

Explorando el Derecho Ambiental Mexicano: Legislación, Normas e Instituciones

Ingeniería | Ingeniería ambiental | Aprendizaje Basado en Investigación

Descripción

Este plan de clase está diseñado para estudiantes universitarios de Ingeniería Ambiental con el propósito de comprender y analizar el marco jurídico que regula la protección ambiental en México. A través de un enfoque activo basado en la metodología de Aprendizaje Basado en Investigación, los estudiantes explorarán los antecedentes legislativos, bases constitucionales, leyes federales clave, así como las normas oficiales mexicanas (NOMS) y las principales instituciones encargadas del derecho ambiental en el país.

El aprendizaje de estos contenidos es fundamental para que los futuros ingenieros ambientales puedan diseñar, implementar y evaluar estrategias que cumplan con la legislación vigente, contribuyendo a la sustentabilidad y al cumplimiento normativo en sus áreas de trabajo. Además, este conocimiento permite a los estudiantes identificar las responsabilidades y competencias de las dependencias ambientales, facilitando una interacción efectiva con las autoridades y organismos relacionados.

Los contenidos se vinculan con situaciones reales y actuales, como la gestión de residuos, la conservación de recursos naturales y el cumplimiento de normas ambientales, lo que favorece la aplicación práctica y el desarrollo de competencias profesionales esenciales.

Objetivos de Aprendizaje

- Analizar los antecedentes legislativos y bases constitucionales del derecho ambiental mexicano.
- Evaluar las principales leyes federales mexicanas relacionadas con el equilibrio ecológico y la protección ambiental.
- Identificar y explicar las Normas Oficiales Mexicanas (NOMS) en materia ambiental y su importancia.
- Describir el ámbito de competencia y las funciones de las dependencias y organismos federales en materia ambiental, especialmente SEMARNAT y sus organismos desconcentrados.
- Investigar y argumentar el papel de las instituciones ambientales en la regulación y protección del medio ambiente en México.

Recursos Necesarios

- Copias impresas o digitales de textos legales: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley de Aguas Nacionales, Ley General de Vida Silvestre, Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable de 2018, Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados.

- Acceso a internet para consulta de fuentes oficiales (por ejemplo, sitios de SEMARNAT, CONAGUA, PROFEPA, DOF).
- Computadoras o dispositivos móviles con acceso a plataformas colaborativas (Google Docs, Padlet, etc.).
- Proyector y pantalla para presentaciones y videos.
- Materiales para elaboración de organizadores gráficos (cartulinas, marcadores, notas adhesivas).
- Documentos oficiales y extractos de Normas Oficiales Mexicanas (NOMS) en materia ambiental.
- Videos breves sobre funciones de SEMARNAT y sus organismos desconcentrados (opcional).

Requisitos Previos

- Conocimiento básico de conceptos generales de derecho y legislación ambiental.
- Familiaridad con el método científico y habilidades básicas de investigación documental.
- Experiencia previa en análisis crítico de textos técnicos y normativos.
- Habilidades para trabajo colaborativo y presentación oral.

Actividades

Sesión 1: Introducción y antecedentes del Derecho Ambiental Mexicano

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión: Contextualizar a los estudiantes en los antecedentes legislativos y bases constitucionales del derecho ambiental mexicano, generando interés sobre la importancia de la legislación para la protección ambiental.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Presenta un caso corto y real sobre un conflicto ambiental reciente en México relacionado con contaminación o uso indebido de recursos naturales.
- **Estudiantes:** En parejas, discuten brevemente qué leyes o instituciones creen que intervienen en ese caso.

Motivación y enganche: El docente comparte el dato: “México cuenta con más de 30 leyes federales y cientos de normas ambientales que regulan desde el agua hasta la biodiversidad, pero ¿sabemos realmente cómo funcionan y quién las aplica?”

Contextualización: Se conecta el tema con la vida cotidiana del estudiante al explicar cómo las leyes ambientales afectan la calidad del aire, el agua que consumen y el manejo de residuos que generan.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 45 minutos

Presentación del contenido: Introducción al contexto histórico y constitucional del derecho ambiental en México a través de una sesión guiada de investigación documental en equipos.

• **Actividad 1: Investigación guiada en equipos sobre antecedentes legislativos**

- **Objetivo:** Analizar los antecedentes legislativos ambientales en México.
- **Instrucciones:** Equipos de 3-4 estudiantes consultan documentos proporcionados y sitios oficiales para identificar hitos clave en la legislación ambiental mexicana hasta la actualidad.
- **Producto:** Línea de tiempo ilustrada de los principales momentos legislativos.
- **Duración:** 25 minutos
- **Rol del docente:** Orienta consultas, formula preguntas como “¿Qué eventos sociales o ambientales motivaron estas leyes?” y verifica el uso correcto de fuentes.

• **Actividad 2: Discusión plenaria sobre bases constitucionales**

- **Objetivo:** Evaluar la importancia de las bases constitucionales en la legislación ambiental.
- **Instrucciones:** El docente presenta extractos de artículos constitucionales relacionados con el ambiente y lanza preguntas específicas: “¿Cómo garantiza la Constitución la protección ambiental? ¿Qué derechos y obligaciones se derivan?”
- **Producto:** Resumen colectivo en pizarrón o digital.
- **Duración:** 20 minutos
- **Rol del docente:** Facilita la discusión, destacando ideas clave y aclarando dudas.

Diferenciación:

- Para estudiantes que avanzan rápido: Proponer que investiguen un caso histórico específico y presenten un breve análisis.
- Para estudiantes con dificultades: Proveer resúmenes simplificados y apoyo en la búsqueda de información.

Transición: El docente conecta la línea de tiempo y la discusión con la próxima sesión sobre leyes federales específicas.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

- **Síntesis:** Cada estudiante escribe en una tarjeta las 3 ideas clave que aprendió sobre antecedentes y bases constitucionales.
- **Reflexión metacognitiva:** ¿Qué importancia tiene para un ingeniero ambiental conocer los antecedentes legislativos? ¿Cómo puede afectar el desconocimiento de estas bases su práctica profesional?
- **Retroalimentación:** El docente lee algunas respuestas en voz alta y destaca aportes relevantes.
- **Transferencia:** Se anticipa que en la siguiente sesión se profundizará en las leyes federales mexicanas y su aplicación concreta.

Sesión 2: Legislación Federal Mexicana y Normas Oficiales Mexicanas (NOMS)

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión: Introducir a los estudiantes en las principales leyes federales ambientales y Normas Oficiales Mexicanas, enfatizando su relevancia práctica.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Presenta un breve video (5 min) que explica la función general de las leyes ambientales y las NOMS en México.
- **Estudiantes:** Anotan dudas o preguntas que les surjan durante el video para discutir las después.

Motivación y enganche: Se plantea la pregunta: “¿Sabían que incumplir una NOM puede implicar multas millonarias y daños irreversibles al ambiente?”

Contextualización: Se relaciona el tema con situaciones concretas como el manejo de residuos peligrosos o la conservación de áreas naturales protegidas.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 45 minutos

• **Actividad 1: Investigación por estaciones temáticas**

- **Objetivo:** Analizar individualmente las leyes federales clave y las NOMS asociadas.
- **Instrucciones:** Se organizan 6 estaciones con materiales impresos y digitales sobre cada ley y grupo de NOMS (Ej. Ley General del Equilibrio Ecológico, Ley de Aguas Nacionales, Ley General de Vida Silvestre, etc.). Los estudiantes rotan por estaciones, investigan y responden preguntas guía específicas para cada ley.
- **Producto:** Fichas resumen con los puntos más importantes y ejemplos de aplicación.
- **Duración:** 30 minutos (5 minutos por estación con rotación coordinada)
- **Rol del docente:** Supervisar, resolver dudas y estimular el análisis crítico con preguntas como “¿Cómo esta ley protege un recurso específico?”

• **Actividad 2: Debate en grupos pequeños**

- **Objetivo:** Evaluar la importancia y eficacia de las NOMS en la regulación ambiental.
- **Instrucciones:** En grupos de 4, discuten casos hipotéticos donde se incumplen NOMS y proponen soluciones o sanciones.
- **Producto:** Presentación breve de conclusiones al grupo clase.
- **Duración:** 15 minutos
- **Rol del docente:** Facilita, modera el debate y sintetiza conclusiones.

Diferenciación:

- Estudiantes adelantados pueden preparar preguntas adicionales para sus compañeros.
- Estudiantes con apoyo pueden trabajar con documentos simplificados y recibir guía más directa.

Transición: El docente conecta el debate con la próxima sesión sobre las instituciones encargadas de aplicar estas leyes y normas.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

- **Síntesis:** Realización de un mapa mental colectivo en pizarrón digital con las leyes y NOMS principales y sus funciones.
- **Reflexión metacognitiva:** ¿Cuál ley o NOM les parece más relevante para su futura profesión? ¿Por qué?
- **Retroalimentación:** Comentarios del docente sobre coherencia y pertinencia de las aportaciones.
- **Transferencia:** Se anuncia que en la siguiente sesión se profundizará en las instituciones y organismos que regulan y supervisan el cumplimiento ambiental.

Sesión 3: Instituciones y Ámbito de Competencia en el Derecho Ambiental Mexicano

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión: Comprender la estructura institucional del derecho ambiental en México y el ámbito de competencia de cada organismo.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Solicita a los estudiantes recordar qué instituciones mencionaron en la sesión anterior y anotar sus funciones conocidas.
- **Estudiantes:** Comparan respuestas en parejas y comparten con el grupo.

Motivación y enganche: Presentación de una infografía animada sobre SEMARNAT y sus organismos desconcentrados.

Contextualización: Explicación de cómo estas instituciones impactan proyectos de ingeniería ambiental y la vida diaria.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 45 minutos

Actividad 1: Elaboración colaborativa de organigrama institucional

- **Objetivo:** Identificar y describir las dependencias y organismos federales en materia ambiental.
- **Instrucciones:** En grupos de 4, investigan funciones y competencias de SEMARNAT, CONAGUA, PROFEPA y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Luego, elaboran un organigrama visual con descripciones breves.
- **Producto:** Organigrama impreso o digital con leyendas y funciones.
- **Duración:** 30 minutos

- **Rol del docente:** Apoya en la búsqueda de información, propone preguntas para profundizar “¿Qué organismos tienen mayor impacto en el manejo del agua? ¿Quién vigila el cumplimiento ambiental?”

• **Actividad 2: Juego de roles “Simulación de competencia institucional”**

- **Objetivo:** Comprender el ámbito de competencia y colaboración entre organismos.
- **Instrucciones:** Cada grupo representa a una institución y responde preguntas sobre qué hacer en situaciones ambientales específicas (ejemplo: derrame químico, protección de área natural, manejo de residuos).
- **Producto:** Actuaciones y respuestas argumentadas ante casos.
- **Duración:** 15 minutos
- **Rol del docente:** Modera, evalúa claridad y fundamentación de respuestas.

Diferenciación:

- Estudiantes rápidos pueden proponer mejoras en la coordinación institucional.
- Estudiantes con dificultades pueden recibir esquemas y apoyo para identificar funciones.

Transición: El docente conecta la actividad con la próxima sesión dedicada a la aplicación práctica y análisis de casos reales de actuación institucional.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

- **Síntesis:** Realizan un breve resumen oral en parejas sobre qué institución les parece más relevante y por qué.
- **Reflexión metacognitiva:** ¿Cómo podrían interactuar estas instituciones con un proyecto ambiental que ustedes diseñen? ¿Qué retos ven en la colaboración entre ellas?
- **Retroalimentación:** Comentarios del docente destacando respuestas acertadas y clarificando dudas.
- **Transferencia:** Se anticipa que en la siguiente sesión se analizarán casos de aplicación práctica y responsabilidades legales.

Sesión 4: Casos prácticos y aplicación normativa en el derecho ambiental mexicano

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión: Introducir casos reales para vincular la legislación y las instituciones con la práctica profesional.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Presenta un resumen de un caso ambiental real (por ejemplo, contaminación de un río o manejo inadecuado de residuos industriales).
- **Estudiantes:** Reflexionan individualmente sobre qué leyes y organismos estarían involucrados.

Motivación y enganche: Se plantea el reto: “Como ingenieros ambientales, ¿qué acciones legales y técnicas deberían tomar para resolver este problema?”

Contextualización: Se enfatiza la responsabilidad profesional y social que implica el conocimiento legal.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 45 minutos

• Actividad 1: Análisis en grupos del caso ambiental

- **Objetivo:** Aplicar conocimientos legales y sobre instituciones para proponer soluciones integrales.
- **Instrucciones:** En equipos de 4, analizan el caso, identifican leyes y normas aplicables, organismos que intervienen y diseñan un plan de acción.
- **Producto:** Informe breve y presentación oral.
- **Duración:** 30 minutos
- **Rol del docente:** Facilita recursos, formula preguntas guía (“¿Qué NOM regula el manejo de residuos en este caso? ¿Qué autoridad debe supervisar?”) y supervisa trabajo colaborativo.

• Actividad 2: Puesta en común y retroalimentación

- **Objetivo:** Evaluar la capacidad de argumentación y aplicación práctica del conocimiento.
- **Instrucciones:** Cada grupo presenta su plan en 5 minutos y recibe retroalimentación del docente y compañeros.
- **Producto:** Presentación y discusión crítica.
- **Duración:** 15 minutos
- **Rol del docente:** Modera, evalúa y destaca buenas prácticas y áreas de mejora.

Diferenciación:

- Para estudiantes adelantados, se les asigna un rol adicional de “asesor legal” para profundizar en normatividad.
- Para estudiantes que requieren apoyo, se les proporciona esquemas y ejemplos de planes de acción.

Transición: El docente vincula esta experiencia con la última sesión, donde se reflexionará sobre el aprendizaje global y su proyección profesional.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 5 minutos

- **Síntesis:** Cada estudiante escribe en una tarjeta tres aprendizajes clave sobre la relación entre leyes, normas e instituciones.
- **Reflexión metacognitiva:** ¿Cómo aplicarían este conocimiento en un proyecto real? ¿Qué habilidades necesitan fortalecer?
- **Retroalimentación:** El docente comenta y motiva la aplicación práctica del conocimiento.
- **Transferencia:** Se anticipa que en la siguiente sesión se realizará una reflexión final y evaluación.

Sesión 5: Síntesis, reflexión y evaluación del Derecho Ambiental Mexicano

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión: Integrar todos los conocimientos adquiridos para consolidar el aprendizaje y evaluar competencias.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Realiza una lluvia de ideas rápida sobre los temas vistos durante el curso.
- **Estudiantes:** Participan activamente y anotan puntos que consideran más relevantes.

Motivación y enganche: El docente plantea la pregunta: “¿Cómo la legislación y las instituciones ambientales mexicanas forman el marco para una ingeniería ambiental responsable y eficaz?”

Contextualización: Se conecta con la importancia de estos conocimientos en su futuro desempeño profesional.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 40 minutos

• Actividad 1: Elaboración de un mapa conceptual integrador

- **Objetivo:** Organizar y relacionar leyes, normas e instituciones en un esquema visual.
- **Instrucciones:** En grupos medianos, crean un mapa conceptual digital o en papel que integre todos los elementos aprendidos.
- **Producto:** Mapa conceptual completo y organizado.
- **Duración:** 25 minutos
- **Rol del docente:** Orienta, revisa conexiones, sugiere mejoras y fomenta el pensamiento crítico.

• Actividad 2: Evaluación formativa con preguntas abiertas y autoevaluación

- **Objetivo:** Reflexionar individualmente sobre el aprendizaje y autoevaluar competencias adquiridas.
- **Instrucciones:** Responden por escrito preguntas específicas (ejemplos abajo) y completan una escala de autoevaluación.
- **Producto:** Respuestas escritas y autoevaluación entregadas al docente.
- **Duración:** 15 minutos
- **Rol del docente:** Recoge evidencias, identifica áreas de mejora y ofrece retroalimentación personalizada posteriormente.

Diferenciación:

- Estudiantes con habilidades visuales pueden liderar la creación del mapa conceptual.
- Estudiantes con necesidades de apoyo pueden realizar un esquema más sencillo con ayuda del docente.

Transición: El docente cierra el ciclo del curso y motiva a los estudiantes a aplicar estos conocimientos en sus prácticas y proyectos futuros.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos

- **Síntesis:** Compartir en plenaria una frase o idea que resuma el aprendizaje más significativo.
- **Reflexión metacognitiva:**
 - ¿Cómo ha cambiado tu percepción sobre la importancia del derecho ambiental en México?
 - ¿Qué competencias crees haber desarrollado durante este plan?
 - ¿Qué acciones concretas puedes tomar como futuro ingeniero ambiental para cumplir con esta legislación?
- **Retroalimentación:** Comentarios finales del docente valorando el compromiso y el aprendizaje.
- **Transferencia y tarea:** Invitar a investigar una NOM específica relacionada con su área de interés y preparar una breve exposición para compartirla con el grupo.

Evaluación

Tipo de evaluación:

- Diagnóstica: En sesión 1, activación de conocimientos previos y observación inicial.
- Formativa: Durante todas las sesiones, especialmente en actividades de investigación, debate, análisis de casos y elaboraciones colaborativas.
- Sumativa: En sesión 5, a través del mapa conceptual integrador y la evaluación escrita con preguntas abiertas y autoevaluación.

Criterios de evaluación:

- Capacidad para analizar y sintetizar antecedentes legislativos y bases constitucionales (Objetivo 1).
- Dominio y comprensión de las principales leyes federales y Normas Oficiales Mexicanas (Objetivo 2 y 3).
- Identificación clara y explicación precisa del ámbito de competencia y funciones de las instituciones ambientales (Objetivo 4).
- Aplicación efectiva del conocimiento en análisis de casos prácticos y argumentación (Objetivo 5).

Instrumentos sugeridos:

- Rúbrica para evaluar presentaciones orales y mapas conceptuales (claridad, contenido, organización, argumentación).
- Lista de cotejo para actividades de investigación y participación en debates.
- Observación directa durante el trabajo en equipo y simulaciones.
- Autoevaluación escrita para promover la reflexión metacognitiva.
- Portafolio digital con fichas, resúmenes y evidencias generadas.

Evidencias de aprendizaje:

- Línea de tiempo y resumen de antecedentes legislativos (Sesión 1).
- Fichas de investigación y debates sobre leyes y NOMS (Sesión 2).
- Organigrama institucional y simulación de competencias (Sesión 3).

- Informe y presentación de análisis de casos prácticos (Sesión 4).
- Mapa conceptual integrador y respuestas escritas en evaluación final (Sesión 5).

Enriquecimientos

Inicio - Contextualizar

Contextualización para la Fase de Inicio

En la actualidad, las problemáticas ambientales están presentes en múltiples aspectos de nuestra vida cotidiana y tienen un impacto directo en la calidad de vida de todos los ciudadanos. Como estudiantes universitarios en Ingeniería Ambiental, ustedes forman parte de una generación que enfrenta retos urgentes como la contaminación del aire y el agua, la pérdida de biodiversidad y la gestión de residuos sólidos, temas que requieren no solo conocimiento técnico, sino también una comprensión profunda del marco legal que regula su cuidado y protección en México.

Por ejemplo, en muchas ciudades mexicanas, la calidad del aire ha alcanzado niveles críticos, afectando la salud pública y motivando la aplicación de normas oficiales mexicanas (NOMS) para controlar emisiones contaminantes. Asimismo, la escasez de agua en diversas regiones del país hace indispensable conocer la Ley de Aguas Nacionales y el papel que juega la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) para garantizar el acceso y uso sustentable de este recurso vital.

Además, como futuros ingenieros ambientales, es esencial que comprendan cómo las instituciones federales como la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) actúan para vigilar, regular y sancionar actividades que pueden dañar el entorno natural, protegiendo así los ecosistemas y promoviendo el desarrollo sustentable.

Este curso de cinco sesiones está diseñado para prepararlos no solo en la identificación y análisis de la legislación ambiental mexicana, sino también en el desarrollo de habilidades investigativas que les permitan interpretar, aplicar y evaluar las normas y el funcionamiento de las instituciones ambientales en México. De esta manera, estarán mejor equipados para participar activamente en la solución de los problemas ambientales desde una perspectiva legal y técnica.

Les invitamos a abordar este aprendizaje con una actitud crítica y reflexiva, conscientes de la responsabilidad que tienen como futuros profesionales en contribuir a un México más justo, sustentable y respetuoso con el medio ambiente.

Inicio - Activar

Actividad para Activar Conocimientos Previos: "Mapa Conceptual Rápido sobre Derecho Ambiental Mexicano"

Duración: 7 minutos

Objetivo: Conectar los conocimientos previos de los estudiantes sobre la legislación ambiental mexicana, normas oficiales y las instituciones involucradas, preparando el terreno para el aprendizaje basado en investigación en las

siguientes sesiones.

Descripción:

- Dividir a los estudiantes en pequeños grupos de 3 a 4 participantes.
- Cada grupo dispondrá de una hoja grande (puede ser digital o física) para elaborar un mapa conceptual rápido.
- Instruir a los grupos a que en 7 minutos organicen y plasmen en el mapa conceptual lo que conocen sobre los siguientes temas:
 - Legislación ambiental mexicana y sus principales leyes.
 - Normas oficiales mexicanas (NOMS) en materia ambiental.
 - Principales instituciones encargadas del derecho ambiental en México, incluyendo SEMARNAT y sus organismos desconcentrados.
- Se recomienda que usen palabras clave, conectores y jerarquías para estructurar el mapa.
- Al terminar, un representante de cada grupo compartirá brevemente (1 minuto) la idea central de su mapa con el resto de la clase.

Conexión con los objetivos de aprendizaje: Esta actividad permite que los estudiantes reflexionen sobre sus conocimientos previos en las áreas de legislación, normas ambientales e instituciones involucradas, facilitando un punto de partida para las investigaciones a desarrollar en las siguientes sesiones. Además, promueve la colaboración y la organización de ideas, habilidades clave para el aprendizaje basado en investigación.

Desarrollo - Ejemplos

Ejemplos prácticos y casos de estudio para el plan de clase

Para fortalecer el aprendizaje basado en investigación y conectar con los objetivos planteados, se proponen los siguientes ejemplos y casos prácticos, distribuidos a lo largo de las 5 sesiones de 1 hora cada una.

- **Sesión 1: Antecedentes legislativos y bases constitucionales**

Ejemplo práctico: Análisis documental de la evolución legislativa ambiental en México

- Los estudiantes investigan y comparan fragmentos clave de la Constitución Mexicana de 1917 con reformas ambientales recientes.
- Discuten cómo las bases constitucionales han fortalecido el marco legal ambiental.

Caso de estudio: El impacto de la reforma constitucional en materia ambiental de 2012

- Explorar el cambio en el artículo 4º constitucional relacionado con el derecho a un medio ambiente sano.
- Debate guiado sobre implicaciones jurídicas y sociales.

- **Sesión 2: Legislación federal mexicana y Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente**

Ejemplo práctico: Evaluación de un programa local de manejo de residuos conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

- Los estudiantes recopilan información de un municipio cercano sobre su gestión de residuos.
- Analizan si cumple con normativas y proponen mejoras basadas en la legislación.

Caso de estudio: Contaminación en la cuenca del Valle de México y aplicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico

- Investigación sobre un conflicto ambiental reciente.
- Discusión en grupos sobre responsabilidades, aplicación de la ley y posibles soluciones.

• **Sesión 3: Ley de Aguas Nacionales y Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)**

Ejemplo práctico: Análisis de la gestión hídrica en una cuenca hidrográfica específica

- Investigación de los planes de manejo de agua de CONAGUA para una cuenca seleccionada.
- Identificación de retos y propuestas para optimizar el uso sustentable del recurso.

Caso de estudio: Conflicto por uso de agua entre sectores agrícola e industrial en el estado de Guanajuato

- Simulación de negociación entre partes interesadas fundamentada en la legislación vigente.

• **Sesión 4: Legislación sobre vida silvestre, desarrollo forestal sustentable y bioseguridad**

Ejemplo práctico: Diagnóstico de un área natural protegida y aplicación de la Ley General de Vida Silvestre

- Estudio de campo virtual o revisión documental de un ANP (Área Natural Protegida) en México.
- Propuesta de acciones para conservar la biodiversidad conforme a la ley.

Caso de estudio: Manejo forestal sustentable en la sierra Tarahumara

- Investigación sobre proyectos forestales y su alineación con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 2018.
- Análisis de impactos y beneficios sociales y ambientales.

• **Sesión 5: Normas Oficiales Mexicanas (NOMs), PROFEPA y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas**

Ejemplo práctico: Revisión de cumplimiento de NOMs en una planta industrial local

- Los estudiantes recopilan información sobre las NOMs aplicables a emisiones contaminantes y verifican si una planta cumple con ellas.
- Discuten el papel de PROFEPA en la supervisión y sanción.

Caso de estudio: Protección y manejo de áreas naturales protegidas: Parque Nacional Cumbres de Monterrey

- Análisis del papel de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas en la conservación del parque.
- Propuesta de estrategias para mejorar la gestión participativa.

Recomendaciones para la implementación

- Dividir a los estudiantes en grupos para fomentar el trabajo colaborativo y la investigación interdisciplinaria.
- Facilitar acceso a fuentes oficiales, bases de datos y documentos normativos.

- Guiar la reflexión crítica mediante preguntas orientadoras para cada caso.
- Incorporar presentaciones y debates para consolidar aprendizajes.

Desarrollo - Tareas

Tarea 1: Investigación y análisis de Normas Oficiales Mexicanas (NOMS) en materia ambiental

Objetivo: 3.1.5. Normas oficiales mexicanas (NOMS) en materia ambiental.

Instrucciones:

- Formen equipos de 3-4 estudiantes.
- Seleccionen una NOM relevante en materia ambiental (pueden consultar el portal oficial de la Secretaría de Economía o SEMARNAT para identificar NOMS vigentes).
- Investiguen el contenido, alcance y aplicación de la NOM seleccionada, así como su impacto en la regulación ambiental.
- Analicen un caso práctico o ejemplo en el que esta NOM haya sido aplicada.

Tiempo estimado: 1 hora (sesión 1)

Producto esperado: Presentación breve (5 minutos) en la que se exponga la NOM seleccionada, su relevancia y el análisis del caso práctico.

Tarea 2: Mapeo del ámbito de competencia de las instituciones ambientales en México

Objetivo: 3.2.1. Ámbito de competencia.

Instrucciones:

- En equipos, identifiquen y definan el ámbito de competencia de las principales instituciones del derecho ambiental en México (SEMARNAT, CONAGUA, PROFEPA, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, etc.).
- Elaboren un mapa conceptual o diagrama que muestre las competencias específicas y cómo se interrelacionan entre ellas.
- Incluyan ejemplos concretos de acciones o programas que cada institución realiza dentro de su ámbito.

Tiempo estimado: 1 hora (sesión 2)

Producto esperado: Mapa conceptual o diagrama digital o impreso para compartir con el grupo y discusión grupal.

Tarea 3: Análisis de la estructura y funciones de SEMARNAT y sus delegaciones

Objetivo: 3.2.2.1. Secretaría del medio ambiente y recursos naturales (SEMARNAT) y 3.2.2.2. Delegaciones.

Instrucciones:

- Investiguen la estructura organizacional de SEMARNAT y el papel de sus delegaciones regionales.
- Consulten fuentes oficiales para identificar funciones clave, responsabilidades y mecanismos de coordinación entre la Secretaría y las delegaciones.
- Elaboren un reporte escrito que resuma la estructura, funciones y retos actuales de SEMARNAT y sus delegaciones.

Tiempo estimado: 1 hora (sesión 3)

Producto esperado: Reporte escrito individual o en parejas (máximo 2 páginas) que será revisado y discutido en clase.

Tarea 4: Estudio de caso sobre organismos desconcentrados de SEMARNAT: CONAGUA, PROFEPA y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

Objetivo: 3.2.3.1, 3.2.3.2, 3.2.3.3.

Instrucciones:

- Dividan la clase en tres grupos, cada uno asignado a uno de los organismos desconcentrados mencionados.
- Cada grupo investigará la misión, funciones, principales programas y un caso de éxito o desafío reciente de su organismo.
- Prepararán una exposición de 7 minutos para compartir con el resto de la clase.
- Incluyan propuestas breves para mejorar la efectividad o alcance del organismo basado en la investigación.

Tiempo estimado: 1 hora (sesión 4)

Producto esperado: Presentación grupal con análisis crítico y propuestas de mejora.

Tarea 5: Síntesis y reflexión final integradora

Objetivo: Integrar conocimientos sobre la legislación, normas e instituciones del derecho ambiental mexicano.

Instrucciones:

- Individualmente, redacten un ensayo breve (1-2 páginas) en el que integren lo aprendido sobre las leyes ambientales, NOMS y las instituciones, destacando cómo interactúan para proteger el ambiente en México.
- Incluyan una reflexión personal sobre la importancia del derecho ambiental en la ingeniería ambiental y posibles áreas de mejora en el marco legal o institucional.

Tiempo estimado: 1 hora (sesión 5)

Producto esperado: Ensayo individual entregado para evaluación y retroalimentación.

Desarrollo - Rubrica

Rúbrica para Evaluar el Proceso de Aprendizaje en Derecho Ambiental Mexicano

Criterio	Excelente (4 puntos)	Bueno (3 puntos)	Suficiente (2 puntos)	Insuficiente (1 punto)
Comprensión de las Normas Oficiales Mexicanas (NOMS) en materia ambiental	Explica claramente las NOMS, identificando su relevancia y aplicación práctica con ejemplos precisos.	Describe las NOMS y su importancia, con algunos ejemplos adecuados.	Reconoce las NOMS pero con explicaciones superficiales o ejemplos limitados.	No logra identificar ni explicar las NOMS ni su función en el derecho ambiental.

Criterio	Excelente (4 puntos)	Bueno (3 puntos)	Suficiente (2 puntos)	Insuficiente (1 punto)
Identificación y explicación del ámbito de competencia de las instituciones ambientales	Analiza detalladamente el ámbito de competencia de las principales instituciones, relacionándolas con casos reales.	Identifica correctamente el ámbito de competencia de las instituciones y explica su función general.	Reconoce algunas instituciones y su ámbito, con confusiones o explicaciones poco claras.	No logra identificar ni explicar el ámbito de competencia de las instituciones ambientales.
Conocimiento de las dependencias y organismos federales en materia ambiental (SEMARNAT, delegaciones)	Describe con precisión las funciones y estructura de SEMARNAT y sus delegaciones, integrando información actualizada.	Explica las funciones básicas de SEMARNAT y delegaciones con información adecuada.	Muestra conocimiento limitado o parcial sobre SEMARNAT y delegaciones.	No demuestra conocimiento sobre SEMARNAT ni sus delegaciones.
Comprensión de los organismos desconcentrados de SEMARNAT (CONAGUA, PROFEPA, CONANP)	Detalla la función y alcance de CONAGUA, PROFEPA y CONANP, relacionándolos con la legislación ambiental vigente.	Describe las funciones principales de los organismos desconcentrados con ejemplos simples.	Menciona los organismos desconcentrados pero con explicaciones poco claras o incompletas.	No identifica ni explica los organismos desconcentrados ni su función.
Participación activa en actividades de investigación y análisis durante las sesiones	Participa constantemente aportando preguntas, análisis críticos y soluciones fundamentadas en investigación.	Participa regularmente con comentarios y preguntas pertinentes.	Participa ocasionalmente, con aportaciones limitadas o superficiales.	No participa o su participación es irrelevante para el desarrollo del aprendizaje.
Capacidad para integrar y sintetizar información legislativa y institucional en discusiones y trabajos	Integra información compleja de diversas fuentes de forma coherente y crítica en presentaciones o informes.	Sintetiza adecuadamente la información principal para responder preguntas y elaborar trabajos.	Realiza síntesis básicas pero con falta de profundidad o conexión entre temas.	No logra integrar ni sintetizar la información de manera comprensible.

Indicaciones para el docente:

- Aplicar esta rúbrica en cada sesión para monitorear el progreso de los estudiantes.
- Proporcionar retroalimentación específica basada en los niveles de desempeño para motivar la mejora continua.
- Utilizar evidencias de participación en debates, entregas de informes, y trabajos de investigación para la evaluación.
- Ajustar actividades o apoyos según los resultados parciales para asegurar el logro de los objetivos al final del plan.

Cierre - Sintetizar

Actividad de Síntesis para la Fase de Cierre: "Simulación de Consulta Ambiental Integral"

Objetivo: Consolidar y verificar el aprendizaje sobre la legislación ambiental mexicana, las normas oficiales mexicanas (NOMS), y las instituciones del derecho ambiental, mediante la aplicación práctica de los contenidos en un caso simulado.

Duración: 1 hora (última sesión del plan de 5 sesiones)

Descripción de la actividad:

- Los estudiantes se dividirán en grupos de 4 a 5 integrantes.
- Cada grupo recibirá un caso simulado que implica un problema ambiental ficticio (por ejemplo, contaminación de un cuerpo de agua, manejo inadecuado de residuos, afectación a un área natural protegida, o introducción de organismo genéticamente modificado).
- Los grupos deberán investigar y aplicar la legislación federal mexicana correspondiente (leyes, NOMS), identificar las autoridades competentes (SEMARNAT, CONAGUA, PROFEPA, etc.), y definir el procedimiento administrativo o legal para atender el problema.
- Deberán preparar una breve presentación (máximo 10 minutos) donde expliquen:
 - El marco legal aplicable y su fundamento.
 - Las normas oficiales mexicanas relevantes para el caso.
 - Las instituciones involucradas y su ámbito de competencia.
 - Las acciones o medidas que cada institución debe realizar para la solución del problema.
- Al final, cada grupo expondrá su análisis y propuesta ante el resto de la clase y el docente.
- El docente facilitará una discusión plenaria, resaltando los aciertos y aclarando dudas para afianzar los conocimientos clave.

Instrumentos de evaluación:

- **Rúbrica de presentación:** claridad y precisión en la identificación de leyes y normas, correcta asignación de competencias institucionales, coherencia en la estrategia propuesta.
- **Participación en la discusión:** contribuciones críticas y fundamentadas durante la retroalimentación.

Justificación pedagógica:

Esta actividad promueve la integración y aplicación práctica de los conocimientos adquiridos, favoreciendo el desarrollo de habilidades de análisis crítico, trabajo colaborativo y comunicación efectiva. Además, permite verificar el logro de los objetivos de aprendizaje, asegurando que los estudiantes comprendan el entramado legal y organizacional del derecho ambiental mexicano en contextos reales.

Cierre - Reflexionar

Preguntas de reflexión metacognitiva para el cierre

- ¿Cómo relacionarías las diferentes leyes federales ambientales con las normas oficiales mexicanas (NOMS)? ¿De qué manera estas regulaciones trabajan conjuntamente para proteger el medio ambiente?
- ¿Qué aspectos de la legislación ambiental mexicana te parecieron más complejos y por qué? ¿Qué estrategias utilizaste para comprenderlos mejor?
- En tu opinión, ¿cuál es el papel más relevante de SEMARNAT y sus organismos desconcentrados en la aplicación y vigilancia del derecho ambiental en México?
- ¿De qué manera crees que el conocimiento sobre las instituciones y su ámbito de competencia puede influir en la toma de decisiones en proyectos ambientales?
- ¿Puedes identificar algún vacío o reto actual en la legislación ambiental mexicana que consideres importante abordar? ¿Qué fuentes o recursos podrías consultar para profundizar en ese tema?
- ¿Cómo evaluarías tu aprendizaje durante estas sesiones en cuanto a comprensión y aplicación del derecho ambiental nacional? ¿Qué aspectos te gustaría fortalecer en futuras investigaciones o estudios?

Actividades de reflexión metacognitiva para el cierre

- **Diario de aprendizaje:** Solicita a los estudiantes que redacten una breve reflexión personal donde describan qué conceptos o leyes ambientales les resultaron más significativos, qué dificultades enfrentaron para entenderlos y cómo las superaron. Además, que planteen cómo aplicarán este conocimiento en su formación profesional.
- **Mapa conceptual colaborativo:** En pequeños grupos, que elaboren un mapa conceptual que integre las leyes federales, las NOMS, y las instituciones responsables, destacando sus relaciones y funciones. Posteriormente, cada grupo comparte sus mapas y reflexiona sobre las diferencias y similitudes encontradas.
- **Debate reflexivo:** Organiza un debate donde los estudiantes argumenten sobre la eficacia del marco legal ambiental mexicano y el rol de las instituciones en su aplicación práctica. Luego, cada estudiante escribirá una reflexión sobre cómo esta discusión modificó o reafirmó sus ideas previas.
- **Plan de acción personal:** Pide a cada estudiante que diseñe un plan corto de cómo continuará investigando o actualizándose sobre derecho ambiental, identificando fuentes confiables y posibles ámbitos de aplicación profesional.
- **Autoevaluación mediante rúbrica:** Facilita una rúbrica sencilla donde los estudiantes evalúen su nivel de comprensión de los objetivos de aprendizaje, identificando fortalezas y áreas de oportunidad para mejorar su aprendizaje autónomo en derecho ambiental.

Cierre - Retroalimentar

Estrategias de Retroalimentación para el Cierre del Plan de Clase

Para cerrar efectivamente el plan de clase "Explorando el Derecho Ambiental Mexicano: Legislación, Normas e Instituciones" se proponen las siguientes estrategias de retroalimentación. Estas son constructivas, específicas, adecuadas para estudiantes universitarios y están orientadas al logro de los objetivos de aprendizaje planteados para las 5 sesiones de 1 hora cada una.

• Retroalimentación Individualizada basada en Evidencias de Investigación

Solicitar a cada estudiante un breve reporte o presentación donde exponga un análisis crítico de una de las leyes o instituciones estudiadas, integrando referencias normativas y casos prácticos. El docente revisará estos trabajos y ofrecerá comentarios específicos sobre:

- Claridad en la comprensión de la ley o institución.
- Capacidad para relacionar la normatividad con ejemplos reales o hipotéticos.
- Identificación correcta del ámbito de competencia y funciones.
- Sugerencias para profundizar o corregir conceptos erróneos.

Esta retroalimentación debe ser concreta, con indicaciones claras para mejorar el análisis crítico y la investigación documental.

• Sesión de Retroalimentación Grupal con Discusión Guiada

Al final de la última sesión, organizar una discusión grupal donde los estudiantes compartan sus hallazgos y dudas sobre las normas oficiales mexicanas (NOMS) y las instituciones ambientales. El docente moderará y ofrecerá retroalimentación colectiva:

- Resaltar aciertos y avances en el entendimiento colectivo.
- Corregir conceptos erróneos o confusos detectados durante la exposición.
- Fomentar la reflexión sobre la interrelación entre legislación, normas e instituciones.
- Orientar hacia recursos adicionales para ampliar conocimientos.

• Feedback Constructivo en Formato Escritor de Área Personal

Al concluir cada sesión, pedir a los estudiantes que escriban en un cuaderno o plataforma virtual una reflexión breve sobre qué aprendieron, qué dudas les quedaron y cómo aplicarán ese conocimiento. El docente revisará estos escritos y proporcionará retroalimentación personalizada enfocada en:

- Reconocer avances individuales y grupales.
- Ofrecer recomendaciones concretas para aclarar dudas o profundizar temas.
- Estimular el pensamiento crítico y la autoevaluación.

• Retroalimentación mediante Rúbrica de Evaluación Formativa

Diseñar y compartir con los estudiantes una rúbrica que contemple criterios como comprensión de la legislación, aplicación de normas, identificación de instituciones y análisis crítico. Al final del módulo, el docente evaluará las

actividades y entregará retroalimentación específica basada en la rúbrica, señalando:

- Fortalezas demostradas en el conocimiento y análisis.
- Aspectos que requieren mayor atención o estudio.
- Recomendaciones para mejorar habilidades de investigación y argumentación.

• **Retroalimentación con Enfoque en el Desarrollo Profesional**

Incentivar a los estudiantes a reflexionar cómo el conocimiento adquirido sobre el derecho ambiental y sus instituciones puede aplicarse en su futura práctica profesional como ingenieros ambientales. El docente ofrecerá comentarios que:

- Relacionen los contenidos con competencias profesionales y responsabilidades éticas.
- Incentiven la búsqueda continua de actualización normativa.
- Estimulen el compromiso con la protección ambiental desde su ámbito laboral.

Estas estrategias aseguran que la retroalimentación sea significativa, oportuna y alineada con los objetivos de aprendizaje, favoreciendo un cierre reflexivo y motivador del plan de clase.

Cierre - Rubrica

Rúbrica para Evaluación de Resultados Finales

Esta rúbrica está diseñada para evaluar los resultados de aprendizaje de estudiantes universitarios en el plan de clase sobre Derecho Ambiental Mexicano, específicamente en la legislación, normas e instituciones ambientales nacionales. Cada criterio está alineado con los objetivos de aprendizaje y considera el nivel académico del estudiante y la duración total del plan (5 sesiones de 1 hora cada una).

Criterio	Excelente (4 puntos)	Bueno (3 puntos)	Adecuado (2 puntos)	Insuficiente (1 punto)
Comprensión de Normas Oficiales Mexicanas (NOMS) en materia ambiental (Objetivo 3.1.5)	Demuestra un dominio completo de las NOMS ambientales, identificando con precisión su aplicación y relevancia en diferentes contextos ambientales.	Reconoce la mayoría de las NOMS y explica su importancia con ejemplos adecuados.	Muestra comprensión básica de algunas NOMS, con explicaciones limitadas o generales.	No identifica ni explica correctamente las NOMS o su relevancia en el derecho ambiental.

Criterio	Excelente (4 puntos)	Bueno (3 puntos)	Adecuado (2 puntos)	Insuficiente (1 punto)
Identificación del ámbito de competencia de las instituciones del derecho ambiental en México (Objetivo 3.2 y 3.2.1)	Describe con claridad y detalle el ámbito de competencia de cada institución ambiental, relacionándolo con casos prácticos.	Explica adecuadamente el ámbito de competencia de las instituciones, aunque con menor profundidad o ejemplos menos precisos.	Identifica las instituciones y sus ámbitos de competencia de forma superficial o incompleta.	No logra identificar ni explicar el ámbito de competencia de las instituciones ambientales.
Análisis de las dependencias y organismos federales en materia ambiental (SEMARNAT y Delegaciones) (Objetivo 3.2.2 y 3.2.2.1, 3.2.2.2)	Presenta un análisis crítico y detallado de SEMARNAT y sus delegaciones, incluyendo funciones, estructura y ejemplos de actuación.	Describe correctamente las principales funciones y estructura de SEMARNAT y delegaciones, con ejemplos claros.	Muestra conocimiento básico de SEMARNAT y sus delegaciones, pero con información incompleta o poco clara.	No demuestra conocimiento adecuado sobre las dependencias federales ambientales o presenta información errónea.
Explicación de los organismos desconcentrados de SEMARNAT: CONAGUA, PROFEPA y Comisión Nacional de Áreas Naturales (Objetivo 3.2.3, 3.2.3.1, 3.2.3.2, 3.2.3.3)	Detalla funciones, competencias y ejemplos de casos para cada organismo, integrando información de manera coherente y precisa.	Describe adecuadamente las funciones y competencias de los organismos, con ejemplos generales.	Conoce los organismos, pero la explicación es superficial o limitada en detalles y ejemplos.	No identifica ni explica correctamente los organismos desconcentrados ni sus funciones.
Integración y presentación del conocimiento adquirido	Presenta un trabajo o exposición clara, coherente y bien organizada, con uso adecuado de terminología técnica y referencias normativas.	Organiza bien la información, con lenguaje adecuado, aunque con algunas imprecisiones o falta de profundidad.	Presenta la información de forma confusa o poco estructurada, con uso limitado del lenguaje técnico.	La presentación es desorganizada, con errores conceptuales y terminología incorrecta o ausente.

Criterio	Excelente (4 puntos)	Bueno (3 puntos)	Adecuado (2 puntos)	Insuficiente (1 punto)
Capacidad de investigación y uso de fuentes confiables (alineado con metodología de Aprendizaje Basado en Investigación)	Utiliza múltiples fuentes oficiales y académicas actuales, integrando la información de forma crítica y original.	Consulta fuentes confiables y relevantes, pero con menor integración crítica o diversidad.	Utiliza pocas fuentes o fuentes poco confiables, con análisis limitado.	No utiliza fuentes adecuadas ni realiza una investigación adecuada para fundamentar su trabajo.