



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Dinámica colectiva y campos magnéticos en el movimiento animal

Descripción general (resumen y metodología):

En este TFG abordaremos como bandadas de aves (en particular el ánsar careto grande, *Anser Albifrons*) se mueven coordinadamente si nun líder centralizado y hasta qué punto son guiados por el campo magnético terrestre.

Para ello estudiaremos migraciones de una familia de estas aves (base de datos Movebank) desde el norte de Rusia hasta Países Bajos y lo compararemos con modelos de campo magnético a lo largo de su trayectoria (World Magnetic Model High Resolution, WMMHR). El análisis se dividirá en dos partes:

- 1) Test de orientación vectorial. Comparando directamente orientación de la trayectoria con orientación del campo magnético (declinación). Cálculo de varianzas de la dirección de la trayectoria medido respecto al Norte terrestre o Norte magnético.
- 2) Análisis de puntos de decisión. Muchas aves usan la inclinación magnética (ángulo con el que el campo magnético entra a la Tierra) para orientarse, de modo que ciertos valores actúan como señales para cambiar de dirección. Correlación entre gradientes de isoclinas (cambios de la inclinación del campo magnético) y cambios de dirección.

Tipología: Trabajos experimentales, de toma de datos de campo o de laboratorio.

Objetivos planteados:

Determinar qué papel juega el campo magnético terrestre (si alguno) en la trayectoria de migración de aves.

Bibliografía básica:

Bases de Datos:

- Movimiento de los animales: https://www.movebank.org/cms/webapp?gwt_fragment=page=studies,path=study1049685237
- Campo magnético: <https://www.ngdc.noaa.gov/geomag/calculators/magcalc.shtml?#igrfgrid>)magnetic field component grid
- Artículo: <https://nsojournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jav.02392>

Otros:

- <https://phys.org/news/2021-07-swarm-yields-insight-animal-migration.html>
- pycircstat: Específica para estadística circular (ángulos de vuelo y declinaciones).
- pandas y geopandas: Para unir las tablas de Movebank y las variables magnéticas por tiempo y coordenadas.
- <https://stackoverflow.com/questions/67570553/python-magnetic-field-map>

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

No es imprescindible, pero sí altamente recomendable que el estudiante tenga ciertas nociones de programación con Python.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: TOMÁS RUIZ LARA

Ámbito de conocimiento/Departamento: ASTRONOMÍA Y ASTROFÍSICA

Correo electrónico: ruizlara@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: