

Fundamentos del manejo de recursos marinos basados en ecosistemas

Ciencias Exactas y Naturales | Biología

Unidades del Curso

Unidad 1: Unidad 1: Perturbaciones humanas y su impacto en ecosistemas marinos

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar las perturbaciones humanas clave y sus mecanismos de acción sobre la estructura (p. ej., abundancia, diversidad) y el funcionamiento (flujo de energía, servicios ecosistémicos) de ecosistemas marinos.
- Analizar la forma en que la perturbación altera las interacciones tróficas y la disponibilidad de recursos biológicos importantes para la pesca y otros usos.
- Evaluar respuestas potenciales del ecosistema ante perturbaciones y discutir estrategias de mitigación y adaptación basadas en evidencia.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Perturbaciones pesqueras y cambios en la estructura trófica

Descripción corta: Exploración de cómo la extracción selectiva o desbalanceada afecta relaciones depredador-presa y la disponibilidad de recursos clave.

2. Tema 2: Contaminación y pérdida de hábitat

Descripción corta: Rodeada de ejemplos de contaminantes y pérdidas de arrecifes, manglares y zonas de nurserie y su efecto en servicios ecosistémicos.

3. Tema 3: Cambio climático y respuestas del ecosistema

Descripción corta: Efectos de temperatura, acidificación y eventos extremos sobre estructuras comunitarias y funciones básicas.

Actividades

- **Actividad 1 - Mapeo de perturbaciones en un estudio de caso:** Los estudiantes identifiquen perturbaciones relevantes para un área marina y desarrollen un diagrama conceptual de sus efectos en estructura y funciones, destacando posibles indicadores de impacto. Se enfatizan el aprendizaje activo y el análisis crítico.
- **Actividad 2 - Análisis de datos de biomasa y extracción:** Con datos de pesca y biomasa, los estudiantes evaluarán tendencias, posibles colapsos y la relación con perturbaciones, utilizando gráficos y una breve interpretación.

- **Actividad 3 - Taller de mitigación basada en ecosistemas:** En equipos, diseñarán estrategias de mitigación para una perturbación específica (p. ej., contaminación costera) y debatirán trade-offs sociales y económicos.
- **Actividad 4 - Debate estructurado sobre cambios climáticos:** Discusión guiada sobre escenarios futuros, resiliencia de comunidades y opciones de adaptación, con énfasis en lenguaje claro para audiencias no técnicas.

Evaluación

- Ensayo individual (25%): Descripción detallada de una perturbación seleccionada y su impacto en estructura y funcionamiento del ecosistema marino.
- Informe de caso (35%): Análisis de un set de datos de perturbaciones, interpretación de efectos y propuestas de medidas mitigadoras basadas en evidencia.
- Participación y trabajos en grupo (20%): Calidad de aportes, colaboración y uso de pensamiento crítico en las actividades de clase.
- Presentación final (20%): Comunicación de resultados y recomendaciones de manejo con lenguaje claro para audiencias técnicas y no técnicas.

Unidad 2: Biodiversidad, productividad y resiliencia en ecosistemas marinos

Objetivos de Aprendizaje

- Definir y operacionalizar conceptos de biodiversidad, productividad y resiliencia en contextos marinos.
- Examinar cómo la diversidad de especies y funciones afecta la productividad y la capacidad de recuperación tras perturbaciones.
- Ilustrar cómo estas interrelaciones pueden orientar decisiones de manejo basadas en ecosistemas.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Biodiversidad y funciones ecológicas

Descripción corta: Relación entre composición de especies, funciones del ecosistema y servicios proporcionados.

2. Tema 2: Productividad y transferencia de energía

Descripción corta: Módulos de productividad primaria, redes tróficas y eficiencia en la transferencia de energía.

3. Tema 3: Resiliencia, umbrales y recuperación

Descripción corta: Conceptos de resiliencia, resistencia y umbrales críticos ante perturbaciones.

Actividades

- **Actividad 1 - Análisis de métricas de biodiversidad y productividad:** Evaluar índices de diversidad y productividad en escenarios simulados y discutir su relación con la resiliencia.
- **Actividad 2 - Estudio de caso: efectos de perturbaciones en diversidad:** Revisión de un caso real para entender cómo la pérdida de especies afecta funciones clave.

- **Actividad 3 - Taller de decisiones de manejo:** Construcción de propuestas de manejo basadas en ecosistemas que consideren biodiversidad, productividad y resiliencia.

Evaluación

- Cuestionario corto (15%): Conceptos clave de biodiversidad, productividad y resiliencia.
- Informe analítico (40%): Relación entre biodiversidad y productividad en un caso, con recomendaciones de manejo basadas en MBEs.
- Proyecto en equipo (25%): Diseño de una propuesta de manejo basada en ecosistemas que maximice resiliencia y servicios.
- Presentación (20%): Comunicación de hallazgos y recomendaciones con lenguaje accesible.

Unidad 3: Unidad 3: Principios del manejo basado en ecosistemas aplicados a recursos marinos

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar principios clave de MBEs: enfoque holístico, adaptabilidad, participación de actores y evaluación continua.
- Analizar la integración de servicios de ecosistemas y consideraciones socioeconómicas en decisiones de manejo.
- Proponer acciones concretas de conservación y uso sostenible alineadas con MBEs para escenarios reales.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Enfoque sistémico y continuidad de servicios

Descripción corta: Ver conceptos de sistema, relaciones entre componentes y servicios ecosistémicos marinos.

2. Tema 2: Manejo adaptativo y monitoreo

Descripción corta: Principios de adaptabilidad, ciclos de aprendizaje y uso de indicadores para ajustar acciones.

3. Tema 3: Participación y gobernanza

Descripción corta: Rol de comunidades, stakeholders y marcos de cooperación en MBEs.

Actividades

- **Actividad 1 - Análisis de un marco MBEs:** Estudiantes comparan marcos teóricos y discuten su aplicabilidad en un área marina específica.
- **Actividad 2 - Plan de acción basado en MBEs:** En equipos, diseñan un conjunto de medidas de conservación y uso sostenible con criterios de adaptabilidad y participación.
- **Actividad 3 - Simulaciones de monitoreo:** Modelos simples para practicar la selección de indicadores y la interpretación de resultados para ajuste de gestión.

Evaluación

- Examen práctico (25%): Aplicación de principios MBEs a un caso propuesto.
- Proyecto de MBEs (40%): Desarrollo de un plan de acción con gobernanza, monitoreo y participación de actores.
- Ensayo crítico (15%): Reflexión sobre las limitaciones y trade-offs de MBEs en distintos contextos.
- Presentación oral (20%): Comunicación clara de acciones y justificación basada en evidencia.

Unidad 4: Unidad 4: Diseño de un plan de manejo basado en ecosistemas para un área marina específica

Objetivos de Aprendizaje

- Definir zonas de manejo y límites de explotación compatibles con la conservación de servicios ecosistémicos.
- Seleccionar indicadores de monitoreo que permitan evaluar el estado del ecosistema y el cumplimiento de objetivos de manejo.
- Presentar un plan de implementación compatible con capacidades institucionales, sociales y económicas locales.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Delimitación y zonificación de áreas marinas

Descripción corta: Criterios para definir zonas de conservación, pesca, turismo y uso científico.

2. Tema 2: Límites de explotación y criterios de sostenibilidad

Descripción corta: Umbrales de extracción, cuotas, y rotación de áreas para mantener servicios ecológicos.

3. Tema 3: Indicadores y monitoreo

Descripción corta: Selección de indicadores biológicos, físicos y sociales para evaluación continua.

Actividades

- **Actividad 1 - Elaboración de un borrador de zonificación:** Propuesta de áreas protegidas, zonas de explotación y áreas de investigación, con justificación basada en MBEs.
- **Actividad 2 - Definición de límites de explotación:** Simulación de escenarios de extracción y evaluación de impactos en servicios ecosistémicos y comunidades locales.
- **Actividad 3 - Propuesta de sistema de monitoreo:** Selección de indicadores, métodos de recolección y frecuencia de medición, con plan de uso de datos.

Evaluación

- Documento de diseño del plan de manejo (40%): Zonificación, límites de explotación e indicadores, con análisis de trade-offs.
- Presentación de caso (25%): Defensa del plan ante un panel simulado de actores relevantes.
- Ejercicio de monitoreo (15%): Elaboración de un plan de recolección y análisis básico de datos.

- Reflexión crítica (20%): Evaluación de factibilidad, aceptación social y consideraciones económicas.

Unidad 5: Unidad 5: Justificación de opciones de política y prácticas de manejo con evidencia científica

Objetivos de Aprendizaje

- Interpelar evidencia científica relevante para sostener decisiones de manejo.
- Analizar efectos colaterales sociales y económicos de medidas de conservación y uso de recursos marinos.
- Elaborar recomendaciones de políticas que equilibren conservación, equidad y desarrollo socioeconómico.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Evidencia científica para decisiones de manejo

Descripción corta: Fuentes de evidencia, calidad de datos, evaluación de incertidumbres y su traducción a políticas.

2. Tema 2: Impactos sociales y económicos

Descripción corta: Costos y beneficios de medidas de conservación y usos pesqueros, turísticos y recreativos.

3. Tema 3: Formulación de políticas basadas en MBEs

Descripción corta: Proceso de toma de decisiones, gobernanza y negociación entre actores.

Actividades

- **Actividad 1 - Revisión de literatura y sesgos:** Evaluación crítica de estudios científicos y su aplicabilidad a políticas locales.
- **Actividad 2 - Análisis de impactos socioeconómicos:** Estudio de casos sobre costos y beneficios de medidas de manejo en comunidades costeras.
- **Actividad 3 - Propuesta de política basada en evidencia:** Desarrollo de una propuesta de política con justificación basada en evidencia y consideraciones sociales y económicas.

Evaluación

- Ensayo de políticas (30%): Evaluación crítica de opciones de política y su justificación basada en evidencia.
- Análisis de caso (30%): Evaluación de impactos sociales y económicos y recomendación de acciones de manejo.
- Proyecto de política MBEs (25%): Documento de política con marco de implementación y evaluación.
- Presentación (15%): Defensa de las propuestas ante distintos públicos.

Unidad 6: Unidad 6: Comunicación de resultados y recomendaciones de manejo a audiencias técnicas y no técnicas

Objetivos de Aprendizaje

- Desarrollar habilidades de comunicación científica adaptando el nivel de detalle y el vocabulario al público objetivo.
- Usar soportes visuales (gráficos, mapas, infografías) para facilitar la comprensión de conceptos complejos.
- Diseñar presentaciones y materiales que promuevan la toma de decisiones informadas y la participación pública.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Principios de comunicación científica

Descripción corta: Técnicas para presentar evidencia, interpretaciones y recomendaciones de forma clara y precisa.

2. Tema 2: Medios y soportes visuales

Descripción corta: Uso de gráficos, mapas y visualizaciones para comunicar resultados y escenarios futuros.

3. Tema 3: Lenguaje accesible y participación

Descripción corta: Estrategias para adaptar mensajes a audiencias técnicas y no técnicas, y fomentar la participación de la comunidad.

Actividades

- **Actividad 1 - Desarrollo de un informe técnico y un resumen de divulgación:** Elaboración de versiones de un informe para público técnico y para público general, con lenguaje y formato adecuado.
- **Actividad 2 - Presentaciones y visualización de datos:** Creación de presentaciones efectivas y visualizaciones claras de resultados y recomendaciones.
- **Actividad 3 - Simulación de audiencia y retroalimentación:** Presentación ante un panel mixto (técnico y no técnico) y manejo de preguntas y respuestas.

Evaluación

- Programa de comunicación (40%): Materiales escritos y visuales que comuniquen resultados y recomendaciones de forma clara y persuasiva.
- Presentación final (30%): Comunicación oral ante audiencias diversas y capacidad de manejar preguntas.
- Reflexión de aprendizaje (15%): Autoevaluación sobre estrategias de comunicación y mejora continua.
- Participación (15%): Contribuciones y trabajo en equipo durante las actividades de comunicación.