

Género *Geranium* en la Ciudad Universitaria (Campus Moncloa)

Iciar Santafé Rodríguez de Brujón

Tutora: Dra. M. Carmen Navarro Aranda

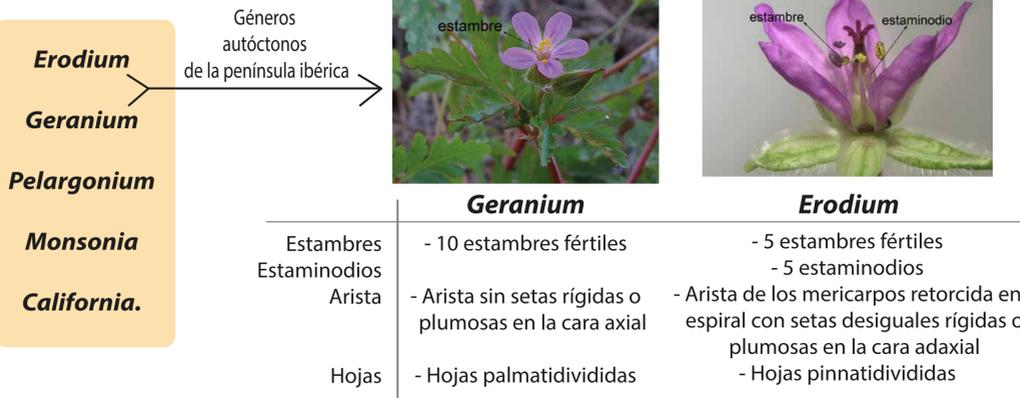
Trabajo de fin de grado, Universidad Complutense de Madrid



Introducción

El género *Geranium* se encuentra dentro de la familia *Geraniaceae*.

La familia *Geraniaceae* está integrada por 5 géneros y aproximadamente 835 especies. Actualmente tras haber realizado varios genes plastidiales y nucleares (Price y Palmer 1993; Savolainen, Fay et al., 2000; Soltis et al., 2000) se considera monofilética y ha quedado reducida a **5 géneros**:



Objetivos

Se hace una introducción al estudio del género *Geranium*, caracteres del grupo y su ubicación sistemática basada en datos bibliográficos. Su objetivo fundamental es la **identificación de los taxones**.

Metodología

Se realiza una recopilación de los datos aportados en los herbarios y bases de datos de las distintas especies. Para ello se ha realizado una **búsqueda bibliográfica**.

Clasificación del género *Geranium* en subgéneros y secciones

El género *Geranium* tiene aproximadamente **350 especies** y C.Aedo & al. (1998b) propuso **3 subgéneros** basándose en el tipo de **dispersión del fruto maduro**.

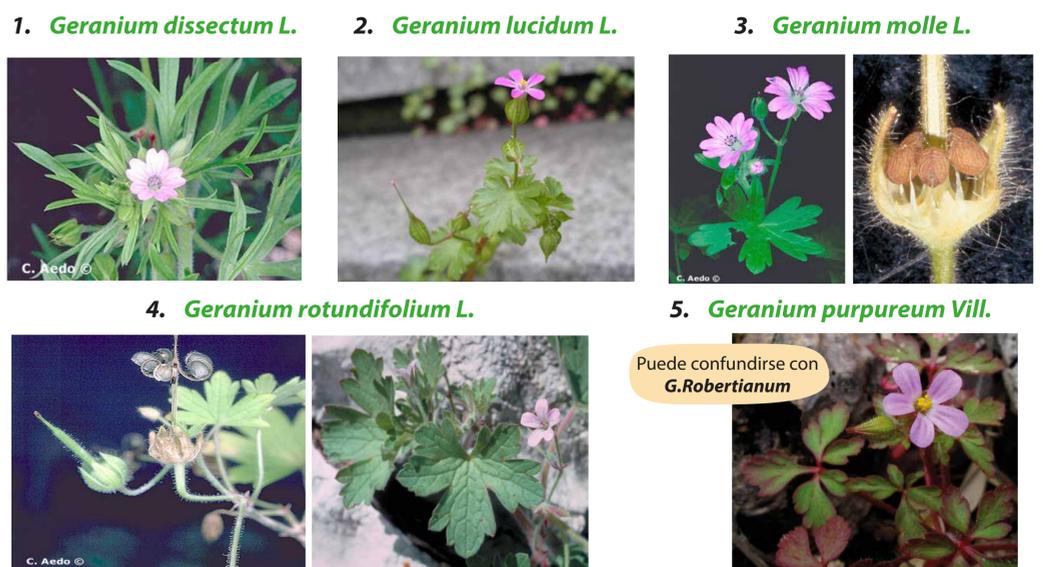
Subgéneros	Secciones	Nº de especies
I. Erodioidea (Picard) Yeo	1. <i>Erodioidea</i> Picard	3
	2. <i>Aculeolata</i> Yeo	1
	3. <i>Subacaulia</i> (Boiss.) Reiche	15
	4. <i>Brasiliensia</i> R. Knuth	3
II. Geranium L.	5. <i>Geranium</i>	339
	6. <i>Dissecta</i> Yeo	4
	7. <i>Tuberosa</i> (Boiss.) Reiche	19
	8. <i>Neurophyllodes</i> A. Gray	6
	9. <i>Paramensia</i> R. Knuth	2
	10. <i>Azorelloida</i> Aedo, Muñoz-Garm. & Pando	1
III. Robertium (Picard) Rouy	11. <i>Polyantha</i> Reiche	7
	12. <i>Trilopha</i> Yeo	5
	13. <i>Divaricata</i> Rouy	2
	14. <i>Batrachioidea</i> W.D.J. Koch	4
	15. <i>Unguiculata</i> (Boiss.) Reiche	5
	16. <i>Lucida</i> R. Knuth	1
	17. <i>Ruberta</i> Dumort.	4
	18. <i>Anemonifolia</i> R. Knuth	2

Por todo el mundo, pero especialmente en las regiones montañosas tropicales y subtropicales (Asia, Australia, Indonesia, Hawai, N y S de América y E y S de África).

Género *Geranium* en la Ciudad Universitaria

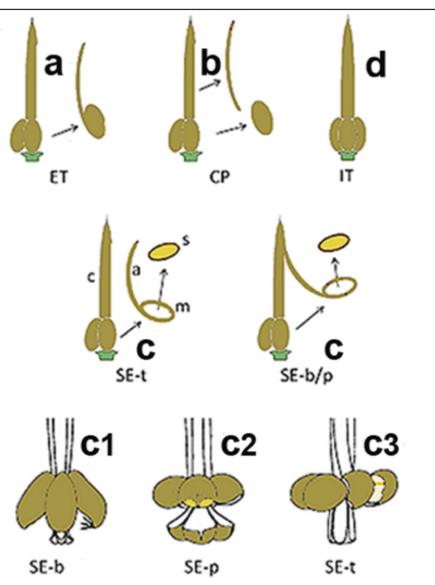
En la **Península Ibérica** están representadas **24 especies**.

Este trabajo se limita al estudio de las especies que viven en el **Campus Universitario Moncloa**, que son.



Mecanismos de dispersión del género *Geranium*

Según Marcussen, T. & A. S. Meseguer. 2017. Species-level phylogeny, fruit evolution and diversification history of *Geranium*. Mol. Phylogenet Evol. 110:134-149.



A. Tipo "Erodium" (ET).

B. Tipo "proyección del carpelo" (CP).

G. lucidum, *G. molle* y *G. purpureum*.

C. Tipo "eyección de semilla" (SE).

Durante el intervalo pre-explosivo.

Hay tres subtipos en la retención de la semilla dentro del mericarpo

- 1) Cerdas (SE-b). *G. rotundifolium*
- 2) Diente (SE-p). *G. dissectum*
- 3) Torsión (SE-t)

D. "Tipo no operativo" (IT).

Clave

1.- Sépalos externos con quillas longitudinales y estrias transversales, los internos ± lisos	3. <i>G. lucidum</i>
-- Sépalos lisos	2
2.- Hojas palmatisectas; mericarpos con fibras largas en el ápice, alveolados o cerebriformes	5. <i>G. purpureum</i>
-- Hojas palmatífidas; mericarpos sin fibras, generalmente lisos, a veces con rugosidades transversales	3
3.- Mericarpos con costillas muy marcadas en toda su superficie, glabros	4. <i>G. molle</i>
-- Mericarpos lisos o con costillas muy poco marcadas en la mitad superior, generalmente pelosos	4
4.- Pétalos emarginados	1. <i>G. dissectum</i>
-- Pétalos enteros	2. <i>G. rotundifolium</i>

Discusión y conclusiones

Aspectos del tipo descarga de frutos y semillas

- Las relaciones filogenéticas dentro de *Geranium* son desconocidas y también la evolución de los diferentes síndromes de descarga de semillas.
- El tipo de fruto se trata de un cambio evolutivo paralelo, adquirido independientemente y por lo tanto la clasificación basada en el tipo de fruto es artificial.
- El síndrome de descarga de semilla ET es ancestral en *Geranium*, mientras que los otros tres síndromes probablemente derivaron de ella varias veces.

Aspectos taxonómicos

Los geranios presentes en la Ciudad Universitaria son 5:

- **subgen. *Geranium***

· **sect. *Dissecta*:**

G. dissectum, planta sin problemas para su reconocimiento.

- **subgen. *Robertium***

· **sect. *Batrachioidea*:**

G. molle, se confunde con *G. rotundifolium* de la sect. *Geranium*. Se distingue por sus pétalos enteros --emarginados, en *G. molle*--, su mericarpo liso y peloso --transversalmente rugoso y glabro, en *G. molle*-- y por sus semillas netamente reticuladas -- en *G. molle*.

· **sect. *Lucida*:**

G. lucidum única especie presente en la Ciudad Universitaria. Es una especie clara e inconfundible por las costillas transversales que surcan sus sépalos y el color brillante de sus hojas.

· **sect. *Ruberta*:**

G. purpureum es confundida con la especie *G. robertianum* de la misma sección.

Aspectos ecológicos y distribución

- Se comportan como ruderales.
- Las plantas de hábitats antropogénicos muestran caracteres que les confieren una gran capacidad de recuperación después de la perturbación:

- 1) ciclos de vida cortos asociados con un crecimiento rápido
- 2) autocompatibilidad
- 3) producción de numerosas semillas pequeñas
- 4) altas necesidades de nutrientes

Es por ello que, son plantas anuales con una distribución geográfica amplia, prácticamente cosmopolitas.

Propiedades medicinales

- Un estudio acerca de *G. molle* (Graça & al., 2016) señala que es rico en **carbohidratos** y **proteínas**, y que el extracto de acetona tiene un alto contenido de **compuestos fenólicos** con **actividad antioxidante y citotóxica**.

- Otro estudio (Proestos & al., 2006) señala que las hojas *G. purpureum* presentan **compuestos fenólicos**, con una **cierta capacidad antioxidante**.

Bibliografía

- Marcussen, T. & A. S. Meseguer. 2017. Species-level phylogeny, fruit evolution and diversification history of *Geranium*. Mol. Phylogenet Evol. 110:134-149.
- Price, R.A., Palmer, J.D. 1993. Phylogenetic relationships of the Geraniaceae and Geraniales from rbcL sequence comparisons. Ann. Missouri Bot. Gard. 80:661-671.
- Savolainen V. & al. 2000. Phylogeny of the Eudicots: A Nearly Complete Familial Analysis Based on rbcL Gene Sequences. Kew Bulletin 55(2):257
- Soltis, D.E. & al. 2000. Angiosperm phylogeny inferred from 18S rDNA, rbcL, and atpB sequences. Bot. J. Linn. Society 133(4):381 - 461
- Aedo C., F. Muñoz-Garmendia & F. Pando. 1998b. World Checklist of *Geranium* L. (Geraniaceae). Anales Jard. Bot. Madrid, 56(2):213.
- Aedo, C. 2015. *Geranium* L'Hér. [in F. Muñoz, C. Navarro, A. Quintanar & A. Buira (eds.)] Flora Iberica 9: 271-315.
- Graça VC. & al. 2016. Chemical characterization and bioactive properties of *Geranium molle* L.: from the plant to the most active extract and its phytochemicals. Food & Function 7(5):2204-2212
- Proestos, C. & al. 2006. Analysis of flavonoids and phenolic acids in Greek aromatic plants: Investigation of their antioxidant capacity and antimicrobial activity. Food Chemistry 95(4): 664-671