



MÁSTER EN TECNOLOGÍA AMBIENTAL

TRABAJO FIN DE MÁSTER

ESTUDIO DEL INTERÉS CLIMÁTICO Y SU INFLUENCIA EN EL PESO DE SEMILLA EN EL GÉNERO *PINUS*

Autor: Marta de la Higuera Ruíz

Tutores: PhD. Juan Pedro Bolívar Raya

PhD. Diego Salazar Tortosa

PhD. Jorge Castro Gutiérrez

Resumen:

La aridez es un factor ambiental de gran importancia sobre el reclutamiento de las plantas vasculares, y por tanto ha podido actuar como presión selectiva sobre rasgos funcionales de estas especies a lo largo de la historia. De manera inter e intraespecífica, existe una relación positiva entre el tamaño de la semilla y de la siguiente planta que generará, de modo que semillas más grandes producen plántulas más grandes, las cuales podrían ser más exitosas a la hora de afrontar periodos desfavorables. En base a esto se ha hipotetizado que aquellos ambientes que impongan grandes limitaciones al crecimiento y supervivencia vegetal podrían favorecer un incremento del tamaño y peso de semilla.

El objetivo de este proyecto es estudiar la evolución del peso de semilla, haciendo hincapié en el papel de la aridez en la misma. Este trabajo permite entender mejor el papel de la presión selectiva de un factor clave bajo el actual escenario de cambio climático como es la aridez. Para ello se ha utilizado un género de especies ampliamente estudiado y de gran interés ecológico y económico como es *Pinus*.

Hemos aplicado un marco comparativo y técnicas computacionales para evaluar la posible asociación entra la aridez climática y el peso de la semilla, controlando la historia evolutiva del género. Se han utilizado datos de peso de semilla y datos climáticos recolectados para todo el género en su distribución global, junto con árboles filogenéticos del mismo.

Este proyecto tiene un gran componente de programación utilizando el entorno R, en el cual se han llevado a cabo diversos análisis estadísticos, filogenéticos, SIG, junto con técnicas de computación para analizar y gestionar importantes cantidades de datos. Los



Universidad de Huelva



resultados esperados de este trabajo han sido:

- i) Un papel relevante del peso de semilla en la diversificación de *Pinus* dada la importancia de este rasgo para el reclutamiento de las especies forestales;
- ii) La existencia de una asociación positiva entre la aridez del ambiente y el peso de semilla independientemente de la estructura filogenética del género.



Abstract:

Dryness is an environmental factor of great importance on the recruitment of vascular plants and, therefore, can act as selective pressure on traits of these characteristics throughout history. Inter and intra-specific, there is a positive relationship between the size of the seed and the next plant that will be generated, the way that the seeds become more successful when facing unfavorable periods. On the basis of this hypothesis has been hypothesized in those environments that impose major limitations on growth and plant survival may favor an increase in the size and weight of the seed.

The objective of this project is to study the evolution of the weight of the seed, to emphasize the role of aridity in it. This work allows us to better understand the role of the selective pressure of a key factor in the current climate change scenario such as aridity. To this end, a genus of species studied and of great ecological and economic interest, such as *Pinus*, has been used.

We have applied a comparative framework and computational techniques to evaluate the possible association between climate aridity and seed weight, controlling the evolutionary history of the genus. Seed weight data and climatic data collected for the whole genus have been used in their global distribution, along with phylogenetic trees of the same.

This project has a large component of programming in the R environment, in which it has been carried out in the statistical analysis, phylogenetic, GIS, along with computer techniques for the analysis and management of important information. The expected results of this work have been:

- i) An important role of the weight of the seed in the *Pinus* diversification given the importance of this feature for the recruitment of forest species;
- ii) The existence of a positive association between the aridity of the environment and the weight of the seed of the phylogenetic structure of the genus.