

Elementos Epistémicos, Matemáticos y de Ecología para el Modelamiento de Sistemas Biológicos

Modelización Matemática: La investigación interdisciplinar, en particular la actividad que denominamos modelamiento matemático, que genera un conocimiento de los procesos de la realidad a través de mecanismos de representación (abstracción-interpretación), no es un saber puramente matemático, sino principalmente de contexto. En este sentido, analizaremos el rol epistemológico de la matemática en su relación con líneas disciplinares de orden fáctico y su método científico estándar.

Valor per se y valor de uso de la matemática / Distinción ontológica entre hechos de realidad y saberes matemáticos / Tipo y alcance de un modelo ante la pregunta de investigación / Transferencias legítimas desde y hacia el modelo / Diferenciación entre la argumentación correcta y la validación / Rol del modelo ante una hipótesis de investigación / Desafíos del modelador al integrar equipos de investigación interdisciplinar.

Elementos de Ecología: En la dinámica de los sistemas biológicos de todo tipo y a diferentes escalas de observación, desde celulares a ecosistémicos, participan principios ecológicos-evolutivos determinantes que son necesarios conocer para el levantamiento de modelos matemáticos. Una comprensión básica de la abundancia y distribución de las poblaciones, las relaciones entre especies y de los mutuos ajustes y regulaciones entre seres vivos y sus ambientes, es una necesidad para el modelador en su interacción dentro de equipos interdisciplinares. Más aún si la investigación se dirige a estudiar las relaciones de causalidad, o estructuras, en estos sistemas a través de los métodos anticipativos-predictivos que otorga la modelización matemática. Particularmente resulta importante conocer las interacciones ecológicas que tienen consecuencias evolutivas a través de su incidencia en la reproducción por medio de la comunicación.

La ecología y sus distintos niveles jerárquicos / Concepto de ser vivo / Realidad y experiencia / Variación y Evolución / Selección natural y sexual / Comportamiento animal y sus causas / Comunicación animal Migraciones.

Elementos de Matemática: Los objetos matemáticos, en su carácter ideal y precisa definición, son construcciones dentro de teorías matemáticas específicas, las que determinan tanto su potencial modelador, como también sus limitantes. Se aborda una discusión entorno la adecuación o balance estratégico - táctico que debe existir entre la información que se tenga o se espera respecto a la realidad y el contexto teórico del modelo como ente matemático. En particular, se consideran las disyuntivas: discreto-continuo (en tiempo, espacio u otro), determinista-estocástico y simple-complejo.

Sistemas en evolución; equilibrio y estabilidad / Modelos en base a datos v/s modelos en base a leyes / Incertidumbre y comportamiento promedio.

Taller: Desde información de la literatura y en conjunto con los participantes, se construye y proyecta un modelo matemático de crecimiento demográfico de una población específica.

Modelización Matemática

Fernando Córdova-Lepe

Dr. en Ciencias c/m Matemáticas
Director DM2A-UCM

Elementos de Ecología

Nelson Velásquez Soto

Dr. en Cs. c/m Ecología y Biología Evolutiva
Línea Sistemas Ecológicos

Elementos de Matemática

Ricardo Castro Santis

Dr. en Matemáticas
Director Magíster en Biomatemáticas
Editor Revista MMSB - UTEM



Facultad
de Ciencias
Básicas

dm_{2a}

Doctorado en Modelamiento
Matemático Aplicado



Magíster en
Biomatemáticas