

Explorando los Secretos Naturales: Métodos de Extracción en Farmacognosia

Ciencias de la Salud | Farmacia | Diseño Universal para el Aprendizaje

Descripción

Este plan de clase está diseñado para que los estudiantes de Bioquímica y Farmacia comprendan y apliquen los diferentes métodos de extracción en Farmacognosia mediante una técnica didáctica participativa y activa. Los estudiantes aprenderán a identificar, analizar y comparar los métodos de extracción más comunes usados para obtener principios activos de plantas medicinales, comprendiendo su relevancia en el desarrollo de fármacos naturales y productos farmacéuticos.

La clase utiliza el Diseño Universal para el Aprendizaje para ofrecer múltiples formas de representación, acción y motivación, asegurando que todos los estudiantes, con diversas formas de aprender, participen activamente. Los contenidos se conectan con aplicaciones reales y actuales, como la elaboración de extractos naturales y el interés creciente por terapias complementarias, fortaleciendo la vinculación entre la teoría y la práctica profesional futura.

Al finalizar la sesión, los estudiantes serán capaces de seleccionar métodos adecuados de extracción para distintos tipos de compuestos y justificar sus elecciones con base en criterios técnicos y prácticos, potenciando su pensamiento crítico y habilidades prácticas.

Objetivos de Aprendizaje

- Analizar las características y principios de los principales métodos de extracción en farmacognosia.
- Comparar la eficacia y aplicabilidad de diferentes métodos de extracción para diversos tipos de compuestos naturales.
- Aplicar técnicas de extracción mediante simulaciones o ejercicios prácticos para comprender su funcionamiento.
- Argumentar la selección adecuada de un método de extracción en función de la naturaleza del compuesto y el objetivo farmacéutico.
- Reflexionar sobre la importancia de los métodos de extracción en la innovación farmacéutica y el aprovechamiento sostenible de recursos naturales.

Recursos Necesarios

- Presentación digital (PowerPoint o PDF) con imágenes, esquemas y videos breves sobre métodos de extracción.
- Material impreso con resúmenes y tablas comparativas de métodos de extracción.
- Plantas medicinales secas o muestras botánicas para observación (mínimo 3 tipos diferentes).

- Materiales para simulación práctica: vasos de precipitados, alcohol etílico, agua destilada, filtros de papel, morteros, agitadores (cantidad suficiente para grupos de 4).
- Computadoras o tablets con acceso a internet para búsqueda rápida y consulta de recursos digitales.
- Hojas de trabajo para actividades colaborativas.
- Pizarrón, marcadores y rotafolio para elaboración de mapas mentales y conclusiones.
- Herramientas digitales para evaluación rápida (quiz en línea tipo Kahoot o Google Forms).

Requisitos Previos

- Conocimientos básicos en química orgánica y bioquímica.
- Familiaridad con conceptos generales de farmacognosia y plantas medicinales.
- Habilidades previas en trabajo colaborativo y manejo básico de materiales de laboratorio.
- Capacidad para analizar textos científicos y gráficos explicativos.

Actividades

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 20 minutos

Propósito de la sesión

Docente: Explica que en esta sesión se abordarán los métodos para extraer principios activos de plantas medicinales, fundamentales para la elaboración de fármacos naturales y la investigación farmacéutica. Destaca la importancia de conocer estos métodos para seleccionar el más eficiente según el compuesto deseado.

Estudiantes: Escuchan y se preparan mentalmente para participar activamente.

Activación de conocimientos previos

Docente: Plantea la pregunta detonadora: “¿Qué saben sobre las formas en que se pueden obtener compuestos activos de una planta? ¿Han visto o usado algún extracto natural? ¿Cómo creen que se obtiene?”

Estudiantes: Responden a la pregunta mediante una lluvia de ideas en voz alta o escriben brevemente en papel sus respuestas.

Motivación y enganche

Docente: Presenta un dato curioso: “¿Sabían que el método de extracción correcto puede aumentar hasta 10 veces la concentración de un principio activo en un medicamento natural? Además, el uso sostenible de estos métodos ayuda a conservar especies vegetales valiosas.” Luego muestra un video de 3 minutos sobre la extracción en la industria farmacéutica.

Estudiantes: Observan el video y reflexionan sobre la importancia práctica del tema.

Contextualización

Docente: Conecta el contenido con la realidad cotidiana: “Muchos productos que usamos, como té, ungüentos o suplementos, dependen de estos métodos. Entenderlos les permitirá innovar y mejorar productos naturales en su futura práctica profesional.”

Estudiantes: Relacionan el contenido con experiencias personales o familiares, preparando su interés para el desarrollo.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 80 minutos

Presentación del contenido

Docente: Introduce los principales métodos de extracción (maceración, percolación, infusión, decocción, extracción Soxhlet, extracción con solventes y ultrasonido) mediante una presentación multimedia que combina texto, imágenes y videos cortos demostrativos. Explica cada método con lenguaje técnico adecuado y ejemplos reales, favoreciendo la comprensión multisensorial.

Actividad 1: “Comparando métodos de extracción”

- **Objetivo:** Analizar y comparar características de métodos de extracción.
- **Instrucciones:** El docente divide a los estudiantes en grupos de 4, entrega una tabla con criterios (tiempo, solvente, tipo de compuesto, temperatura, uso industrial) y tarjetas descriptivas de cada método. Los grupos deben completar la tabla y discutir cuál método aplicarían para diferentes escenarios propuestos por el docente (ejemplo: extracción de aceites esenciales, compuestos termolábiles, alcaloides).
- **Organización:** Grupos de 4 estudiantes.
- **Producto:** Tabla comparativa completada y justificación escrita breve para al menos 2 escenarios.
- **Tiempo:** 30 minutos.
- **Rol del docente:** Facilita el trabajo, observa interacciones, formula preguntas guía (“¿Por qué elegirían este método para esa planta?”, “¿Qué limitaciones tiene este método?”) y apoya grupos con dudas.

Transición

Docente: Recoge las conclusiones de los grupos, sintetiza los puntos clave y anuncia la siguiente actividad práctica para reforzar el aprendizaje.

Actividad 2: “Simulación práctica de extracción”

- **Objetivo:** Aplicar un método de extracción para comprender su procedimiento y resultados.
- **Instrucciones:** En los mismos grupos, reciben materiales para realizar una maceración simple con planta seca y alcohol. Siguen pasos indicados en hoja de trabajo: triturar muestra, añadir solvente, agitar y filtrar. Documentan observaciones (olor, color, tiempo) y reflexionan sobre variables que afectan el resultado.

- **Organización:** Grupos de 4 estudiantes.
- **Producto:** Informe corto con procedimiento y observaciones.
- **Tiempo:** 35 minutos.
- **Rol del docente:** Supervisa el manejo de materiales, asegura la correcta ejecución, plantea preguntas para profundizar (“¿Qué cambiaría si usaran otro solvente?”, “¿Cómo afecta la temperatura?”), y apoya en dificultades técnicas.

Actividad 3: “Debate guiado: ¿Cuál método elegir?”

- **Objetivo:** Argumentar la selección de un método de extracción para un caso aplicado.
- **Instrucciones:** El docente presenta un caso clínico/farmacéutico que requiere extracción de un principio activo sensible. Los grupos discuten y eligen el método más adecuado con justificación técnica. Luego exponen sus argumentos en plenaria.
- **Organización:** Grupos de 4 estudiantes y plenaria.
- **Producto:** Argumentos orales y registro escrito de elección y razones.
- **Tiempo:** 15 minutos.
- **Rol del docente:** Modera el debate, plantea preguntas aclaratorias, y destaca puntos relevantes para consolidar criterios.

Diferenciación

- **Para estudiantes que terminan antes:** Se les propone investigar brevemente un método de extracción innovador (ej: extracción con CO₂ supercrítico) y preparar un breve resumen para compartir con el grupo.
- **Para estudiantes con dificultades:** Se ofrece una guía visual simplificada con esquemas paso a paso y apoyo individual o en parejas para completar las actividades, además de preguntas de apoyo para facilitar la comprensión.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 20 minutos

Síntesis

Docente: Propone realizar un mapa mental colectivo en el pizarrón donde los estudiantes aportan conceptos clave, métodos y sus características principales, organizados en conjunto.

Estudiantes: Participan aportando ideas y completando el mapa mental, consolidando el aprendizaje colaborativamente.

Reflexión metacognitiva

Docente: Plantea las siguientes preguntas escritas para que los estudiantes respondan individualmente en papel o digitalmente:

- ¿Cuál método de extracción me parece más adecuado para compuestos termolábiles y por qué?

- ¿Cómo puedo aplicar lo aprendido en futuros proyectos o prácticas profesionales?
- ¿Qué dudas o dificultades tuve durante la actividad y cómo las superé?

Retroalimentación

Docente: Recolecta respuestas y da retroalimentación inmediata, destacando aciertos y aclarando dudas frecuentes, tanto de forma oral como escrita. Además, felicita la participación activa y fomenta la confianza para seguir aprendiendo.

Transferencia

Docente: Explica que en la próxima sesión se profundizará en la caracterización química de extractos y su aplicación clínica, invitando a pensar en cómo el método de extracción influye en la calidad del producto final.

Tarea o reto

Docente: Propone investigar un producto natural comercial (té, suplemento, crema) y analizar qué método probable de extracción se usó, justificando su elección en un breve escrito para presentar en la siguiente clase.

Evaluación

Tipo de evaluación:

- **Diagnóstica:** En la fase de inicio, mediante la pregunta detonadora y lluvia de ideas para conocer conocimientos previos.
- **Formativa:** Durante el desarrollo, a través de la observación directa en actividades grupales, revisión de tablas comparativas, informes prácticos y participación en debates.
- **Sumativa:** En el cierre, con la revisión de mapas mentales, respuestas a las preguntas de reflexión y la tarea asignada.

Criterios de evaluación:

- Capacidad para analizar y comparar métodos de extracción (relacionado con objetivo 1 y 2).
- Aplicación práctica adecuada de un método de extracción en simulación (objetivo 3).
- Habilidad para argumentar la elección de métodos con base técnica (objetivo 4).
- Reflexión crítica sobre la importancia y aplicación de los métodos (objetivo 5).

Instrumentos sugeridos:

- Rúbrica para evaluar tablas comparativas y argumentos en debate.
- Lista de cotejo para observación directa durante simulación práctica.
- Cuestionario o formulario digital para preguntas de reflexión.
- Análisis de tareas escritas para comprobar transferencia y aplicación.

Evidencias de aprendizaje:

- Tablas comparativas y justificaciones escritas de métodos.
- Informe práctico de simulación de extracción.
- Argumentos orales y escritos en el debate.
- Respuestas reflexivas y tarea investigativa.