



Dr. Andrés Ospina-Alvarez

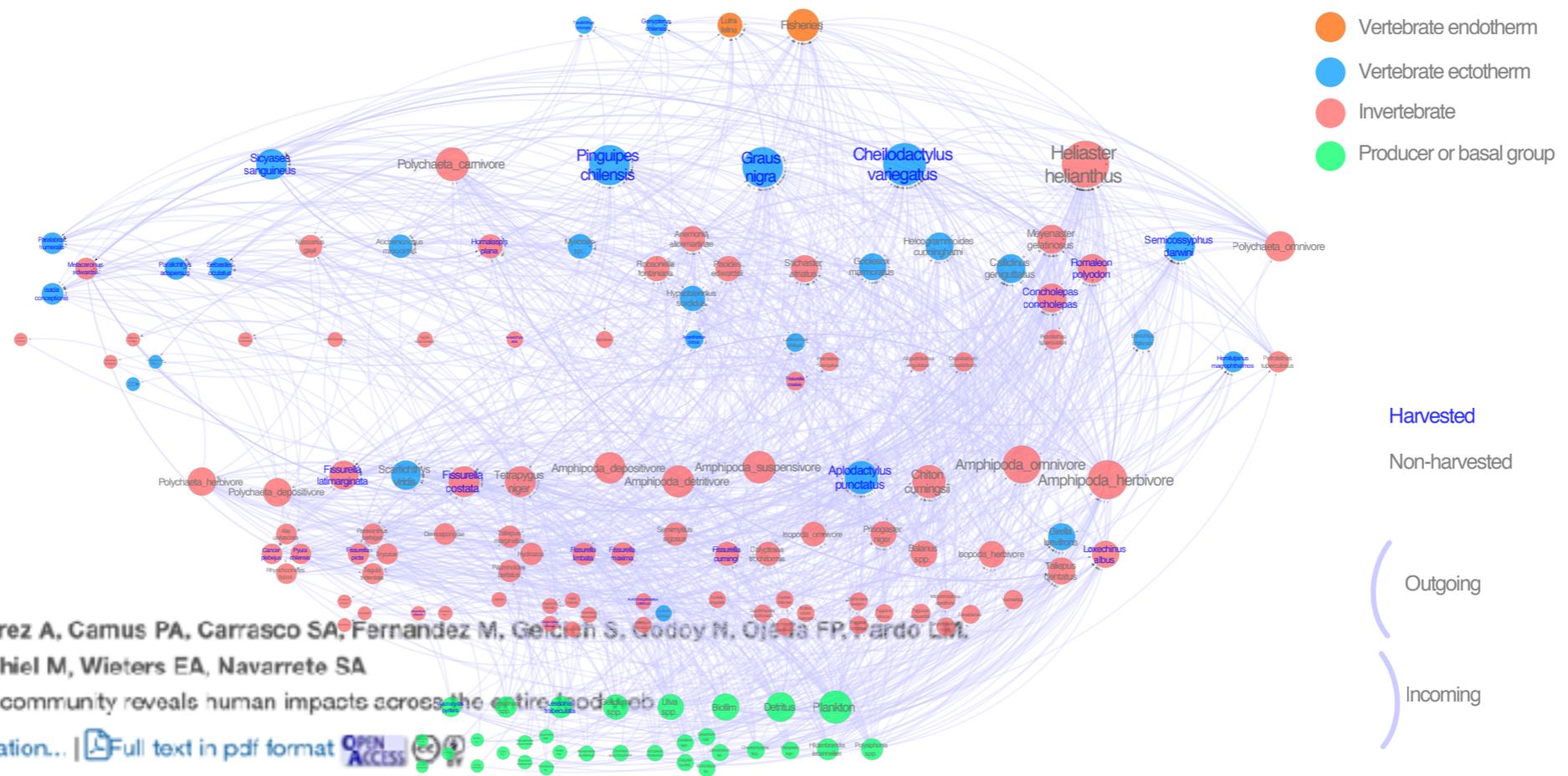
CURSO INTERNACIONAL

Introducción a la teoría de grafos y análisis de redes

28 y 29 de Noviembre 2019
Campus Universitario As Lagoas,
Universidad de Vigo
Vigo (España)

Plazas limitadas (Formación gratuita)

Inscripción y contacto:
cristina@icsem.es
Tel. +34 986 178 225



Conexiones tróficas para una red de interacciones tróficas submareales en Chile central, incluyendo 147 nodos del ecosistema submareal chileno conectados a través de enlaces de entrada y salida.

Descripción del curso

El curso proporciona una introducción a la teoría de grafos y al análisis de redes complejas mediante el estudio de su estructura y función. Es un curso de corta duración e intensivo, con cuatro sesiones distribuidas en dos días de trabajo y dirigido a estudiantes de master y doctorandos. El curso se presenta como una experiencia de aprendizaje teórico-práctico donde los asistentes estarán en capacidad de analizar e interpretar sus propios conjuntos de datos al finalizar el mismo. Se prescindirá de formulaciones matemáticas avanzadas siendo solamente requisito un conocimiento algebraico básico. Los temas se presentarán usando ejemplos propios de las ciencias naturales, sociales y de la computación. Los temas a tratar incluyen teoría de grafos, nociones de centralidad, detección de comunidades, visualización e interpretación de redes complejas, redes sociales, cascadas tróficas, identificación de actores relevantes en una red, entre otros.

Sesiones teórico-prácticas

28 y 29 de Noviembre 2019

Campus Universitario As Lagoas, Universidad de Vigo
Vigo, España



Introducción a la teoría de gráficos

Los puentes de Königsberg (Euler, 1736)

Estructura molecular química (Cayley, 1874)

Redes neuronales, redes sociales, etc.



Tipos de redes, estructura y función

¿Cómo se modela la formación de redes?

Vertices y enlaces

Redes dirigidas y no dirigidas



Medidas de centralidad

Degree y fuerza de conexión

Betweenness y Closeness

Authority, hub-score y page-rank



Detección de comunidades y agrupación espectral

Agrupación jerárquica

Random Walk y Fast greedy

Spinglass y Force-directed graph layout (drl)

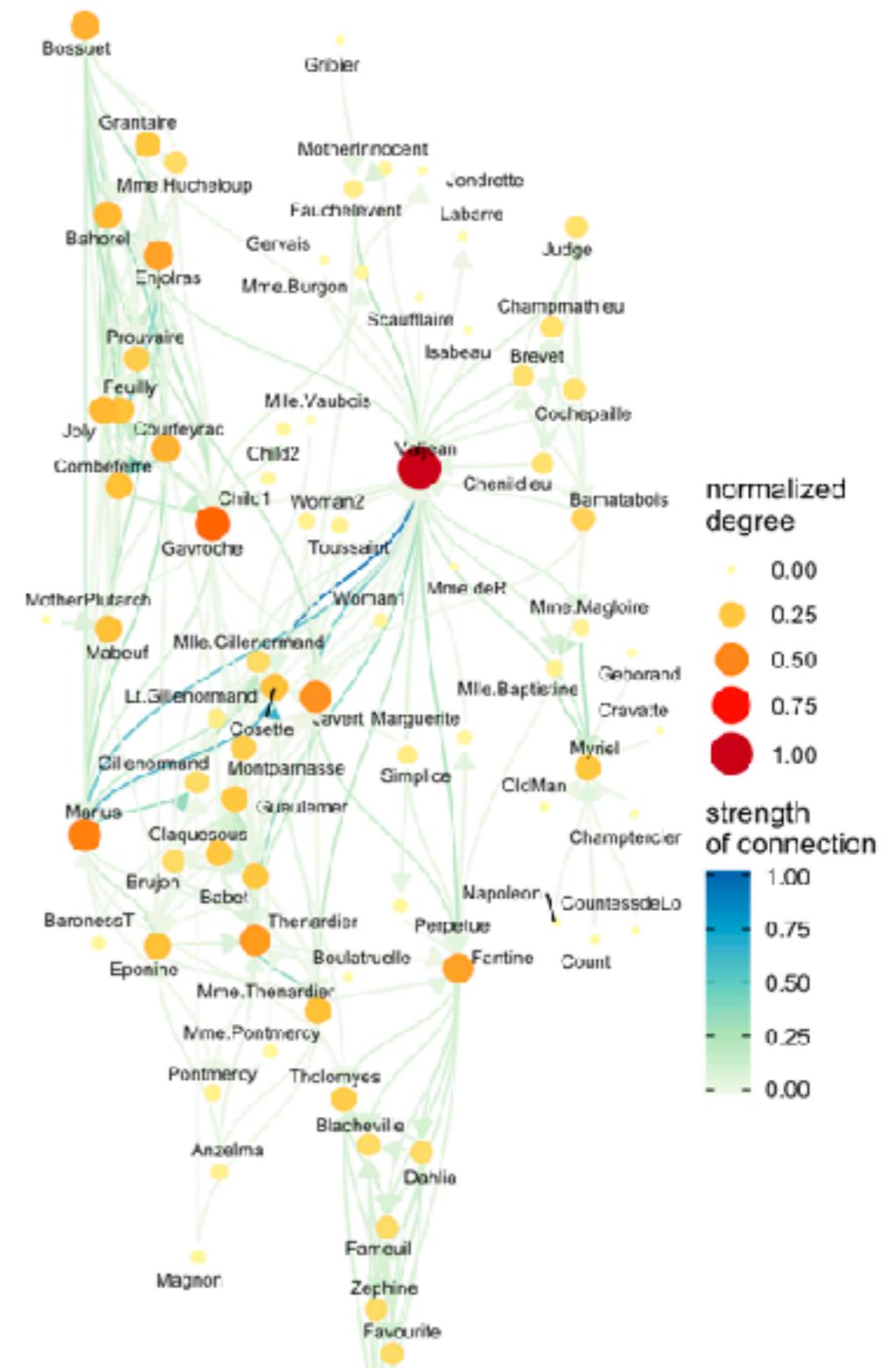


Software para el análisis y visualización de redes

R y RStudio

Gephi y Cytoscape

SocNetV, otros.

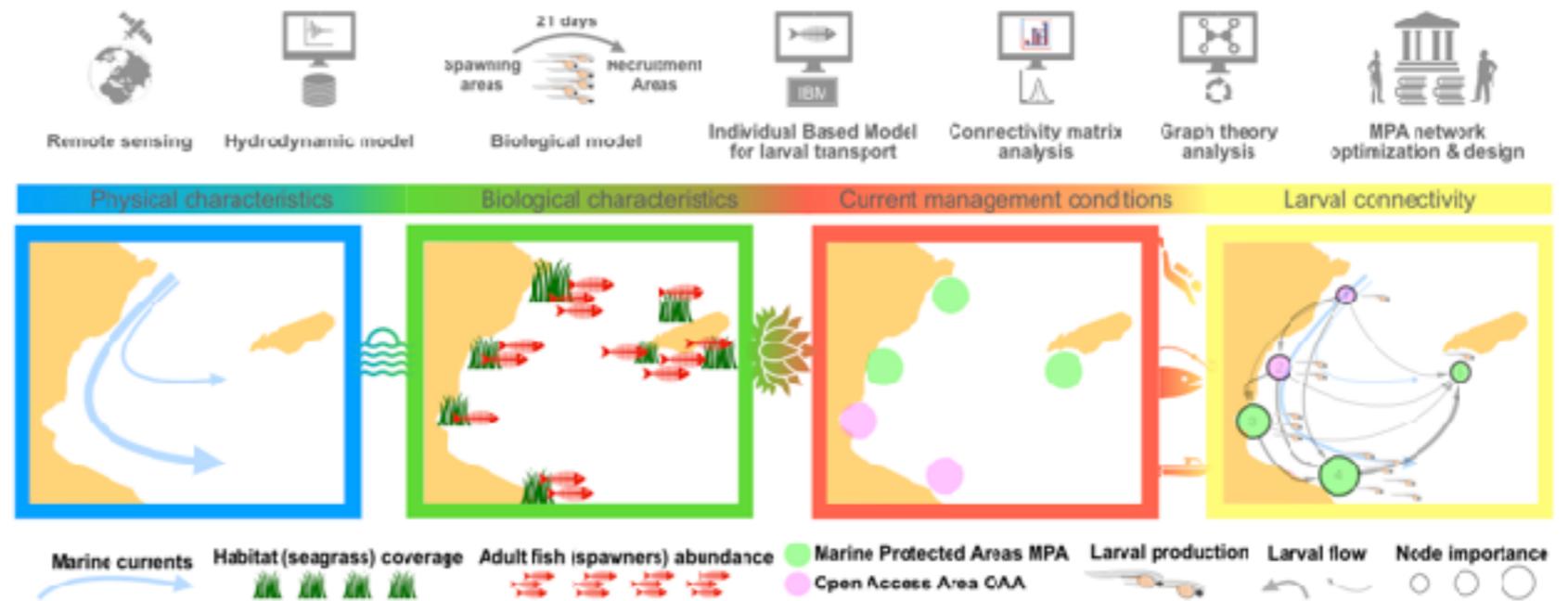


Esta red no dirigida contiene co-ocurrencias de personajes de la novela de Victor Hugo "Los miserables". Un nodo representa un personaje y un enlace entre dos nodos muestra que estos dos personajes aparecen en el mismo capítulo del libro. El color de cada enlace indica la frecuencia con la que se ha producido tal co-aparición.

¿Qué son la teoría de grafos y la teoría de redes?

La Teoría de Grafos es en última instancia el estudio de las relaciones. Un conjunto de nodos y enlaces, pueden resumir muchos sistemas, desde como se conectan las neuronas en el cerebro hasta las redes de criptomonedas, y la teoría de grafos proporciona una herramienta útil para cuantificar y simplificar las características relevantes de las múltiples piezas que componen estos sistemas dinámicos. El estudio de los grafos puede proporcionar respuestas a muchos problemas de organización, interconexión, optimización, emparejamiento y funcionamiento.

La teoría de redes es la aplicación de los principios de la teoría de grafos al estudio de sistemas complejos, dinámicos e interactivos.



Resumen gráfico de la aplicación de la teoría de grafos en un sistema de reservas marinas (nodos) conectados mediante la dispersión larval de un pez de importancia comercial

La teoría de redes proporciona técnicas para analizar a fondo la estructura de los agentes interactivos cuando se proporciona información adicional y relevante. Las aplicaciones de la teoría de redes son de gran alcance en varios campos del saber, desde las ciencias biológicas, la informática, pasando por la ingeniería eléctrica, la teoría de juegos y las redes sociales, hasta la economía o la política.

Conferenciante:

Dr. Andrés Ospina-Alvarez

H2020 Maria Skłodowska-Curie Actions
MSCA Fellow

[Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados \(IMEDEA CSIC-UIB\)](#)

ORCID: [0000-0003-2454-7169](#)

Twitter: [@andresospina](#)

Curso organizado en el marco del proyecto ECOMAR financiado por CYTED.