

# Explorando el Mundo Invisible: Estructura Celular de Microorganismos

*Ciencias de la Salud | Microbiología | Aprendizaje Basado en Proyectos*

## Descripción

Este plan de clase tiene como propósito principal que los estudiantes universitarios comprendan y analicen la estructura celular de los microorganismos desde una perspectiva aplicada a la microbiología. A través de una metodología activa y colaborativa basada en proyectos, los estudiantes investigarán las características celulares que determinan la funcionalidad y la interacción de microorganismos con su entorno. Este conocimiento es fundamental para entender fenómenos biológicos relevantes como la patogenicidad, resistencia a antibióticos y aplicaciones biotecnológicas.

El aprendizaje se enfoca en el desarrollo de competencias científicas y analíticas, promoviendo la autonomía y el trabajo en equipo para resolver un problema real: diseñar un modelo o representación que explique la estructura celular de un microorganismo seleccionado y su importancia biológica. La sesión conecta con la vida cotidiana de los estudiantes al relacionar la microbiología con ámbitos como la salud, la industria alimentaria y el medio ambiente, despertando así un interés genuino por el estudio celular aplicado.

## Objetivos de Aprendizaje

- Analizar las principales estructuras celulares de microorganismos y su función biológica.
- Comparar las diferencias estructurales entre bacterias, hongos y virus.
- Crear un modelo visual o esquema explicativo que represente la estructura celular de un microorganismo seleccionado.
- Argumentar la importancia de la estructura celular en la microbiología aplicada.

## Recursos Necesarios

- Microscopio óptico (1 por cada 4 estudiantes)
- Preparados microscópicos con muestras de bacterias, hongos y virus (1 set por grupo)
- Computadoras o tablets con acceso a internet para investigación
- Materiales para modelado: cartulina, plastilina, tijeras, pegamento, marcadores
- Pizarra y marcadores
- Proyector para presentaciones digitales
- Videos cortos sobre estructura celular de microorganismos (3 videos de 5 minutos cada uno)

## Requisitos Previos

- Conocimientos básicos de biología celular y microbiología general.
- Habilidades para trabajar en equipo y manejar recursos digitales básicos.
- Experiencia previa con observación microscópica elemental.

## Actividades

### Fase de Inicio

**Tiempo estimado:** 20 minutos

#### Propósito de la sesión

**Docente:** Explica que el objetivo es comprender cómo la estructura celular determina las funciones y aplicaciones de diversos microorganismos en la vida real, enfatizando la importancia para la microbiología aplicada.

#### Activación de conocimientos previos

**Docente:** Plantea la siguiente pregunta detonadora para discusión rápida en plenaria: “¿Cómo creen que la estructura de un microorganismo influye en su capacidad para causar enfermedades o para ser útil en procesos industriales?”

**Estudiantes:** Responden y argumentan brevemente con base en sus conocimientos previos.

#### Motivación y enganche

**Docente:** Presenta un dato curioso: “¿Sabían que algunas bacterias pueden sobrevivir en ambientes extremos gracias a sus estructuras celulares especializadas?” Muestra un video breve de 3 minutos sobre bacterias extremófilas.

**Estudiantes:** Observan y comparten sus impresiones en un breve intercambio oral.

#### Contextualización

**Docente:** Conecta el tema con la vida diaria: “La estructura celular de microorganismos es clave en la producción de alimentos, medicamentos y en el cuidado de nuestra salud. Hoy aprenderán a identificar estos componentes para entender mejor estos procesos.”

**Estudiantes:** Escuchan y reflexionan sobre la relevancia del tema.

### Fase de Desarrollo

**Tiempo estimado:** 78 minutos

#### Presentación del contenido

**Docente:** Divide a la clase en grupos de 4. Explica que trabajarán en un proyecto para crear un modelo que represente la estructura celular de un microorganismo asignado (bacteria, hongo o virus). Les entrega materiales y recursos digitales para investigar.

#### Actividad 1: Investigación colaborativa y análisis

- **Objetivo:** Analizar las principales estructuras celulares y sus funciones (Objetivo 1 y 2).
- **Instrucciones:**
  - Cada grupo investiga durante 25 minutos las características estructurales de su microorganismo asignado, utilizando recursos digitales y preparados microscópicos.
  - Identifican las estructuras clave y su función biológica.
  - Registran sus hallazgos en un esquema o tabla.
- **Organización:** Grupos de 4 estudiantes.
- **Producto:** Esquema o tabla con estructuras y funciones.
- **Rol docente:** Circula entre grupos, realiza preguntas orientadoras como “¿Por qué esa estructura es vital para la supervivencia?” o “¿Qué diferencias encontraron con otros microorganismos?”.
- **Tiempo:** 25 minutos.

## Transición

**Docente:** Indica que ahora usarán la información para crear un modelo visual que explique la estructura y función celular.

## Actividad 2: Creación de modelos celulares

- **Objetivo:** Crear un modelo visual o esquema explicativo (Objetivo 3).
- **Instrucciones:**
  - Utilizando materiales físicos (plastilina, cartulina, marcadores), cada grupo construye un modelo tridimensional o esquema detallado que represente la estructura celular de su microorganismo.
  - Incluyen etiquetas y explicaciones breves para cada parte.
  - Preparan una breve presentación para explicar su modelo al resto de la clase.
- **Organización:** Grupos de 4 estudiantes.
- **Producto:** Modelo celular físico o esquema visual con etiquetas y presentación oral.
- **Rol docente:** Supervisa, ofrece apoyo técnico y guía con preguntas como “¿Cómo representa su modelo la función de esta estructura?” o “¿Qué aspecto de su microorganismo destaca más en la estructura que crearon?”.
- **Tiempo:** 40 minutos.

## Actividad 3: Presentación y argumentación

- **Objetivo:** Argumentar la importancia de la estructura celular en microbiología aplicada (Objetivo 4).
- **Instrucciones:**
  - Cada grupo presenta su modelo y explica su relevancia biológica en un máximo de 5 minutos.
  - Los demás estudiantes hacen preguntas o comentarios para enriquecer la discusión.
- **Organización:** Plenaria.

- **Producto:** Presentación oral y discusión.
- **Rol docente:** Facilita la discusión, refuerza conceptos clave y conecta aportes con aplicaciones reales.
- **Tiempo:** 13 minutos.

## Diferenciación

- **Para estudiantes que terminan antes:** Investigar un microorganismo adicional y preparar un breve informe comparativo.
- **Para estudiantes con dificultades:** Apoyo personalizado con recursos visuales adicionales y guía directa del docente durante la investigación y construcción del modelo.

## Fase de Cierre

**Tiempo estimado:** 22 minutos

### Síntesis

**Docente:** Propone un “ticket de salida” en el que cada estudiante escribe en una tarjeta las tres ideas más importantes que aprendió sobre la estructura celular de microorganismos y cómo se relaciona con su función.

**Estudiantes:** Escriben y entregan sus tarjetas.

### Reflexión metacognitiva

**Docente:** Plantea estas preguntas para discusión rápida o reflexión escrita:

- ¿Cómo influye la estructura celular en la capacidad de un microorganismo para sobrevivir y adaptarse?
- ¿Qué diferencias estructurales observaste entre bacterias, hongos y virus que impactan su función?
- ¿Cómo aplicarías lo aprendido en un contexto profesional o de investigación?

### Retroalimentación

**Docente:** Revisa las tarjetas de salida y comenta en plenaria los puntos más destacados, corrigiendo posibles conceptos erróneos y reforzando los aciertos.

### Transferencia

**Docente:** Conecta el aprendizaje con próximas sesiones sobre mecanismos de patogenicidad y resistencia bacteriana, invitando a los estudiantes a pensar cómo la estructura celular puede influir en esos procesos.

### Tarea o reto

**Docente:** Propone como tarea la búsqueda de un artículo científico reciente que describa una aplicación biotecnológica basada en la estructura celular de un microorganismo, para compartir en la próxima clase.

## Evaluación

**Tipo de evaluación:**

- **Diagnóstica:** En la fase de inicio, mediante la pregunta detonadora para conocer conocimientos previos.
- **Formativa:** Durante el desarrollo, evaluando la investigación, elaboración del modelo y participación en presentaciones y discusión.
- **Sumativa:** En el cierre, a través del ticket de salida y reflexión metacognitiva para valorar comprensión y aplicación de conceptos.

**Criterios de evaluación:**

- Precisión y profundidad en el análisis de estructuras celulares (relacionado con Objetivo 1).
- Capacidad para identificar y comparar diferencias entre microorganismos (Objetivo 2).
- Creatividad y claridad en la elaboración del modelo visual (Objetivo 3).
- Argumentación fundamentada sobre la importancia biológica y aplicaciones (Objetivo 4).

**Instrumentos sugeridos:**

- Rúbrica para evaluar los modelos y presentaciones (incluye criterios de contenido, creatividad y comunicación).
- Lista de cotejo para participación activa en investigación y discusión.
- Revisión de tickets de salida para evidencia individual de aprendizaje.

**Evidencias de aprendizaje:**

- Esquemas o tablas de estructuras celulares elaboradas en grupos.
- Modelos físicos o esquemas visuales creados.
- Presentaciones orales y discusiones grupales.
- Tickets de salida escritos por cada estudiante.