

Manejo de Recursos Marinos Basado en Ecosistemas

Ciencias Exactas y Naturales | Biología

Descripción del Curso

Este curso de Biología propone una visión integral de la gestión ambiental, con un énfasis especial en prácticas de manejo que incorporan justicia ambiental, equidad intergeneracional y sostenibilidad. En particular, la Unidad 8, denominada Prácticas de manejo con justicia ambiental y sostenibilidad, consolida enfoques que integran criterios éticos, económicos y sociales para la toma de decisiones y su aplicación en contextos marinos. La unidad se apoya en evidencia y en análisis de costos y beneficios para evaluar instrumentos de manejo y escenarios de gestión, promoviendo prácticas que reduzcan impactos negativos y fomenten beneficios distribuidos de manera justa a lo largo del tiempo y entre generaciones. El curso busca formar profesionales capaces de aplicar estos principios en situaciones reales, desarrollar propuestas de manejo sostenibles, argumentarlas con datos y comunicar resultados a audiencias diversas, desde comunidades locales y decisores hasta actores del sector privado. Se atiende a estudiantes a partir de los 17 años, sin restricción de edad, con un enfoque práctico que conecta la teoría biológica con la responsabilidad social y ambiental en la toma de decisiones.

Competencias

- Analizar criterios de justicia ambiental e intergeneracional en contextos marinos, evaluando impactos y beneficios para diferentes actores. - Aplicar métodos de análisis de costos y beneficios para instrumentos de manejo y escenarios de gestión, con interpretación de resultados y limitaciones. - Proponer prácticas de manejo sostenibles con plan de implementación y monitoreo, incluyendo indicadores de desempeño y mecanismos de retroalimentación. - Desarrollar razonamiento ético en decisiones de gestión ambiental frente a dilemas y incertidumbre. - Comunicar resultados y recomendaciones de manera clara y persuasiva a audiencias técnicas y no técnicas, favoreciendo la participación de la comunidad. - Trabajar de forma colaborativa en equipos interdisciplinarios, gestionando conflictos y integrando múltiples perspectivas. - Integrar conocimientos biológicos con dimensiones sociales, económicas y políticas para proponer soluciones holísticas aplicables a contextos reales.

Requerimientos

- Haber cursado Biología General y/o Ecología, para comprender fundamentos biológicos y ecológicos relevantes. - Participación activa en debates, análisis de casos y revisiones de literatura para fortalecer el pensamiento crítico y ético. - Acceso a herramientas básicas de análisis económico (hojas de cálculo, lectura de informes de costos y beneficios) y a datos o estudios de caso pertinentes. - Disponibilidad para trabajo en equipo, desarrollo de actividades prácticas y realización de un plan de implementación y monitoreo. - Lecturas previas y entrega de trabajos prácticos y/o un proyecto aplicado que demuestre la integración de justicia ambiental y sostenibilidad en la toma de decisiones.

Unidades del Curso

Unidad 1: Unidad 1: Principios del manejo de recursos marinos basados en ecosistemas

Objetivos de Aprendizaje

1. Definir qué es el manejo basado en ecosistemas y describir sus componentes clave (ecología, sociedad y gobernanza).
2. Explicar cómo MBEs contribuye a la conservación de la biodiversidad y a la sostenibilidad de los usos marinos.
3. Analizar el papel de la equidad social y la participación de comunidades costeras en la gobernanza de recursos.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Principios centrales del manejo basado en ecosistemas y su marco conceptual.
2. **Tema 2:** Conservación, servicios ecosistémicos y uso sostenible de los recursos marinos.
3. **Tema 3:** Equidad, gobernanza y participación de actores locales en la toma de decisiones.

Actividades

1. Actividad 1: Lectura guiada y debate sobre el marco MBEs

Revisión de conceptos clave seguida de un debate estructurado sobre la aplicabilidad de MBEs en prácticas de conservación y su impacto en la equidad social. Puntos clave: comprensión de conceptos, argumentación y relación entre conservación y justicia social.

2. Actividad 2: Análisis de caso de MBEs en una zona costera

Estudio de un caso real de implementación MBEs, identificando actores, beneficios y desafíos, y proponiendo mejoras de gobernanza. Puntos clave: actores, impactos, lecciones aprendidas.

3. Actividad 3: Taller de diseño participativo

Ejercicio de simulación donde grupos diseñan un esquema de MBEs para un recurso marino ficticio, considerando equidad, conservación y viabilidad operativa. Puntos clave: instrumentos de manejo, criterios de éxito y roles comunitarios.

Evaluación

La evaluación verifica la comprensión de los principios y su adecuación a contextos reales. Instrumentos:

- Rúbrica de participación y calidad de argumentos en debates (20%).
- Informe técnico breve de análisis de caso (40%).
- Proyecto de diseño participativo (40%).

Unidad 2: Unidad 2: Indicadores de estado ecológico y desempeño de recursos marinos

Objetivos de Aprendizaje

1. Identificar indicadores de estado ecológico (poblaciones, biodiversidad, productividad, resiliencia) y de desempeño (rendimiento, sostenibilidad, cumplimiento de cuotas).
2. Describir fuentes de datos, metodologías de muestreo y enfoques de análisis para monitoreo de recursos marinos.
3. Interpretar tendencias y relaciones entre indicadores para evaluar la salud general del ecosistema marino.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Indicadores de estado ecológico: población, diversidad y servicios ecosistémicos.
2. **Tema 2:** Indicadores de desempeño de recursos: stock, captura, eficiencia y cumplimiento.
3. **Tema 3:** Métodos de monitoreo y análisis de datos: muestreo, series temporales y bases de datos.

Actividades

1. Actividad 1: Análisis de base de datos de indicadores

Exploración de un conjunto de datos reales de indicadores ecológicos y de desempeño; extracción de tendencias y determinación de signos de alerta. Puntos clave: manejo de datos, interpretación de tendencias, limitaciones de los indicadores.

2. Actividad 2: Taller de interpretación gráfica

Interpretación de gráficos de series temporales y elaboración de conclusiones sobre la salud del ecosistema. Puntos clave: lectura de gráficos, inferencias, comunicación de resultados.

3. Actividad 3: Informe de diagnóstico de salud

Producción de un informe técnico breve que sintetice los indicadores clave, su estado y recomendaciones de monitoreo adicional. Puntos clave: síntesis, recomendaciones prácticas, claridad técnica.

Evaluación

La evaluación se centra en la capacidad de identificar, interpretar y comunicar el estado de un ecosistema marino a partir de indicadores. Instrumentos:

- Reporte de datos e interpretaciones (35%).
- Presentación de resultados y defensa de conclusiones (25%).
- Actividad de análisis de caso con planes de monitoreo (40%).

Unidad 3: Unidad 3: Diseño de estrategias de manejo basadas en ecosistemas para un recurso marino concreto

Objetivos de Aprendizaje

1. Desarrollar herramientas y criterios para definir zonas de manejo, áreas protegidas y límites de extracción.
2. Analizar impactos de múltiples usuarios (pesca, turismo, infraestructura) y gestionar trade-offs.

3. Definir objetivos de conservación, criterios de éxito y mecanismos de monitoreo y ajuste.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Estrategias de manejo basadas en ecosistemas: zonificación, áreas protegidas y gestión de capturas.
2. **Tema 2:** Evaluación de impactos de usuarios múltiples y análisis de trade-offs.
3. **Tema 3:** Criterios de éxito, indicadores de desempeño y planes de monitoreo adaptativo.

Actividades

1. Actividad 1: Taller de diseño de plan de manejo para un recurso ficticio

Grupos elaboran un plan de manejo que combine zonas de manejo, límites de captura y medidas de conservación; se enfatizan escenarios de resiliencia y equidad. Puntos clave: instrumentos de gestión, viabilidad, aceptación de actores.

2. Actividad 2: Análisis de trade-offs entre usuarios

Se evalúan escenarios con diferentes combinaciones de usuarios y se proponen medidas para mitigar impactos negativos. Puntos clave: balance entre usos, costos y beneficios.

3. Actividad 3: Presentación de propuesta con plan de monitoreo

Presentación de la estrategia de manejo ante un comité simulado, con indicadores de éxito y un plan de monitoreo y ajuste. Puntos clave: claridad, defensabilidad científica, viabilidad operativa.

Evaluación

La evaluación se orienta a la calidad del diseño de manejo, su justificación y la robustez del plan de monitoreo.

Instrumentos:

- Proyecto de manejo con análisis de trade-offs (45%).
- Definición de indicadores y plan de monitoreo (25%).
- Presentación y defensa ante el comité (30%).

Unidad 4: Unidad 4: Evaluación de impactos y escenarios de cambio climático para el manejo adaptativo

Objetivos de Aprendizaje

1. Identificar enfoques de evaluación de impactos (EIA, análisis de riesgos, consulta de partes interesadas).
2. Desarrollar escenarios de cambio climático para un recurso marino concreto y evaluar sus impactos.
3. Proponer medidas adaptativas de manejo ante diferentes escenarios climáticos.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Evaluación de impactos y evaluación de riesgos en recursos marinos.
2. **Tema 2:** Modelación de escenarios de cambio climático y sus efectos en ecosistemas marinos.
3. **Tema 3:** Medidas adaptativas y planes de contingencia para el manejo.

Actividades

1. Actividad 1: Análisis de escenarios climáticos

Trabajo práctico para construir escenarios climáticos regionales y evaluar posibles impactos en un recurso marino.

Puntos clave: supuestos, incertidumbre, interpretación de resultados.

2. Actividad 2: Evaluación de impactos y riesgos

Aplicación de matrices de riesgos y herramientas de EIA para identificar vulnerabilidades y priorizar medidas.

3. Actividad 3: Plan de medidas adaptativas

Diseño de un plan de acciones adaptativas con cronograma, responsables y indicadores de éxito. Puntos clave: flexibilidad, costos y beneficios esperados.

Evaluación

La evaluación valora la capacidad de integrar impactos climáticos en un plan de manejo adaptativo. Instrumentos:

- Informe de escenarios y impactos (40%).
- Propuesta de medidas adaptativas con justificación (30%).
- Presentación oral y defensa ante comité (30%).

Unidad 5: Políticas, gobernanza e instrumentos de gestión para recursos marinos

Objetivos de Aprendizaje

1. Identificar actores relevantes, estructuras de gobernanza y marcos regulatorios a nivel local, regional y nacional.
2. Analizar instrumentos de gestión (cuotas, permisos, áreas protegidas, pagos por servicios ecosistémicos) y su efectividad.
3. Proponer mejoras basadas en evidencia, con uso de datos locales y consideraciones de equidad y costos/beneficios.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Gobernanza, actores y procesos de toma de decisiones en recursos marinos.
2. **Tema 2:** Instrumentos de gestión: cuotas, permisos, áreas protegidas y pagos por servicios.
3. **Tema 3:** Evaluación de evidencia local y análisis de políticas públicas.

Actividades

1. **Actividad 1: Mapeo de marcos y actores**

Identificación de actores, roles y flujos de poder en un recurso marino. Puntos clave: redes de gobernanza, interacción entre niveles y legitimidad.

2. **Actividad 2: Análisis de instrumentos de gestión**

Evaluación de la efectividad de un conjunto de instrumentos y propuestas de mejoras basadas en evidencia local.

3. **Actividad 3: Informe de recomendaciones políticas**

Elaboración de un informe corto dirigido a autoridades locales con recomendaciones y costos/beneficios esperados.

Evaluación

La evaluación mide la capacidad para analizar políticas y proponer mejoras prácticas. Instrumentos:

- Análisis de políticas y propuesta de mejoras (40%).
- Mapa de gobernanza y actores (20%).
- Informe de evidencia y costos/beneficios (40%).

Unidad 6: Unidad 6: Participación y comunicación en toma de decisiones con comunidades y actores relevantes

Objetivos de Aprendizaje

1. Conocer metodologías de participación, consulta y negociación entre actores.
2. Desarrollar habilidades de comunicación técnica para públicos no especializados.
3. Construir acuerdos y planes conjuntos que incorporen diversidad de intereses.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Métodos de participación y toma de decisiones participativas.
2. **Tema 2:** Comunicación efectiva de ciencia a audiencias diversas.
3. **Tema 3:** Construcción de acuerdos y negociación en contextos marinos.

Actividades

1. **Actividad 1: Mesa redonda con actores locales**

Organización de una mesa redonda simulada donde se presentan resultados técnicos a comunidades, autoridades y actores relevantes. Puntos clave: claridad, escucha activa, manejo de conflictos.

2. **Actividad 2: Taller de comunicación de resultados**

Elaboración de materiales de divulgación (infografías, resumen ejecutivo) para audiencias no técnicas. Puntos clave: simplificación, precisión, accesibilidad.

3. **Actividad 3: Negociación y acuerdos**

Simulación de negociación entre actores con diferentes intereses y construcción de un acuerdo preliminar.

Evaluación

La evaluación valora la capacidad de facilitar procesos participativos y comunicar ciencia de forma efectiva.

Instrumentos:

- Participación y facilitación de la mesa redonda (25%).
- Materiales de comunicación y claridad (25%).
- Acuerdo negociado y plan de implementación (50%).

Unidad 7: Unidad 7: Herramientas tecnológicas para manejo de recursos marinos: GIS, modelación y análisis de datos

Objetivos de Aprendizaje

1. Aplicar GIS para mapear recursos marinos y visualizar servicios ecosistémicos.
2. Utilizar modelos simples de stocks y flujos para simular escenarios de manejo.
3. Analizar y comunicar resultados de modelación para apoyar la toma de decisiones.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** GIS en recursos marinos y mapeo de servicios ecosistémicos.
2. **Tema 2:** Modelación de stocks y flujos y simulación de escenarios de manejo.
3. **Tema 3:** Visualización, interpretación y comunicación de resultados modelados.

Actividades

1. Actividad 1: Mapeo GIS de un recurso marino

Uso de software GIS para delinear áreas de manejo, hábitats clave y zonas de impacto. Puntos clave: precisión de datos, capas temáticas, interpretación espacial.

2. Actividad 2: Modelación de stock simple

Construcción de un modelo de stock y simulación de diferentes estrategias de manejo. Puntos clave: supuestos, sensibilidad, resultados comparativos.

3. Actividad 3: Visualización y reporte

Presentación de resultados de modelación a un público técnico y no técnico, con recomendaciones claras. Puntos clave: visualización efectiva, claridad en conclusiones.

Evaluación

La evaluación se centra en la capacidad de aplicar herramientas tecnológicas para apoyar decisiones de manejo.

Instrumentos:

- Proyecto GIS y mapa de recursos (35%).
- Modelo de stock y análisis de escenarios (35%).
- Presentación técnica y reporte de resultados (30%).

Unidad 8: Unidad 8: Prácticas de manejo con justicia ambiental y sostenibilidad

Objetivos de Aprendizaje

1. Identificar principios de justicia ambiental e intergeneracional en contextos marinos.
2. Realizar análisis de costos y beneficios para diferentes instrumentos de manejo y escenarios de gestión.
3. Proponer prácticas de manejo sostenibles y justas, con plan de implementación y monitoreo.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Justicia ambiental y equidad intergeneracional en recursos marinos.
2. **Tema 2:** Análisis costo-beneficio y evaluación de impactos sociales.
3. **Tema 3:** Integración de prácticas sostenibles en gobernanza y operaciones.

Actividades

1. Actividad 1: Análisis de justicia ambiental en un caso real

Evaluación de impactos desiguales y propuestas de mitigación para comunidades vulnerables. Puntos clave: equidad, compensaciones, participación.

2. Actividad 2: Análisis de costos y beneficios

Aplicación de un marco CBA para comparar instrumentos de manejo y opciones de política. Puntos clave: costos directos/indirectos, beneficios, distribución de impactos.

3. Actividad 3: Propuesta de prácticas sostenibles

Elaboración de un conjunto de prácticas de manejo que prioricen sostenibilidad y justicia, con plan de implementación y monitoreo.

Evaluación

La evaluación se centra en la capacidad de justificar prácticas de manejo desde perspectivas éticas y económicas.

Instrumentos:

- Análisis de justicia ambiental y propuesta de mitigación (30%).
- Evaluación costo-beneficio y distribución de impactos (40%).
- Plan de implementación y monitoreo (30%).

