

POLINIZACIÓN BIÓTICA: Un juego de reclamos y recompensas.

José Luis Ubera

Departamento de Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal
Edificio C. Mutis, 3ª planta
Campus de Rabanales
Universidad de Córdoba
Carretera de Madrid Km. 396
14014 – Córdoba
e-mail: bv1ubjj@uco.es

Resumen.

Se presentan los fundamentos de la polinización de las plantas por insectos, especialmente *Apis mellifera*. Este proceso de polinización biótica, llamado melitofilia, es bien conocido desde antiguo. Constituye un llamativo ejemplo de coevolución entre animales y plantas.

A lo largo de la filogenia de ambos grupos, encontramos una continua adaptación de las plantas para controlar su éxito reproductivo mediante paulatinas modificaciones de sus reclamos florales, para atraer a los polinizadores y satisfacer sus necesidades mediante recompensas, sobre todo nutricionales.

Simultáneamente, los polinizadores también se han adaptado a los cambios de la plantas, respondiendo a los reclamos y aprovechando sus recompensas de una forma cada vez más eficiente.

MAZARA

**Polinización biótica:
Un juego de reclamos y recompensas**

José Luis Ubera Jiménez

MAZARA Análisis botánicos S.L. mazara@uco.es Depto. Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal Universidad de Córdoba ubera@uco.es

Esquema de la ponencia

Conceptos básicos
Origen y evolución de la polinización biótica
Reclamos florales
Recompensas de las plantas
Síndromes de polinización
Aplicaciones en apicultura

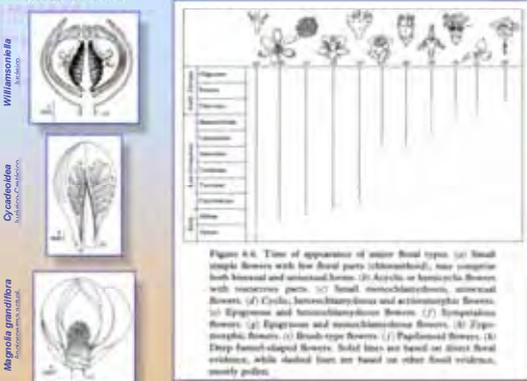
Conceptos básicos

Concepto de polinización:
Es el transporte del polen desde las anteras hasta el estigma.

Vector polinizante:
Medio inanimado: Aire (Anemofilia) (P. abiótica) Agua (Hidrofilia)
Medio animado: Numerosos animales (P. biótica)

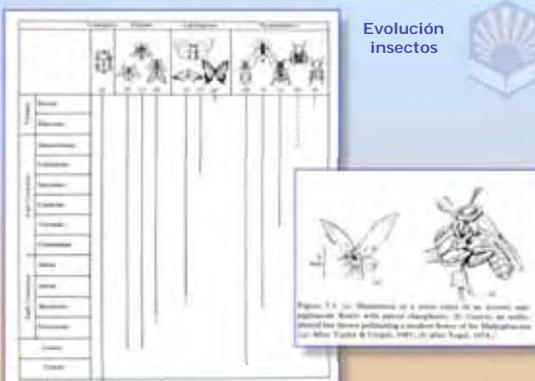



Evolución floral



Figures 4.4. Time of appearance of major floral types. (1) Small simple flowers with few floral parts (Chenopodioid), may comprise both bisexual and unisexual forms. (2) Actinyl or bisactinyl flowers with numerous parts. (3) Small monochlamydeous, unisexual flowers. (4) Cyclic, heterochlamydeous and actinomorphic flowers. (5) Epigynous and heterochlamydeous flowers. (6) Epigynous and monochlamydeous flowers. (7) Epigynous flowers. (8) Bracteate flowers. (9) Papilionoid flowers. (10) Deep funnel-shaped flowers. Solid lines are based on direct fossil evidence, while dashed lines are based on other fossil evidence, mostly pollen.

Evolución insectos



Figures 5.4. (a) Illustration of a pollen tube in an anther and (b) illustration of a pollen tube in a stigma. (c) Illustration of a pollen tube in a stigma. (d) Illustration of a pollen tube in a stigma. (e) Illustration of a pollen tube in a stigma. (f) Illustration of a pollen tube in a stigma. (g) Illustration of a pollen tube in a stigma. (h) Illustration of a pollen tube in a stigma. (i) Illustration of a pollen tube in a stigma. (j) Illustration of a pollen tube in a stigma. (k) Illustration of a pollen tube in a stigma. (l) Illustration of a pollen tube in a stigma. (m) Illustration of a pollen tube in a stigma. (n) Illustration of a pollen tube in a stigma. (o) Illustration of a pollen tube in a stigma. (p) Illustration of a pollen tube in a stigma. (q) Illustration of a pollen tube in a stigma. (r) Illustration of a pollen tube in a stigma. (s) Illustration of a pollen tube in a stigma. (t) Illustration of a pollen tube in a stigma. (u) Illustration of a pollen tube in a stigma. (v) Illustration of a pollen tube in a stigma. (w) Illustration of a pollen tube in a stigma. (x) Illustration of a pollen tube in a stigma. (y) Illustration of a pollen tube in a stigma. (z) Illustration of a pollen tube in a stigma.

Constancia del polinizador

Reclamos **Recompensas**



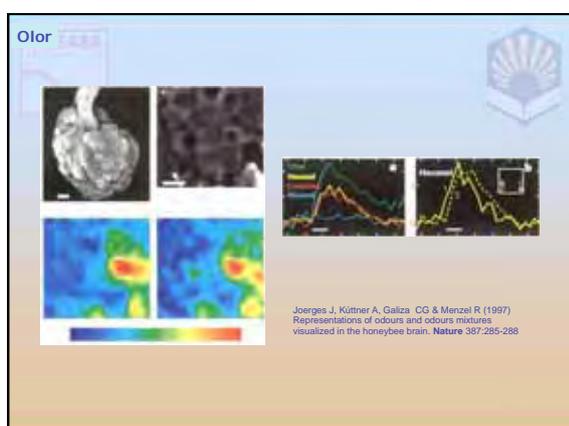
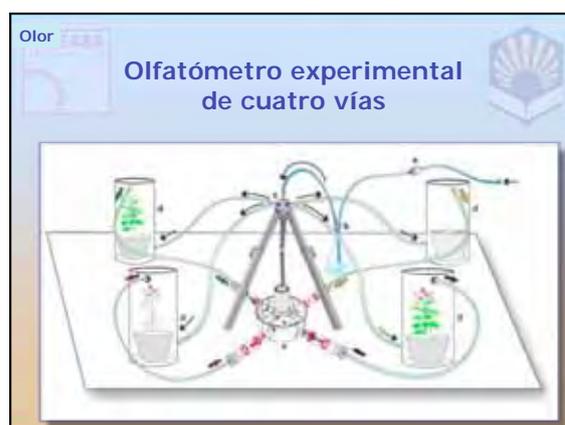
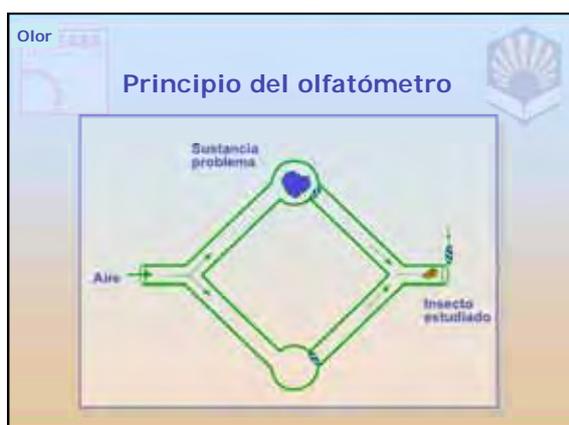
Polinizador

Polinización biótica

Tipos de reclamos	Tipos de recompensas
Olor	Nutricionales
Color	Reproductivas
Forma	Sexuales
Guías nectaríferas	Otras
Tacto	

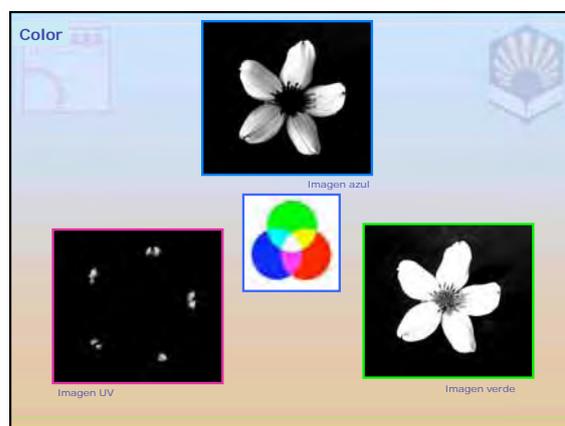
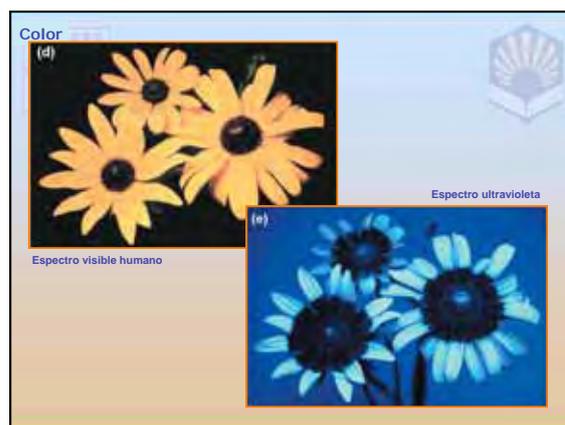
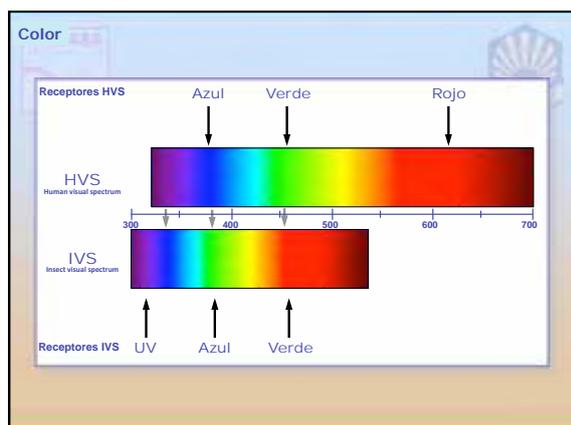
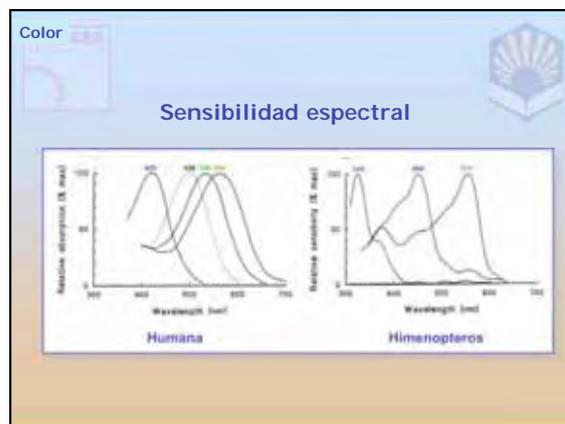
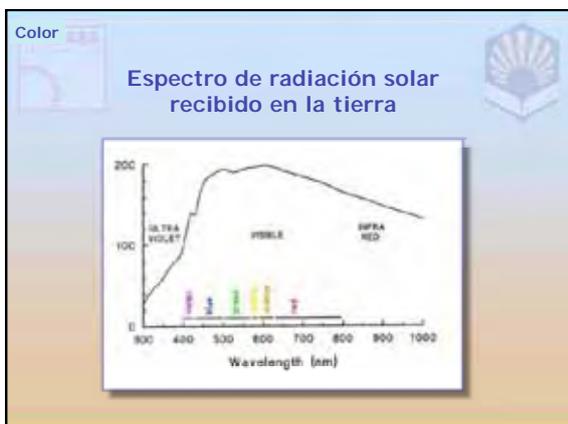
Polinización biótica

Tipos de reclamos	Tipos de recompensas
Olor	Nutricionales
Color	Reproductivas
Forma	Sexuales
Guías nectaríferas	Otras
Tacto	



Color

Karl von Frisch



Color



Espectro humano

Bidens aurea

Espectro himenóptero

Color



Espectro humano

Diplotaxis catholica

Espectro himenóptero

Color



Espectro humano

Primula vulgaris

Espectro himenóptero

Forma corola



Disco

Campana

Garganta

Estandarte

Trompeta

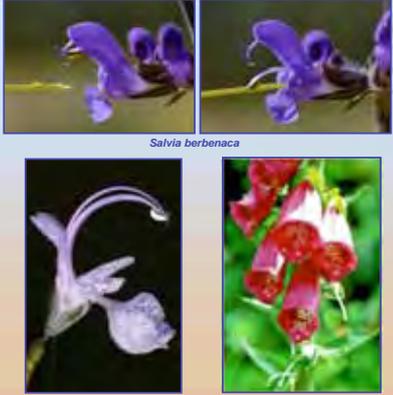
Brocha

Tubo

Rosa canina

Convolvulus siculus

Forma corola



Disco

Campana

Garganta

Estandarte

Trompeta

Brocha

Tubo

Salvia berbenaca

Rosmarinus officinalis

Digitalis purpurea

Forma corola



Disco

Campana

Garganta

Estandarte

Trompeta

Brocha

Tubo

Genista hirsuta

Narcissus papyraceus

Forma corola

- Disco
- Campana
- Garganta
- Estandarte
- Trompeta
- Brocha
- tubo



Myrtus communis

Cestrum nocturnum

Guías nectaríferas



Veronica polita

Pelargonium zonale

Viola sp.

Tacto



Passiflora coerulea

Linaria nivea

Polinización biótica

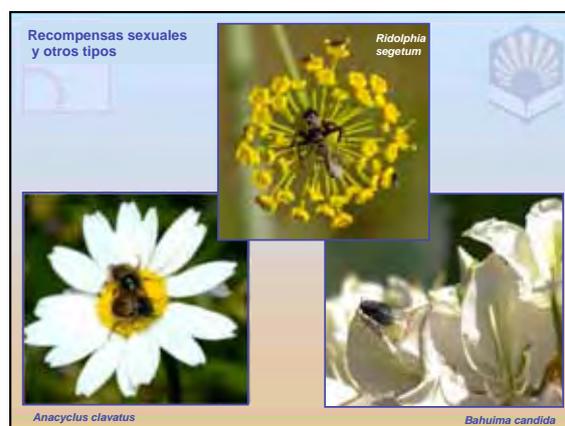
Tipos de reclamos	Tipos de recompensas
Olor	Nutricionales
Color	Reproductivas
Forma	Sexuales
Guías nectaríferas	Otras
Tacto	

Polinización biótica

Tipos de reclamos	Tipos de recompensas
Olor	Nutricionales
Color	Reproductivas
Forma	Sexuales
Guías nectaríferas	Otras
Tacto	

Recompensas nutricionales

- Óvulos
- Polen
- Nectar
- Cuerpos nutricios



Síndromes de polinización

Conjunto de caracteres florales que se asocian frecuentemente a un tipo de polinizador

Entomofilia	Escarabajos	Cantarofilia
	Moscas	Moflia y Sapromofilia
	Abejas	Melitofilia
	Mariposas	Piscifilia
	Pollas	Falaenofilia
Zoofilia:	Pájaros	Ornitofilia
	Murciélagos	Quiropterofilia
Otros:	— Mamíferos, baboizas, hormigas, zapateros	

Capacidad de respuesta a los reclamos

Forma corola	Polinizador	Color corola
Disco	Escarabajos	Marrón u oscuro
Campaña	Moscas	Blanco - crema
Garganta	Sírfidos	Amarillo
Estandarte	Abejas	Azul - púrpura
Trompeta	Murciélagos	Naranja - rojo
Brocha	Pollas	Verde
Tube	Mariposas	
	Pájaros	

cec. Paganí & van der Plig (1977)

Cantarofilia



Cistus ladanifer

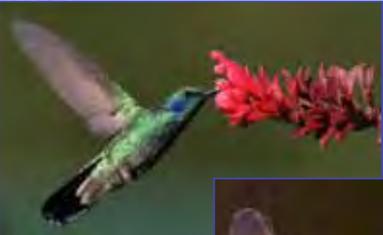
Miofilia



Ridolfia segetum

Melitofilia



Ornitofilia



Quiropterofilia

y

Aplicaciones del conocimiento de la biología floral

- Mejora de la producción apícola
- Polinización dirigida
- Producción de mieles monoflorales
- Producción de polen apícola seleccionado



Muchas gracias por su atención

MAZARA Análisis botánicos S.L.
mazara@uco.es

Depto. Botánica, Ecología y Fisiología Vegetal
Universidad de Córdoba
ubera@uco.es

