

Explorando el Microcosmos: Introducción a la Microbiología para Toxicólogos

Ciencias de la Salud | Microbiología | Design Thinking

Descripción

Este plan de clase tiene como propósito principal motivar y comprometer a los estudiantes universitarios con el fascinante mundo de la microbiología, resaltando su relevancia en la formación profesional del toxicólogo. A través de un enfoque activo y centrado en el estudiante, empleando la metodología Design Thinking, los participantes explorarán conceptos esenciales sobre microorganismos, su diversidad y su impacto en la salud humana y el medio ambiente. La clase conecta directamente los contenidos con situaciones reales y desafíos propios de la toxicología, fomentando la reflexión crítica y el interés por el estudio de los microorganismos.

Los estudiantes aprenderán a identificar la importancia de la microbiología en la detección de agentes tóxicos, prevención de enfermedades y desarrollo de soluciones innovadoras en su campo. Además, desarrollarán habilidades para trabajar colaborativamente en la resolución de problemas y aplicarán el pensamiento creativo para diseñar propuestas relacionadas con la microbiología en toxicología. Este aprendizaje tiene una aplicación directa en su vida académica y futura práctica profesional, ya que les permitirá comprender mejor los riesgos microbiológicos y su manejo adecuado en contextos toxicológicos.

Objetivos de Aprendizaje

- Analizar la importancia de la microbiología en la formación y desempeño profesional del toxicólogo.
- Identificar los principales grupos de microorganismos y sus características básicas.
- Aplicar la metodología Design Thinking para generar ideas innovadoras relacionadas con microbiología y toxicología.
- Argumentar la relación entre microorganismos y la toxicología en escenarios reales.

Recursos Necesarios

- Pizarrón y marcadores o pizarra digital interactiva.
- Proyector y computadora con acceso a internet.
- Video corto introductorio sobre microbiología aplicada a toxicología (5 minutos).
- Cartulinas, marcadores de colores, post-its (mínimo 20 por grupo).
- Hojas impresas con casos breves de estudio para toxicología y microbiología (1 por estudiante).
- Plantillas para lluvia de ideas y prototipos (impresas, 1 por grupo).
- Aplicación digital para encuestas rápidas (ej. Mentimeter, Kahoot) o alternativamente papel y lápiz para encuesta.

Requisitos Previos

- Conocimientos básicos de biología general y química, adquiridos en cursos anteriores.
- Habilidades básicas de trabajo colaborativo y comunicación oral.
- Familiaridad previa con conceptos elementales de salud pública o ciencias de la salud.

Actividades

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 20 minutos

Propósito de la sesión: Presentar la microbiología como un área clave para la toxicología, despertar la curiosidad y activar conocimientos previos para facilitar la construcción del nuevo aprendizaje.

Activación de conocimientos previos

Docente: Saluda a los estudiantes y plantea la pregunta detonadora: "*¿Pueden mencionar algún microorganismo que consideren importante para la salud humana y explicar por qué?*"

Estudiantes: Responden de forma voluntaria y breve, compartiendo ejemplos como bacterias, virus, hongos y comentan su relación con enfermedades o beneficios.

Motivación y enganche

Docente: Muestra un dato curioso real: "*¿Sabían que en nuestro cuerpo viven más bacterias que células humanas y que algunas pueden neutralizar toxinas peligrosas?*" Luego presenta un video corto (5 minutos) que ilustra la microbiología aplicada en toxicología, destacando casos de contaminación y uso de microorganismos para descontaminación.

Estudiantes: Observan atentamente y toman nota de aspectos que les llamen la atención.

Contextualización

Docente: Explica cómo la microbiología es fundamental para que el toxicólogo pueda entender y manejar riesgos relacionados con agentes tóxicos y microorganismos, conectando con su futuro profesional.

Estudiantes: Reflexionan y plantean ejemplos o situaciones cotidianas donde la microbiología y toxicología se relacionan, participando en una breve lluvia de ideas verbal.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 80 minutos

Presentación del contenido: El docente introduce el tema mediante la metodología Design Thinking, guiando a los estudiantes por las fases de empatizar, definir, idear y prototipar a través de actividades colaborativas.

Actividad 1: Empatizar - Investigación rápida y análisis de casos

- **Objetivo:** Analizar la importancia de la microbiología en la toxicología mediante casos reales.
- **Instrucciones:**
 - El docente divide a los estudiantes en grupos de 4.
 - Entrega a cada estudiante un caso breve relacionado con contaminación microbiológica y toxicología.
 - Los estudiantes leen individualmente y luego comparten en grupo para identificar problemas y necesidades relacionados con microorganismos y toxinas.
- **Organización:** Grupos de 4 estudiantes.
- **Producto:** Lista en cartulina de problemas identificados relacionados con microbiología y toxicología.
- **Tiempo:** 25 minutos.
- **Rol del docente:** Observa la interacción, hace preguntas guía como: "*¿Qué riesgos microbiológicos afectan la salud en este caso? ¿Cómo podría ayudar la microbiología a resolverlo?*", y apoya a clarificar conceptos.

Transición:

El docente recopila algunas ideas de cada grupo y las escribe en la pizarra para conectar con la siguiente actividad.

Actividad 2: Definir e Idear – Generación de soluciones innovadoras

- **Objetivo:** Aplicar Design Thinking para crear propuestas innovadoras que integren microbiología y toxicología.
- **Instrucciones:**
 - Los mismos grupos revisan la lista de problemas identificados.
 - Con ayuda de plantillas, definen un problema específico y generan al menos tres ideas para abordarlo.
 - Usan post-its para organizar ideas y votar por la solución más viable e innovadora.
- **Organización:** Grupos de 4 estudiantes.
- **Producto:** Mapa de ideas con problema definido y solución seleccionada.
- **Tiempo:** 30 minutos.
- **Rol del docente:** Facilita el proceso, plantea preguntas como: "*¿Qué aspecto de la microbiología podría potenciar esta solución? ¿Cómo impactaría en la toxicología?*" y motiva a pensar en aplicaciones reales.

Transición:

El docente invita a los grupos a preparar un prototipo rápido de su idea para compartirla con el resto.

Actividad 3: Prototipar y compartir

- **Objetivo:** Comunicar y retroalimentar propuestas innovadoras que integran microbiología y toxicología.
- **Instrucciones:**
 - Cada grupo utiliza cartulina y marcadores para crear un prototipo visual o esquema de su solución.
 - Presentan su prototipo en plenaria, explicando el problema, la solución y su relevancia.
 - Los demás grupos hacen preguntas y ofrecen retroalimentación constructiva.

- **Organización:** Grupos de 4 estudiantes y plenaria.
- **Producto:** Prototipo visual y presentación oral breve.
- **Tiempo:** 25 minutos.
- **Rol del docente:** Modera la presentación, fomenta preguntas, destaca fortalezas y puntos de mejora, y vincula los aportes con los objetivos de aprendizaje.

Diferenciación

- **Para estudiantes que terminan antes:** Se les invita a investigar un microorganismo específico relacionado con toxicología y preparar un breve informe para compartir en la siguiente clase.
 - **Para estudiantes que requieren más apoyo:** El docente ofrece ejemplos claros y guía paso a paso durante las actividades, además de facilitar el trabajo en parejas si es necesario para mayor acompañamiento.
-

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 20 minutos

Síntesis

Docente: Solicita a los estudiantes realizar un "ticket de salida" donde escriban tres ideas clave que aprendieron sobre la microbiología y su relación con la toxicología.

Estudiantes: Individualmente elaboran su ticket y lo entregan al docente.

Reflexión metacognitiva

Docente: Plantea las siguientes preguntas para discusión breve en pareja:

- ¿Cómo contribuye la microbiología a la formación integral del toxicólogo?
- ¿Qué habilidades desarrollaron hoy que pueden aplicar en su futuro profesional?
- ¿Qué desafío o pregunta les gustaría explorar más sobre microbiología y toxicología?

Estudiantes: Comparten sus respuestas con su compañero y algunos voluntarios las expresan en plenaria.

Retroalimentación

Docente: Comenta las ideas recibidas en los tickets de salida, destacando aprendizajes comunes y aclarando dudas inmediatas.

Transferencia

Docente: Explica que en próximas sesiones se profundizará en microorganismos específicos y técnicas microbiológicas, invitando a los estudiantes a relacionar lo visto hoy con casos prácticos de toxicología.

Tarea o reto

Docente: Propone investigar un microorganismo de interés en toxicología y preparar una breve ficha descriptiva para compartir en la siguiente clase.

Evaluación

Tipo de evaluación: Diagnóstica al inicio con la pregunta detonadora; formativa durante las actividades de análisis de casos y generación de ideas; sumativa con el ticket de salida y la presentación del prototipo.

Criterios de evaluación:

- Identifica correctamente la relación entre microbiología y toxicología (Objetivo 1).
- Reconoce y describe grupos microbianos básicos (Objetivo 2).
- Aplica el proceso de Design Thinking para idear soluciones (Objetivo 3).
- Argumenta con claridad la importancia del tema en su formación profesional (Objetivo 4).

Instrumentos sugeridos: Rúbrica para evaluar la presentación del prototipo (claridad, creatividad, relevancia), lista de cotejo para participación en actividades grupales, y revisión del ticket de salida para verificar comprensión individual.

Evidencias de aprendizaje: Listas de problemas y soluciones en cartulinas, prototipos visuales y presentaciones orales, tickets de salida escritos, y participación activa en debates y reflexiones.