6578-6583.

Brock TD. *Microorganisms: Their Nature and Significance*. 2nd ed. San Francisco: W.H. Freeman and Company; 1988.

Madigan MT, Martinko JM. *Brock Biology of Microorganisms*. 14th ed. San Francisco: Pearson; 2006.

Cavalier-Smith T. The origin of eukaryotes. *Proc Biol Sci*. 2002;269(1496):1077-1083.

Woese CR. Bacterial evolution. *Microbiol Rev*. 1987;51(2):221-271.

Kandler O, König H. Cell wall polymers in Archaea (Archaeobacteria). *Arch Microbiol*. 1993;160(5):411-419.

Zillig W, Stetter KO. The Archaea: A New Group of Microorganisms. *Microbiol Rev*. 1983;47(4):381-396.