

Explorando el Mundo Natural: Técnica Activa "Extracción en Acción" para Métodos de Extracción en Farmacognosia

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

Descripción

Este plan de clase está diseñado para estudiantes universitarios de la carrera de Bioquímica y Farmacia, específicamente en la materia de Farmacognosia, con el objetivo de profundizar en los métodos de extracción de principios activos de plantas medicinales. A través de una técnica didáctica participativa-activa llamada "Extracción en Acción", los estudiantes no solo conocerán los fundamentos teóricos, sino que también aplicarán y experimentarán estos métodos de manera práctica y colaborativa.

El propósito formativo es desarrollar competencias críticas para el análisis, selección y aplicación de métodos de extracción, integrando conocimientos bioquímicos y farmacológicos con habilidades prácticas. Esta experiencia conecta los conocimientos con la realidad profesional y la vida cotidiana, al mostrar cómo se obtienen los compuestos naturales que forman la base de muchos medicamentos.

Este enfoque promueve un aprendizaje activo, inclusivo y significativo mediante el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), ofreciendo múltiples medios de representación, acción/expressión y motivación para atender la diversidad del aula. Así, el estudiante se convierte en protagonista de su aprendizaje, desarrollando pensamiento crítico y habilidades colaborativas.

Objetivos de Aprendizaje

- Analizar y comparar diferentes métodos de extracción de compuestos naturales utilizados en farmacognosia.
- Aplicar técnicas básicas de extracción en una práctica simulada para comprender sus fundamentos y resultados.
- Evaluar la eficacia y pertinencia de cada método de extracción según el tipo de muestra vegetal y compuesto de interés.
- Comunicar de manera clara y estructurada los procedimientos y resultados obtenidos durante la práctica.

Recursos Necesarios

- Materiales físicos: Muestras secas de plantas medicinales (al menos 3 tipos diferentes), morteros y pistilos, matraces, embudos, papel filtro, solventes como etanol, metanol y agua destilada, balanzas de precisión, placas de Petri, tubos de ensayo (mínimo 20 unidades).
- Herramientas digitales: Presentación multimedia (PowerPoint o PDF), videos demostrativos sobre métodos de extracción (YouTube o recurso propio), software para creación de mapas conceptuales (por ejemplo, CmapTools o MindMeister).

- Materiales impresos: Fichas técnicas con descripción de métodos de extracción, guías de práctica y rúbricas de evaluación.
- Recursos audiovisuales: Video corto de 5 minutos mostrando extracción por maceración y por Soxhlet.

Requisitos Previos

- Conocimiento básico de química orgánica y bioquímica, especialmente solventes y solubilidad.
- Comprensión previa sobre la importancia de los principios activos en plantas medicinales.
- Habilidades básicas en el manejo de laboratorio, normas de seguridad y uso de materiales y equipo.

Actividades

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 20 minutos

Propósito de la sesión:

Docente: Explica que en esta sesión se explorará activamente cómo se extraen los compuestos naturales de las plantas, enfatizando la importancia de entender cada método para su aplicación en la industria farmacéutica y la investigación.

Estudiantes: Reciben la motivación para involucrarse en las actividades prácticas que les permitirán conectar teoría y práctica.

Activación de conocimientos previos:

Docente: Plantea la pregunta detonadora: “¿Cuáles creen que son las diferencias principales entre extraer un compuesto con agua o con alcohol? ¿Cómo creen que esto afecta la calidad del extracto?”

Estudiantes: Responden en plenaria brevemente, compartiendo experiencias o conocimientos previos.

Motivación y enganche:

Docente: Presenta un dato curioso: “¿Sabían que más del 50% de los medicamentos actuales tienen su origen en extractos de plantas y que la forma en que se extrae puede cambiar su eficacia y seguridad? Hoy ustedes serán investigadores que descubrirán cómo lograrlo.”

Contextualización:

Docente: Relaciona la extracción con la vida cotidiana, por ejemplo, con la preparación de infusiones o remedios caseros, y cómo la ciencia farmacéutica mejora estos procesos para garantizar calidad y seguridad.

Estudiantes: Reflexionan y comparten ejemplos cotidianos relacionados con el tema.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 75 minutos

Presentación del contenido:

Docente: Expone brevemente los métodos de extracción: maceración, infusión, decocción, percolación, Soxhlet y extracción con solventes, apoyado con diapositivas visuales y videos cortos (no más de 10 minutos en total). Se enfatizan las características, ventajas, limitaciones y aplicaciones prácticas de cada método.

Actividad 1: Taller grupal "Diseñando el método ideal"

- **Objetivo:** Analizar y comparar métodos de extracción (Objetivo 1).
- **Instrucciones:** El docente divide a la clase en grupos de 4 estudiantes. Cada grupo recibe una ficha técnica con un método de extracción distinto y una muestra vegetal específica. Deben discutir y elaborar una propuesta sobre cuándo y por qué usarían ese método, considerando ventajas, solventes y tipo de compuesto.
- **Organización:** Grupos de 4 estudiantes.
- **Producto:** Mapa conceptual o cuadro comparativo realizado en papel o digital.
- **Tiempo:** 25 minutos.
- **Rol del docente:** Circula entre grupos, formula preguntas guía como “¿Qué solvente consideran más adecuado y por qué?” o “¿Cómo influye el tipo de compuesto en la elección del método?”, aportando retroalimentación formativa.

Actividad 2: Práctica simulada "Extracción en acción"

- **Objetivo:** Aplicar técnicas básicas de extracción (Objetivo 2).
- **Instrucciones:** Cada grupo realiza un protocolo sencillo de maceración con una muestra vegetal y solvente asignado. Siguen pasos de trituración, maceración y filtrado. Registran observaciones sobre el proceso y resultado (color, olor, cantidad de extracto).
- **Organización:** Grupos de 4 estudiantes en laboratorio.
- **Producto:** Registro escrito y muestra del extracto obtenido.
- **Tiempo:** 40 minutos.
- **Rol del docente:** Supervisar la correcta ejecución, asegurar normas de seguridad, resolver dudas técnicas y estimular la reflexión mediante preguntas como “¿Qué diferencias notan en la extracción con este solvente?”

Actividad 3: Presentación y discusión "Evaluando resultados"

- **Objetivo:** Evaluar y comunicar resultados (Objetivos 3 y 4).
- **Instrucciones:** Cada grupo presenta brevemente sus resultados y conclusiones en plenaria, usando el mapa conceptual y el registro de la práctica. Se promueve debate con preguntas del docente y compañeros.
- **Organización:** Plenaria.

- **Producto:** Presentación oral y discusión colectiva.
- **Tiempo:** 10 minutos.
- **Rol del docente:** Facilitar la discusión, destacar aspectos clave e integrar conocimientos.

Diferenciación:

- **Para estudiantes que terminan antes:** Propuesta de investigación breve sobre un método de extracción avanzado (ultrasonido, microondas) con reporte digital.
- **Para estudiantes que requieren apoyo:** Apoyo individual o en parejas para clarificar pasos de la práctica, materiales visuales adicionales y ejemplos simplificados.

Transiciones:

Tras cada actividad, el docente conecta con la siguiente explicando cómo la comparación de métodos fundamenta la selección práctica, y cómo la práctica concreta permitirá evaluar resultados reales, cerrando con la presentación para integrar aprendizajes.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 25 minutos

Síntesis:

Docente: Solicita que cada estudiante realice un "ticket de salida" respondiendo en una tarjeta: "Mencione tres aspectos clave que aprendió sobre métodos de extracción y cómo aplicaría uno en su futuro profesional".

Estudiantes: Escriben sus respuestas individualmente y entregan al docente.

Reflexión metacognitiva:

- ¿Cuál método de extracción consideras más eficiente y por qué?
- ¿Cómo cambió tu percepción sobre la importancia de la selección del solvente?
- ¿Qué dificultades encontraste durante la práctica y cómo las superaste?

Docente: Promueve una breve reflexión grupal basada en estas preguntas, invitando a compartir respuestas voluntarias.

Retroalimentación:

Docente: Entrega retroalimentación inmediata destacando fortalezas y aspectos por mejorar observados durante la sesión, valorando la participación y el trabajo en equipo.

Transferencia:

Docente: Explica que en la próxima sesión se profundizará en el análisis químico de los extractos, conectando con técnicas instrumentales y control de calidad en la industria farmacéutica.

Tarea o reto:

Docente: Propone investigar y escribir un breve informe sobre un método de extracción innovador o alternativo, resaltando ventajas y posibles aplicaciones.

Evaluación

Tipo de evaluación:

- **Diagnóstica:** Durante la fase de inicio, a través de la pregunta detonadora para conocer conocimientos previos.
- **Formativa:** En el desarrollo, mediante la observación directa de la práctica, el trabajo en grupo y la discusión, con retroalimentación continua.
- **Sumativa:** En el cierre, con la evaluación del ticket de salida y la presentación grupal.

Criterios de evaluación:

- Capacidad para analizar y comparar métodos de extracción (Objetivo 1), evidenciado en el mapa conceptual y discusión grupal.
- Habilidad para aplicar técnicas básicas correctamente (Objetivo 2), observada en la práctica simulada.
- Evaluación crítica de la eficacia y pertinencia de los métodos (Objetivo 3), manifestada en la presentación y reflexión.
- Claridad y coherencia en la comunicación oral y escrita (Objetivo 4), reflejada en exposiciones y ticket de salida.

Instrumentos sugeridos:

- Lista de cotejo para habilidades prácticas durante la actividad de extracción.
- Rúbrica para evaluar el mapa conceptual y presentación oral.
- Observación directa y registro anecdótico del docente.
- Autoevaluación y coevaluación durante la discusión grupal.
- Ticket de salida como evidencia escrita individual.

Evidencias de aprendizaje:

- Mapas conceptuales o cuadros comparativos elaborados.
- Registros y muestras obtenidas en la práctica de extracción.
- Presentaciones orales con conclusiones fundamentadas.
- Tickets de salida con síntesis personal del aprendizaje.