

Redes tróficas y relaciones depredador-presa en bosques templados

Ciencias Exactas y Naturales | Biología

Descripción del Curso

Este curso de Biología aborda las redes ecológicas y las relaciones depredador-presa desde una perspectiva integradora, con énfasis en la estabilidad, resiliencia y conectividad de los sistemas biológicos. A lo largo de las unidades, se combinarán fundamentos teóricos, análisis de redes y prácticas de campo y laboratorio para comprender cómo las interacciones entre especies configuran la estructura y la función de los ecosistemas. El enfoque es aplicado y orientado a la conservación, buscando que los estudiantes desarrollen habilidades para evaluar perturbaciones, interpretar métricas de redes y proponer medidas de manejo que promuevan la sostenibilidad de los ecosistemas. La unidad dedicada a redes tróficas en bosques templados introduce conceptos, métodos y herramientas necesarias para examinar las dinámicas de comunidades depredador-presa ante cambios en la composición de especies y en la disponibilidad de presas, fortaleciendo la capacidad de extrapolar estos principios a contextos reales y a distintas escalas espaciales y temporales.

Competencias

- Analizar críticamente la estructura de redes tróficas en bosques templados y comprender los elementos que determinan su estabilidad y conectividad. - Evaluar el impacto de perturbaciones, como la pérdida de especies y variaciones en la disponibilidad de presas, sobre la dinámica de las comunidades depredador-presa. - Aplicar métricas de redes y herramientas de análisis para describir respuestas de la red ante perturbaciones y proponer medidas de manejo que favorezcan la estabilidad y la resiliencia. - Integrar conceptos de ecología, protección de la biodiversidad y gestión ambiental para proponer estrategias de conservación basadas en principios de redes ecológicas. - Comunicar resultados y recomendaciones de manera clara y justificada, con apoyo en datos y análisis técnicos. - Trabajar de forma colaborativa en proyectos de campo y análisis de redes, gestionando información, tiempo y responsabilidades.

Requerimientos

- Conocimientos básicos de biología general y ecología. - Manejo mínimo de herramientas informáticas y datos (procesador de textos y hojas de cálculo). - Disponibilidad para actividades de campo, laboratorio y sesiones teóricas presenciales o virtuales. - Capacidad para trabajar en equipo y entregar tareas prácticas y reportes en fechas establecidas. - Acceso a computadora con software de análisis de redes o disponibilidad para uso en laboratorio institucional. - Participación activa en discusiones, prácticas de laboratorio y ejercicios de análisis de redes.

Unidades del Curso

Unidad 1: Unidad 1: Redes tróficas y relaciones depredador-presa en bosques templados

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar y definir conceptos clave de estabilidad, resiliencia y conectividad aplicados a redes tróficas.
- Analizar escenarios de perturbación (pérdida de especies y variación en la disponibilidad de presas) y describir sus efectos en la estructura y la función de la red trófica de bosques templados.
- Utilizar métricas de redes y herramientas de análisis para evaluar la respuesta de la red ante perturbaciones y proponer medidas de manejo que favorezcan la estabilidad y la resiliencia.

Contenidos Temáticos

1. Conceptos clave de redes tróficas: estabilidad, resiliencia y conectividad
 1. Descripción corta: Definiciones, ejemplos y relevancia para la dinámica de bosques templados, con énfasis en cómo estas propiedades determinan la persistencia de las comunidades depredador-presa.
2. Métodos y métricas para el análisis de redes tróficas
 1. Descripción corta: Introducción a métricas como conectancia, grado, centralidad, modularidad y robustez; herramientas básicas de análisis para interpretar estructuras de red.
3. Perturbaciones en bosques templados: pérdida de especies y cambios en la disponibilidad de presas
 1. Descripción corta: Escenarios típicos de perturbación y sus efectos en la topología de la red, flujo de energía y estabilidad del sistema.
4. Aplicaciones de manejo para promover estabilidad y resiliencia
 1. Descripción corta: Estrategias de conservación y manejo (protección de especies clave, restauración de conectividad, manejo de recursos) orientadas a aumentar la estabilidad de las redes tróficas.

Actividades

- **Actividad 1: Discusión guiada y mapa conceptual** - Lectura de artículos sobre estabilidad, resiliencia y conectividad en redes tróficas y construcción de un mapa conceptual en grupo. Se analizan definiciones, relaciones entre conceptos y ejemplos en bosques templados. Puntos clave: comprensión de conceptos, relaciones entre temas y capacidad de sintetizar ideas para su aplicación ecológica.
- **Actividad 2: Laboratorio de análisis de redes tróficas** - Construcción de una red trófica simplificada (nodos: plantas, herbívoros, depredadores, recursos) y cálculo de métricas básicas (conectancia, grado medio, centralidad). Puntos clave: interpretación de métricas, identificación de nodos clave y límites de la red ante perturbaciones.
- **Actividad 3: Simulación de perturbaciones y evaluación de respuesta** - Uso de una hoja de cálculo o software simple para eliminar nodos o reducir la disponibilidad de presas, observando cambios en conectividad, flujos y estabilidad. Puntos clave: capacidad de predecir efectos de perturbaciones, entender conceptos de resiliencia y adaptabilidad.

- **Actividad 4: Proyecto de diseño de manejo para bosques templados** - Trabajo en equipo para proponer estrategias de manejo que aumenten la estabilidad y resiliencia de la red trófica, con justificación basada en métricas de red y consideraciones de conservación. Puntos clave: aplicación de conceptos a la gestión real, planteamiento de acciones concretas y evaluación de impactos esperados.

Evaluación

- **Evaluación del Objetivo General** - Componente teórico-práctico que integra: participación en clase, entrega de informes de actividades y un informe final de análisis de una red trófica ejemplo. Instrumentos: cuestionarios cortos, rúbricas de laboratorio y rúbrica de proyecto.
- **Evaluación por Objetivos Específicos**
 - Objetivo Específico 1: Evaluación mediante prueba corta de conceptos clave (estabilidad, resiliencia, conectividad) y explicaciones en clase. Instrumentos: prueba escrita, discusión en grupo.
 - Objetivo Específico 2: Evaluación de análisis de perturbaciones a través de estudio de escenarios y discusión de impactos en la red. Instrumentos: informe de casos, presentaciones orales.
 - Objetivo Específico 3: Evaluación del uso de métricas de red y propuestas de manejo. Instrumentos: informe de laboratorio, proyecto final con recomendaciones de manejo y justificación basada en métricas.