

Estrategias de las Plantas para Lidar con Vecinos

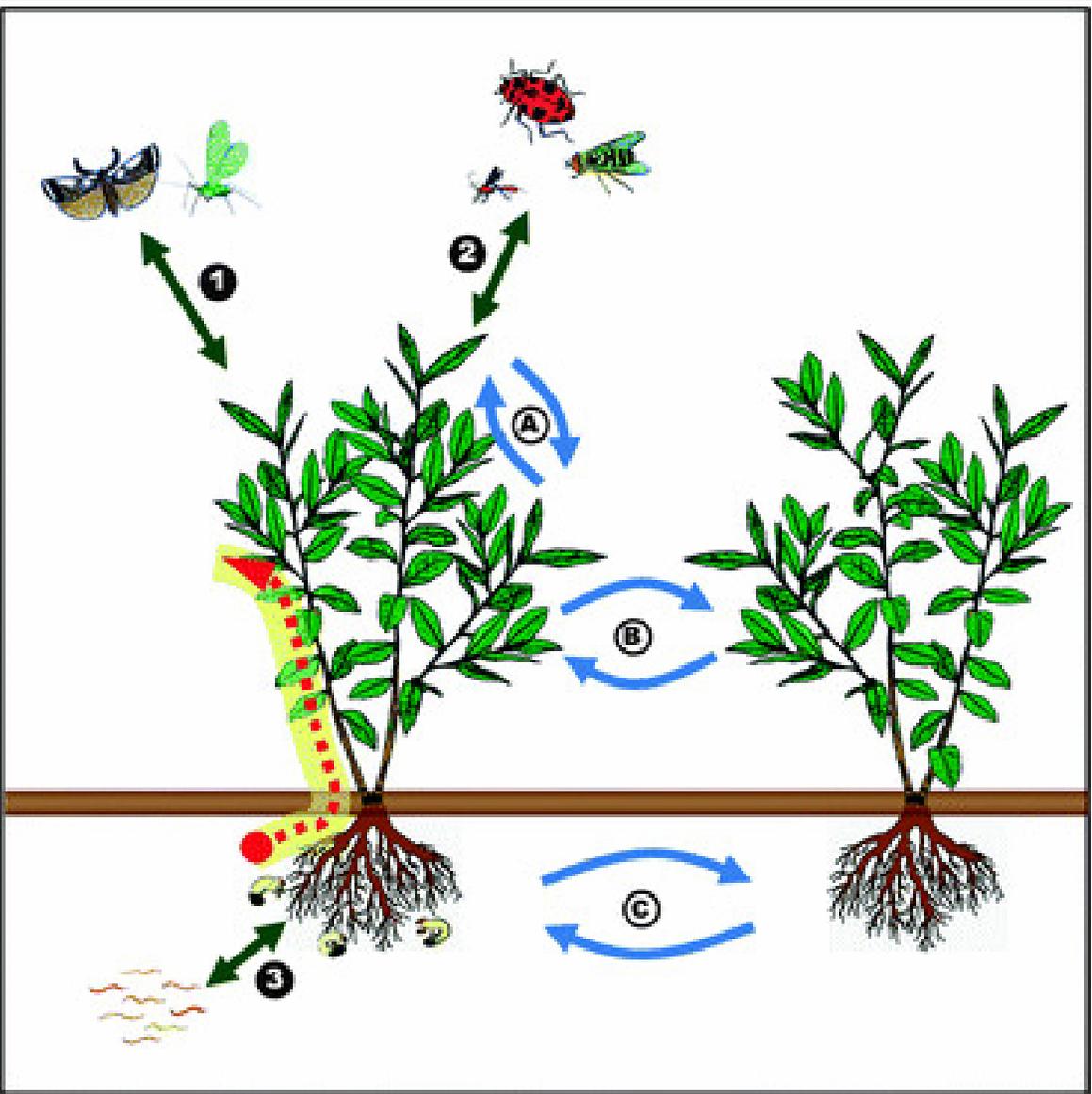
Mariano Ordano

Juegos y Estrategias: de la naturaleza a los modelos
7^a Escuela Argentina de Matemática y Biología
Huerta Grande, Córdoba, 1-5 de agosto de 2016

¡Y DEL SIGNO DEL ZODÍACO SE OLVIDARON, CLARO! AHORA RESULTA QUE UN CUALQUIERA NACIDO EN LEO SE CREERA IGUAL A QUIENES VIMOS LA LUZ EN ARIES! ¡JHA! ¡SEPAN QUE ESO DE LA IGUALDAD NO ESTÁ MAL, PERO HAY IGUALDADES E IGUALDADES!

¡EMPEZAMOS BIEN!

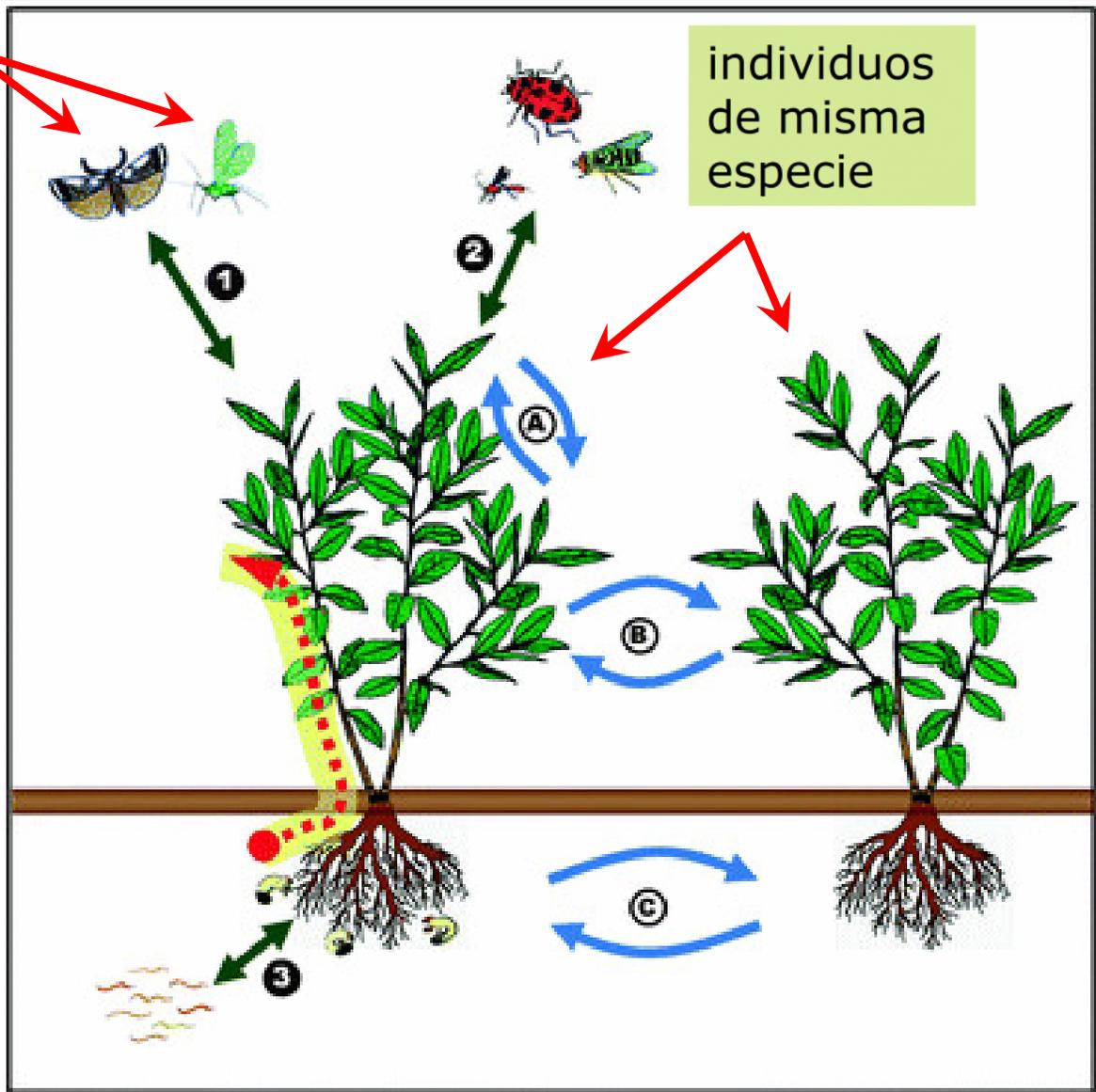




Lidiar con Vecinos

individuos de otras especies

individuos de misma especie



Lidiar con Vecinos

Tipos:

Dependiente de la densidad de la población

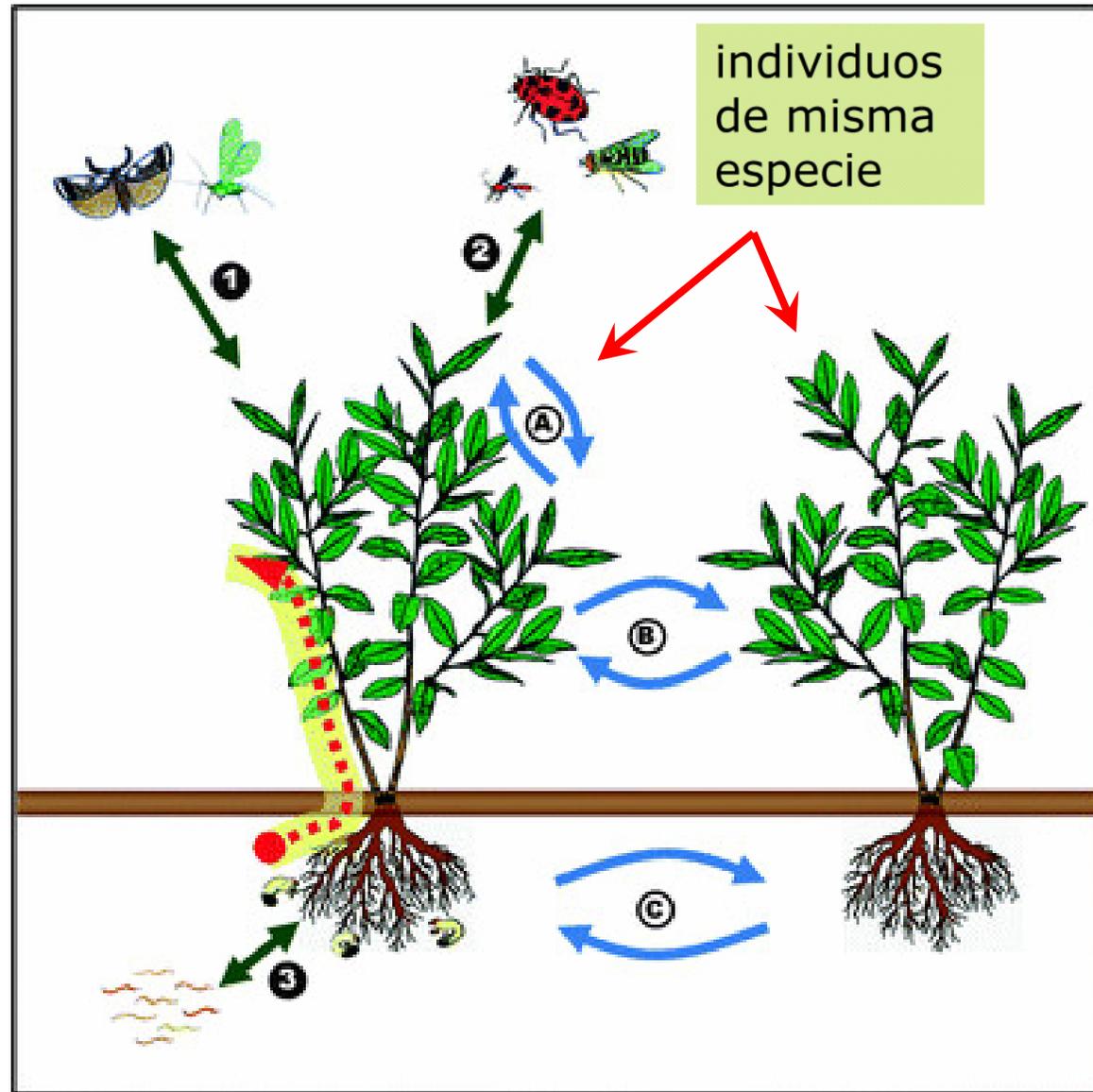
Dependiente de las frecuencias de las estrategias del individuo

>>>

Competencia

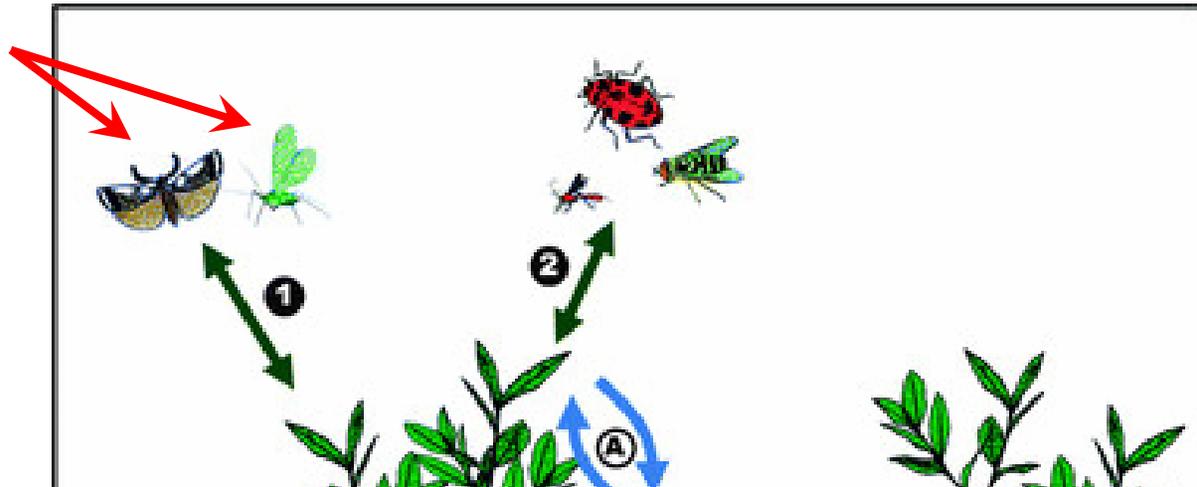
>>>

Cooperación



Lidiar con Vecinos

individuos
de otras
especies



Lidiar con Vecinos

Tipos:

Dependiente de la densidad de la población de plantas y de la densidad de las poblaciones de interactuantes (~distintas especies)

Dependiente de las frecuencias de las estrategias del individuo (planta) y de las frecuencias de las estrategias de los individuos interactuantes

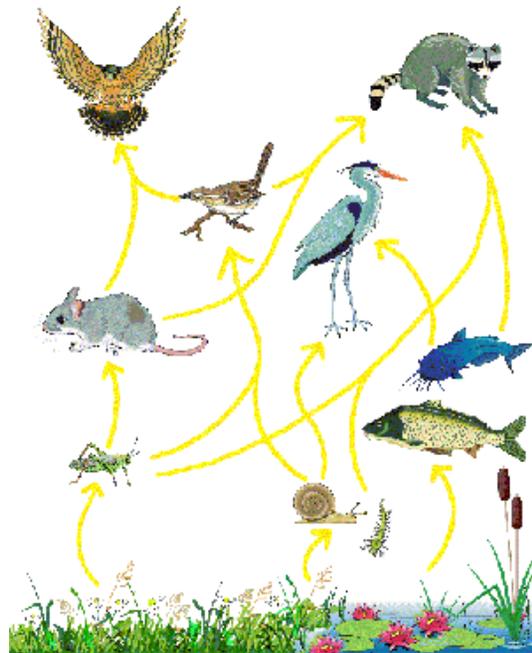
>>>

Antagonismos

>>>

Mutualismos

Interacciones Inter-Específicas: Procesos que Ensamblan Especies en Comunidades



© 2001 Thomas P. LeBlanc &
James A. Zepfel Nature Sanctuary
and Research Center

Monarch (*Danaus plexippus*)

Mutualismos entre Especies

- Algas y corales
- **Micorrizas y plantas**
- Algas y hongos
- Fauna-Flora intestinal y mamíferos
- Bacterias y peces abisales
- Bacterias sulfurosas y bivalvos
- Bacterias y áfidos
- Peces limpiadores y peces limpiados
- Peces y anémonas
- Pájaros limpiadores y tetrápodos con ectoparásitos
- Hormigas dispersoras de semillas
- Hormigas defensoras de plantas
- Hormigas y áfidos con mielecitas (honeydew)
- Hormigas y orugas azucaradas
- Termitas/hormigas fungicultoras
- **Ficus y avispas agaónidas polinizadoras**
- **Yucca y polillas predadoras de semillas**
- **Angiospermas y nectarívoros**
- **Angiospermas y polinívoros**
- **Angiospermas y colectores de resinas/aceites**
- **Angiospermas e insectos motelófilos**
- **Angiospermas y frugívoros de frutos carnosos**

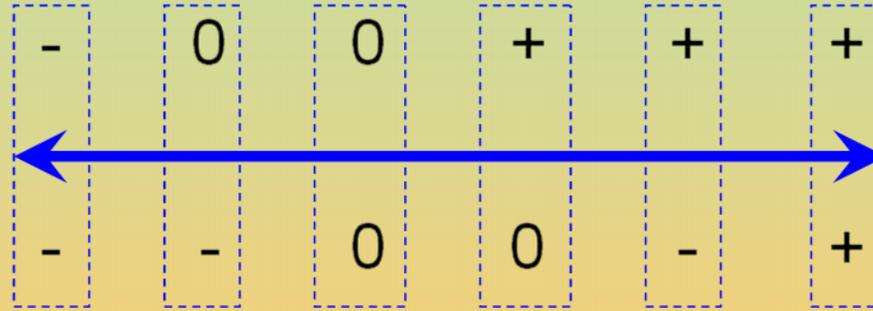
Especie 1

Especie 2

	+	-	0
+	<p>++</p> <p>Mutualismo</p> 	<p>+ -</p> <p>Depredación</p> 	<p>+ 0</p> <p>Comensalismo</p> 
-		<p>--</p> <p>Competencia</p> 	<p>- 0</p> <p>Amensalismo</p> 
0			<p>0 0</p> <p>Neutral</p>

Mutualismos: dirección e intensidad

Interacciones antagonistas



Interacciones mutualistas

Interacciones difusas

Interacciones obligadas

- producción de señales y recursos
- intercambio de bienes y servicios
- explotación recíproca
- coevolución

Estrategias de las Plantas
para Lidar con Herbívoros
(Panelívoros Antagonistas)

Manducando un
Tomate



Grega Howe

Herbívoros



Herbívoros



Juan Carlos López Acosta 2013



ITIN (*Prosopis kuntzei*)

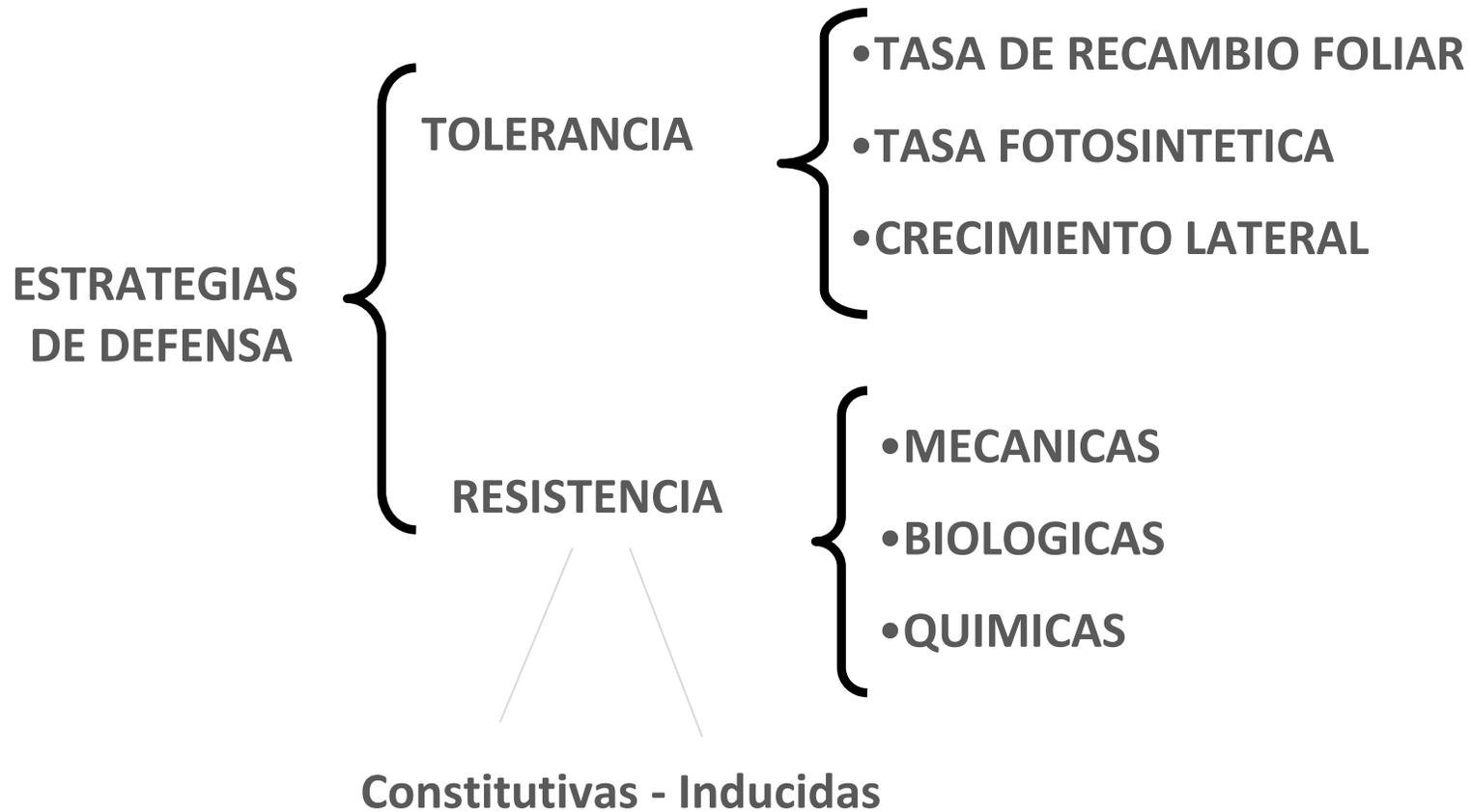




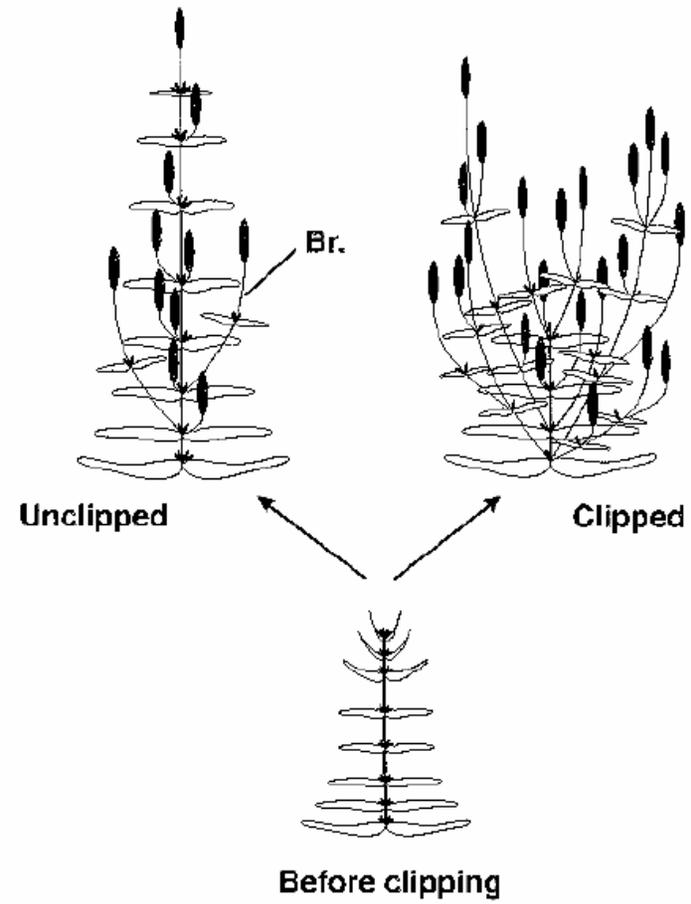
Lithops

Guarda la Piedra

Estrategias Anti-herbívoro



Tolerancia



Resistencia Defensas Químicas

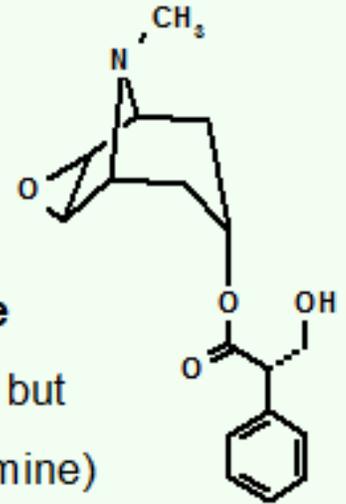
Alcaloides, terpenos, taninos, glucósidos cianogénicos, iridoides, aminoácidos no proteínicos, neurotransmisores,...

Figure 1. Back-up Defenses in Plants

Generalist



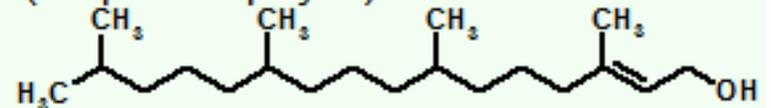
1st Line of Defense
Potent toxins
Work v. generalists but
not specialists
(Alkaloids: scopolamine)



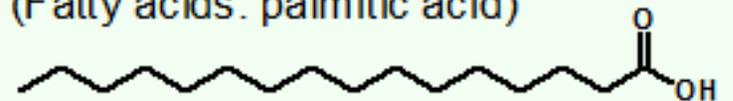
Specialist



2nd Line of Defense
Less potent and variable
Work v. specialists but
not generalists
(Terpenes: phytol)



3rd Line of Defense
Supports 1st & 2nd Lines
(Fatty acids: palmitic acid)



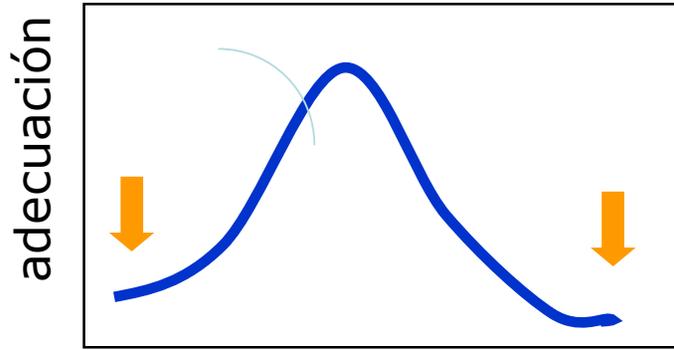
Resistencia



Acacia-Pseudomyrmex: Mutualismo Defensivo

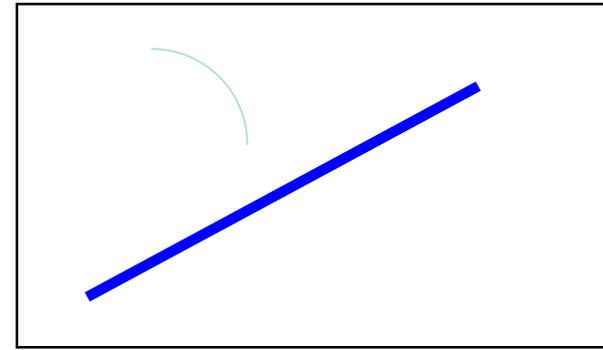


Resistir como Estrategia



defensas

ataques de
bichos a vecinos



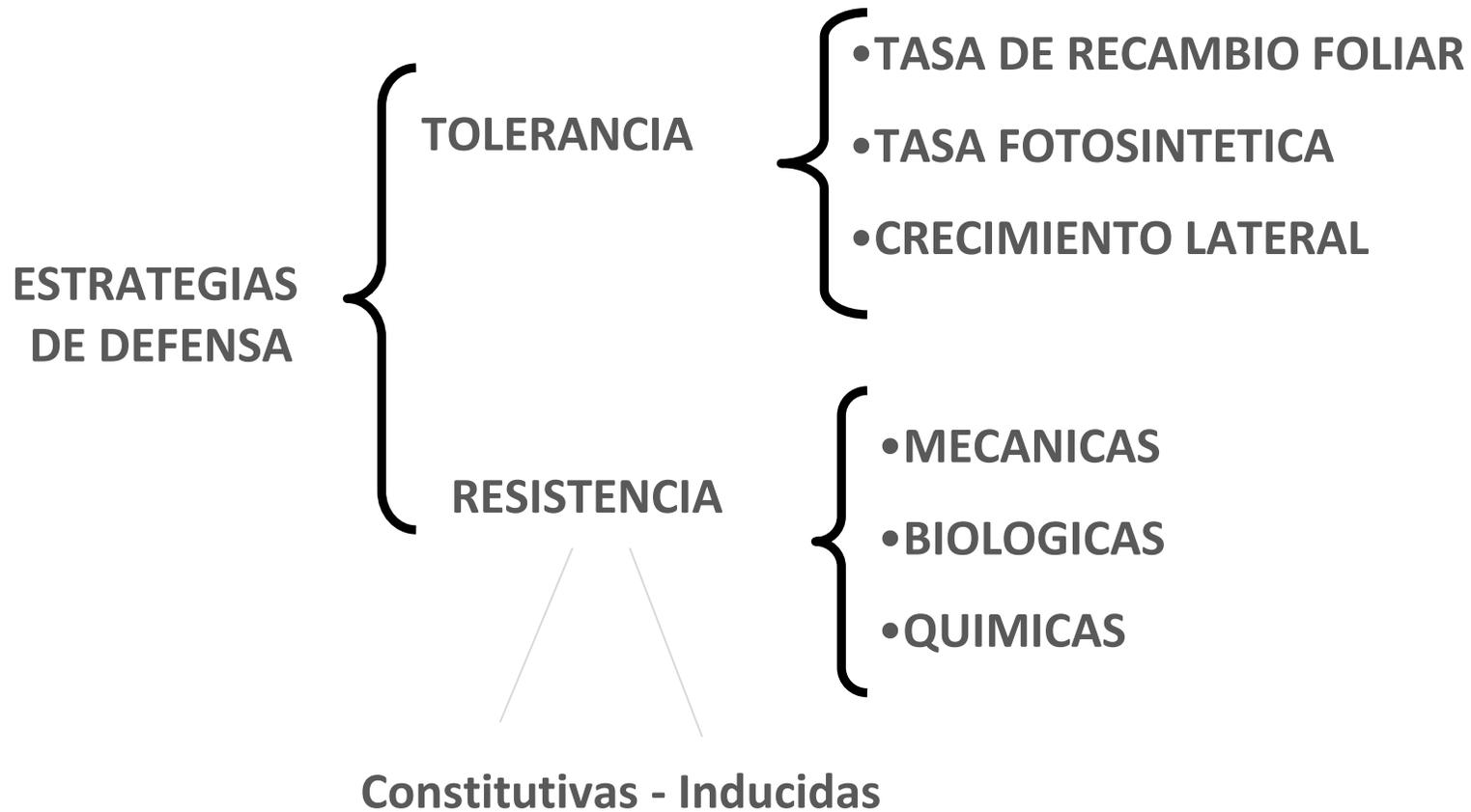
defensas del focal

defensa

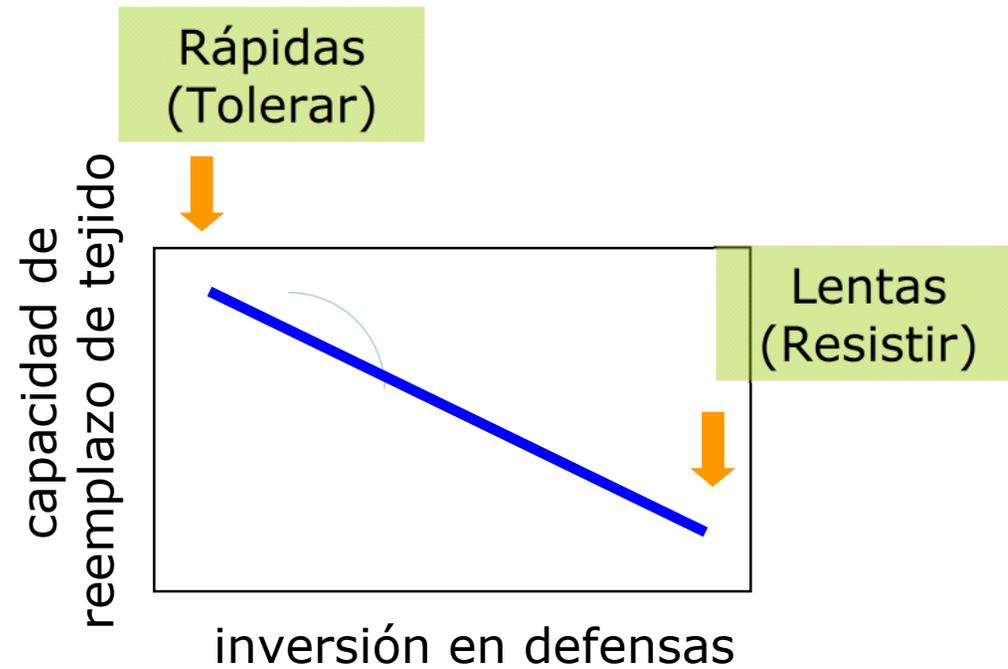
minimizar ataques

echarle los bichos al vecino
(misma especie u otra)

Estrategias Mixtas de Defensa



Estrategias Mixtas de Defensa



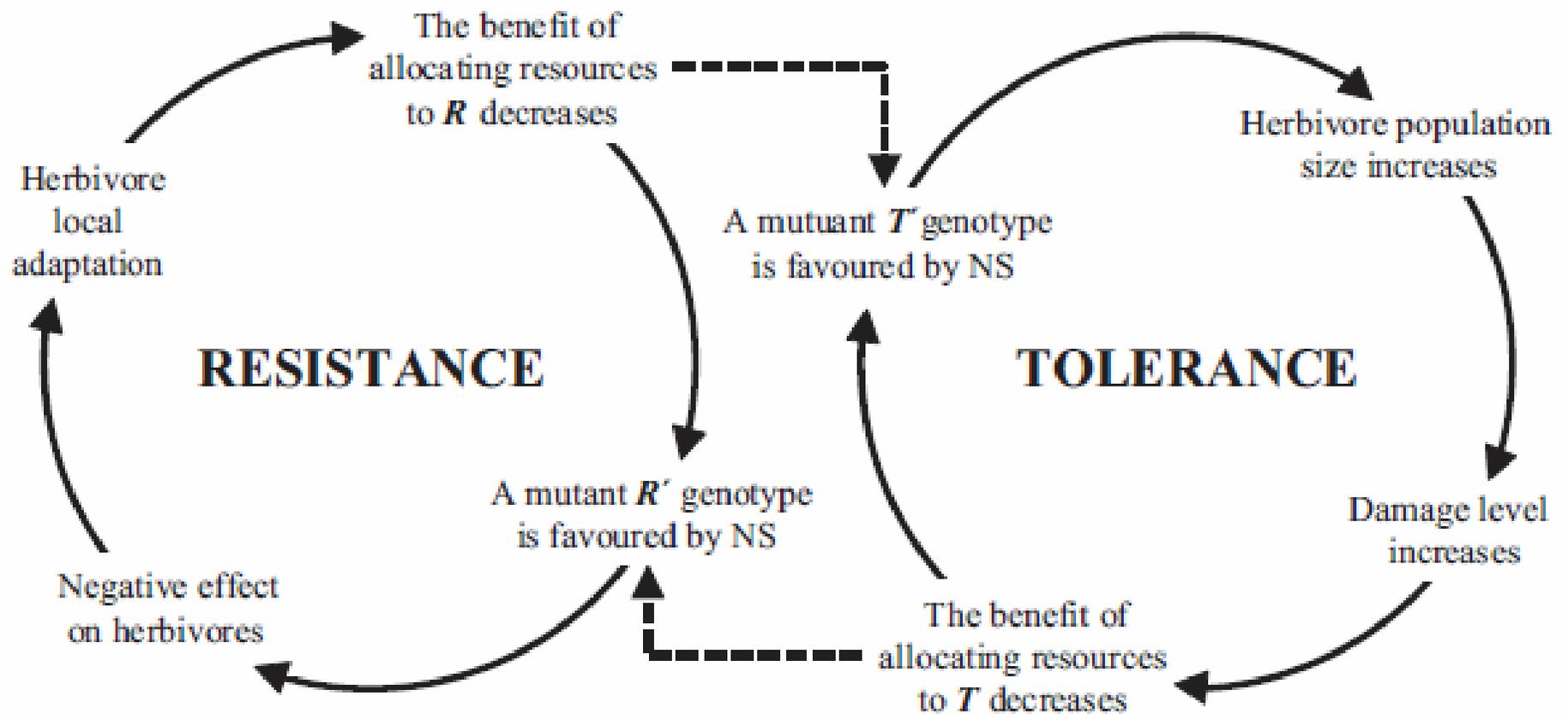
Estrategias Mixtas de Defensa

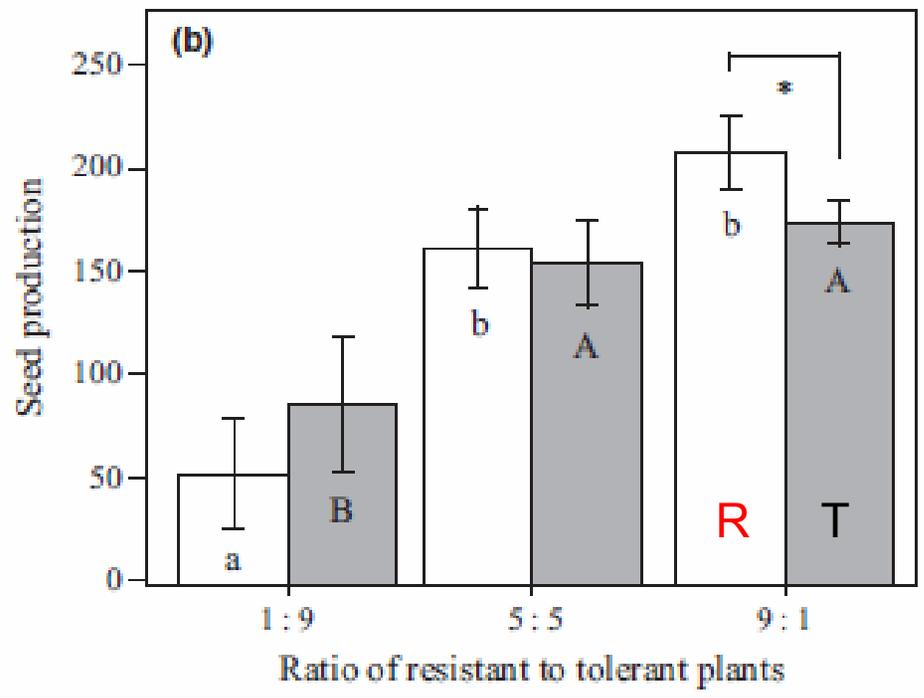
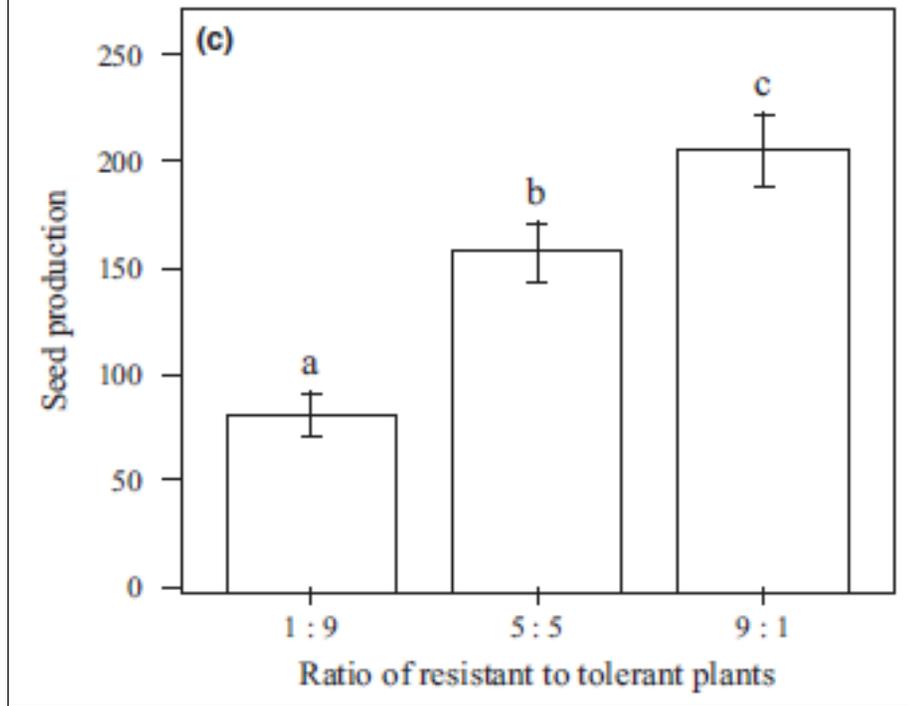
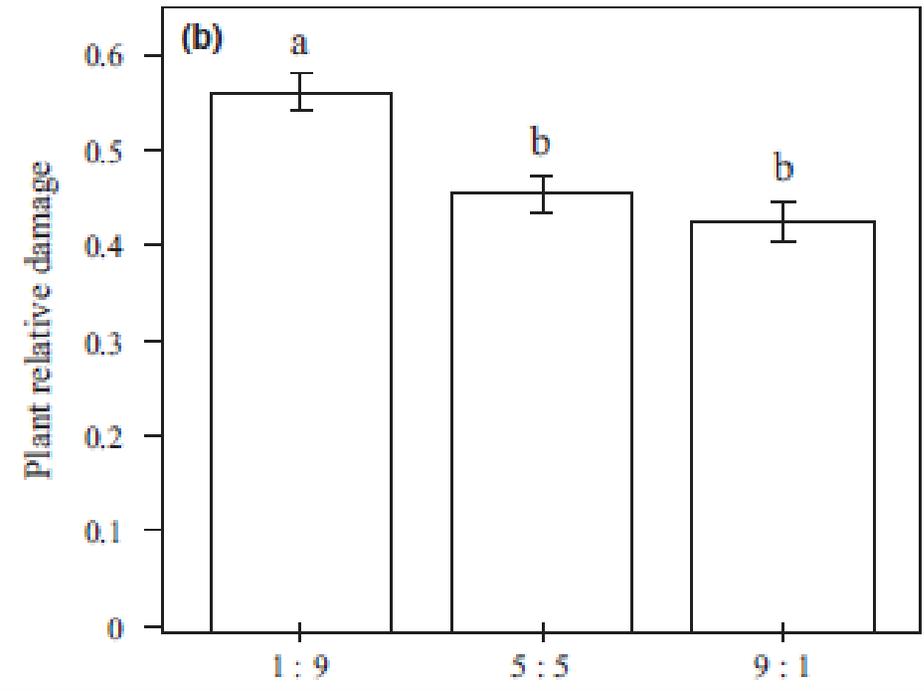
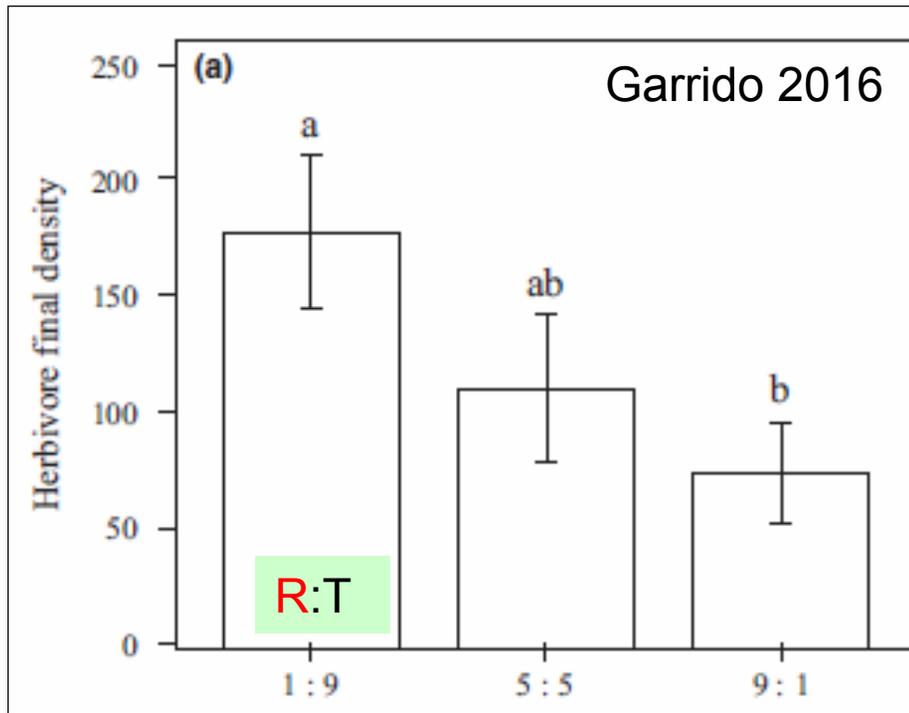


Datura stramonium



Selección Dependiente de la Frecuencia sobre Resistencia y Tolerancia





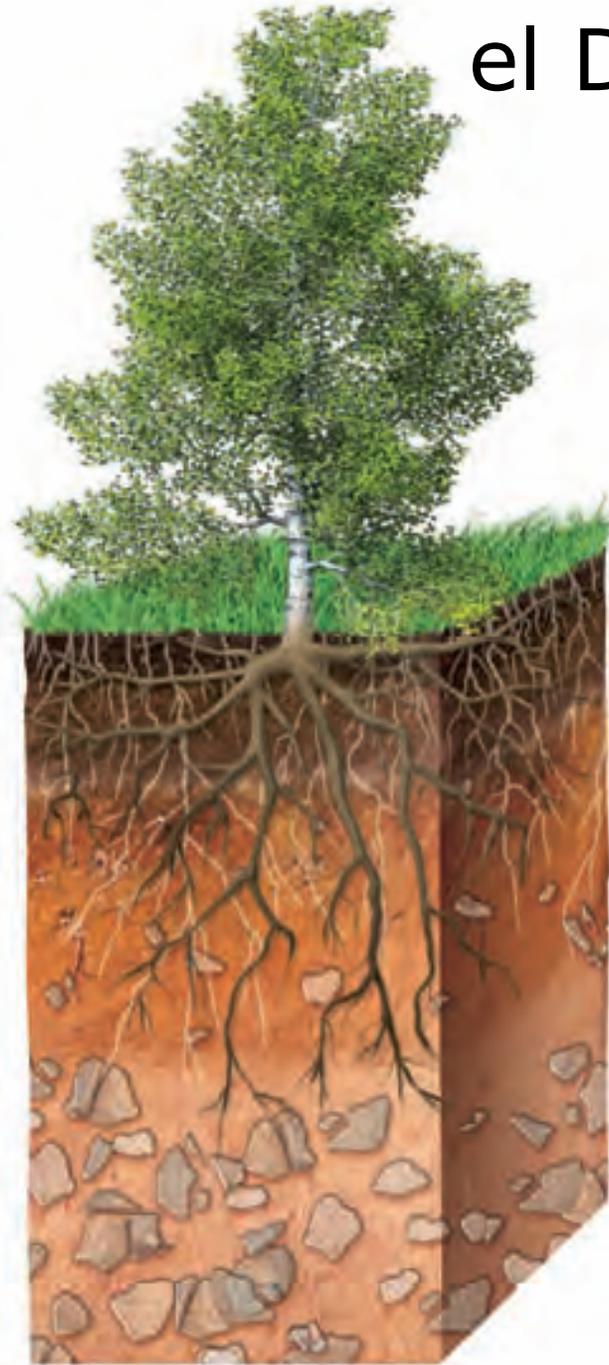


Lithops

Guarda la Piedra



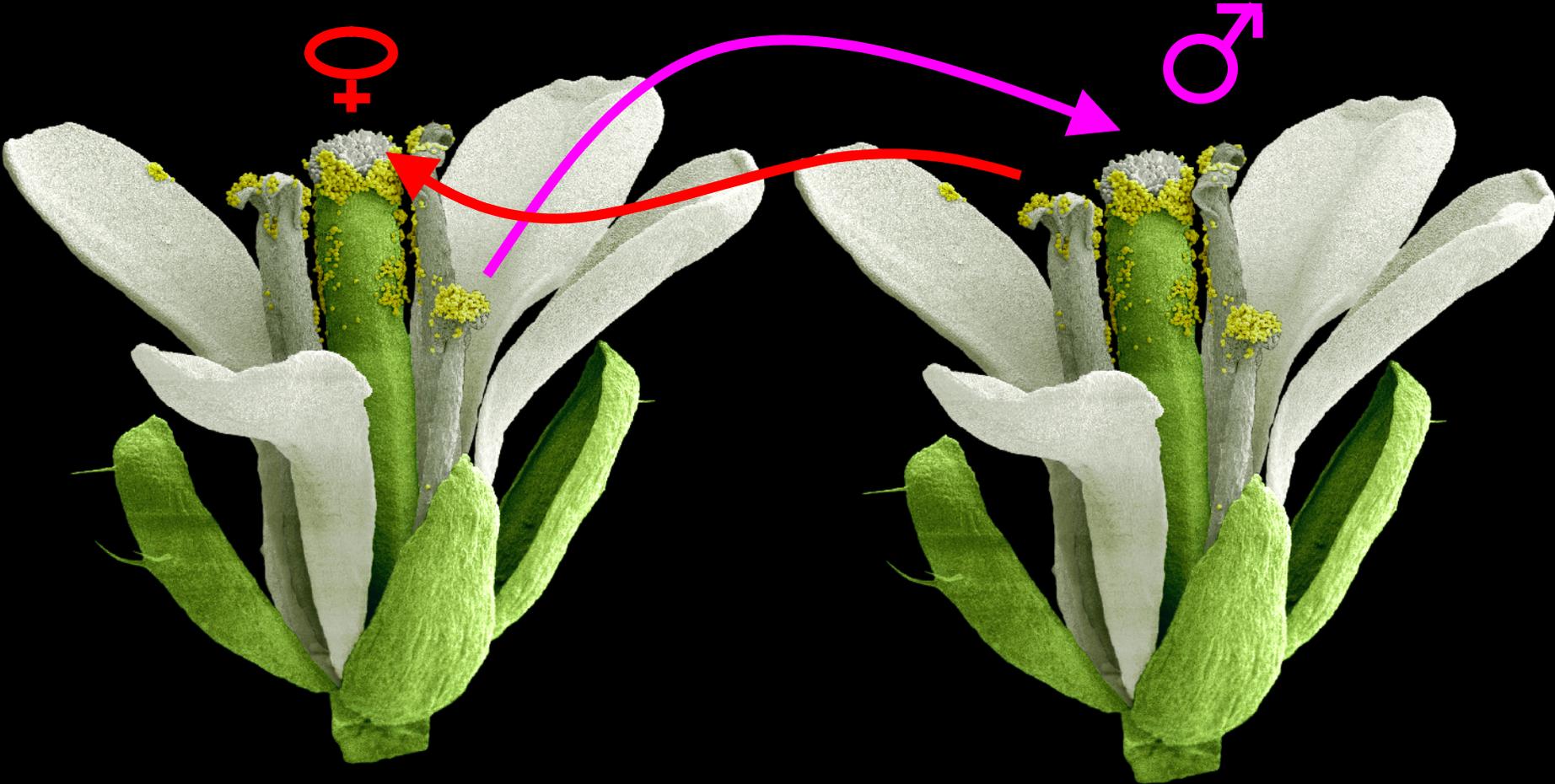
el Drama Último del Movimiento

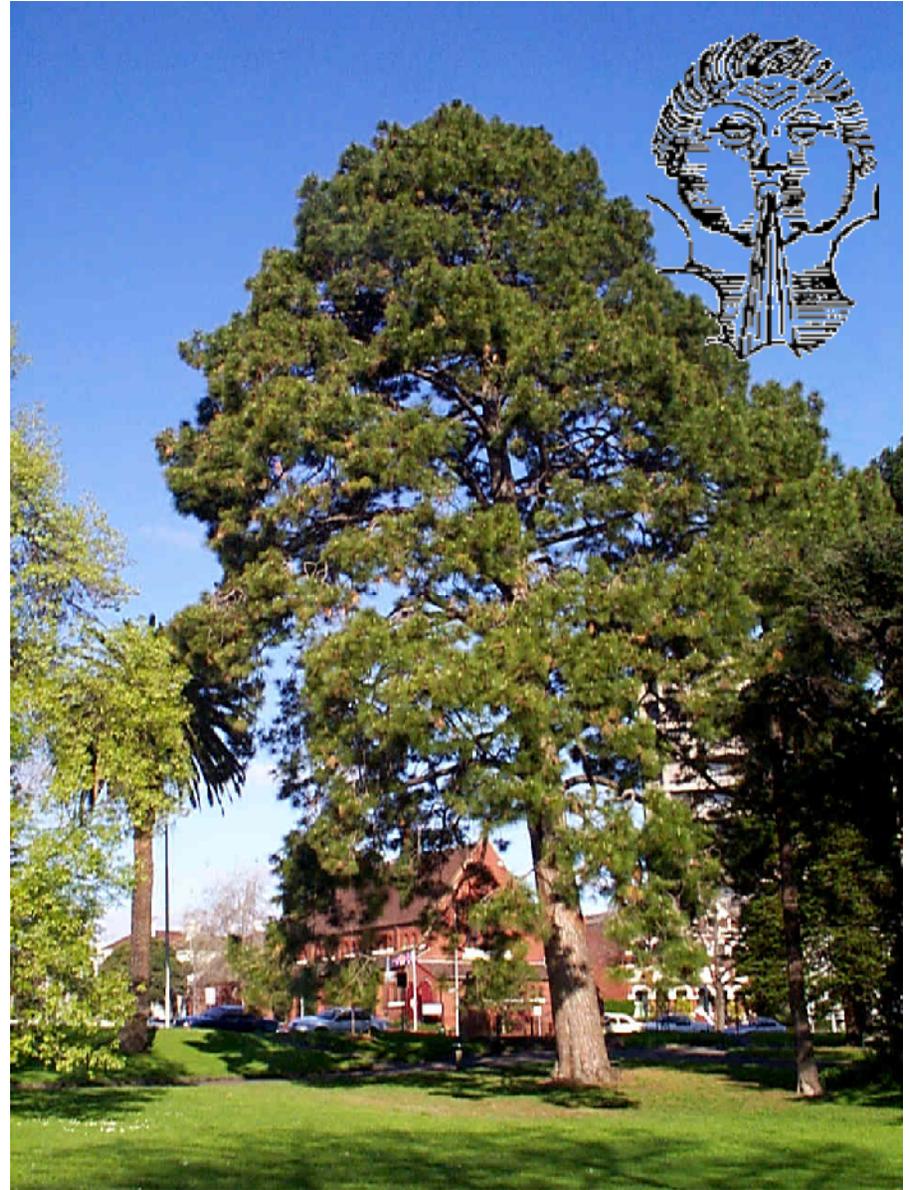


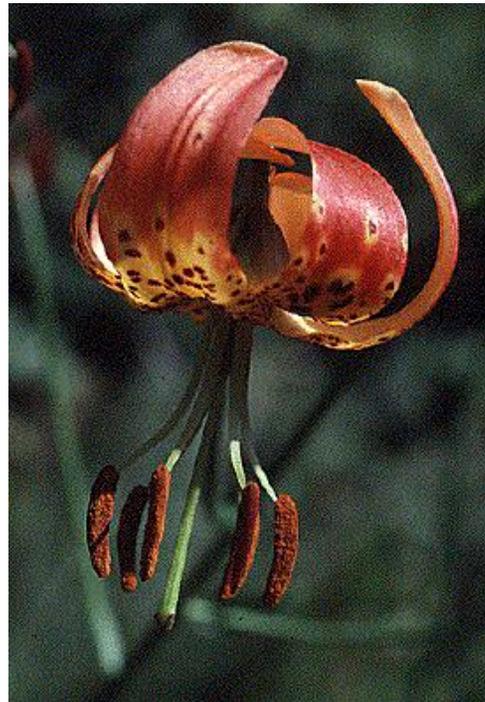
DEPARTAMENTO
OJO DE AGUA



Polinización







Reproducción en plantas

<u>Polinización</u>	<u>biótica</u>	<u>abiótica</u>
Gimnospermas		
Cícadas	+	+
Gnetales	+	+
Coníferas		+
Angiospermas	+	:P

Polinización biótica

Rasgos Atrayentes

Visuales

Forma
Tamaño
Color

Químicos

Volátiles

Sonoros

Forma

Recompensas

Néctar
Polen
Resinas
Fragancias
Tejido floral
Temperatura



Atraídos

Mariposas

Polillas

Abejas

Abejorros

Avispas

Moscas

Hormigas

Aves

Murciélagos



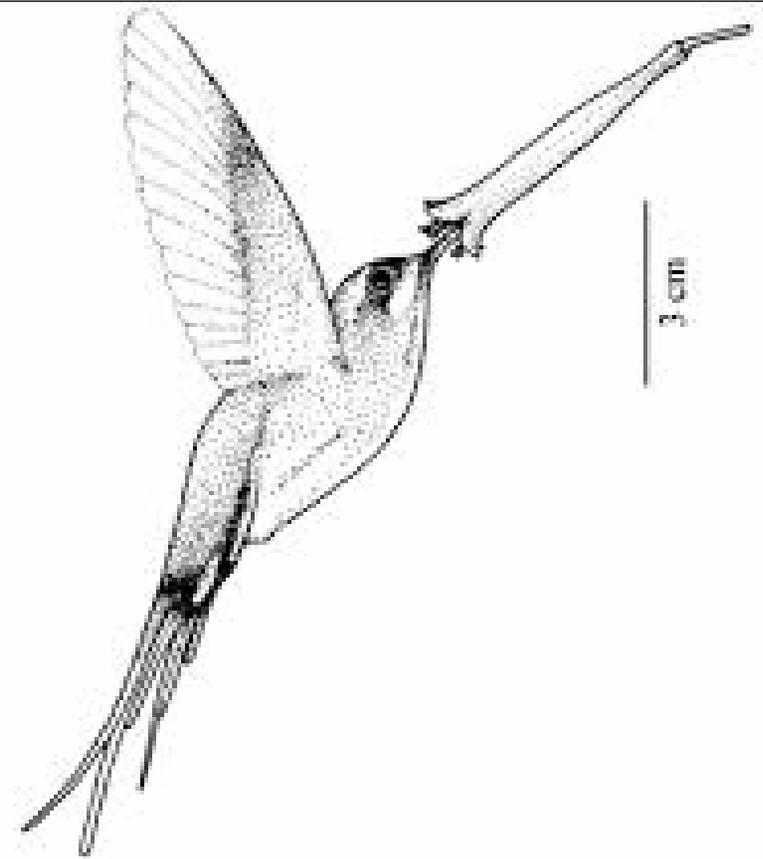


Figure 2. *Phaethornis pretrei* visiting a flower of *Ferdinandusa speciosa*.

Phaethornis eurynome (colibrí)
polinizando *Canna paniculata* (planta),

Maruyama (2015)

Castro (2001)

PLANTAS

ANIMALES

Sistema reproductivo
(mono-polimorfismo)

- Mayormente hermafroditas

- Mayormente dioicos

Sistema de apareamiento

- Gradiente Entrecruzamiento- Autocruzamiento

- Mayormente entrecruzamiento
- Complejidad del comportamiento

Sistema de compatibilidad

- Gradiente Auto-compatibilidad - Auto-incompatibilidad

- Mayormente auto-incompatibles

Hermafrodita

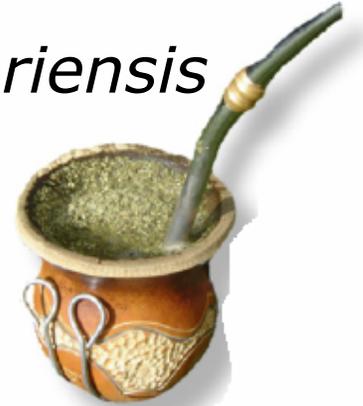


Sistema Reproductivo

Ilex paraguariensis

Tomá mate!

Planta dioica!



Sistema de Apareamiento

Selfer



Datura stramonium



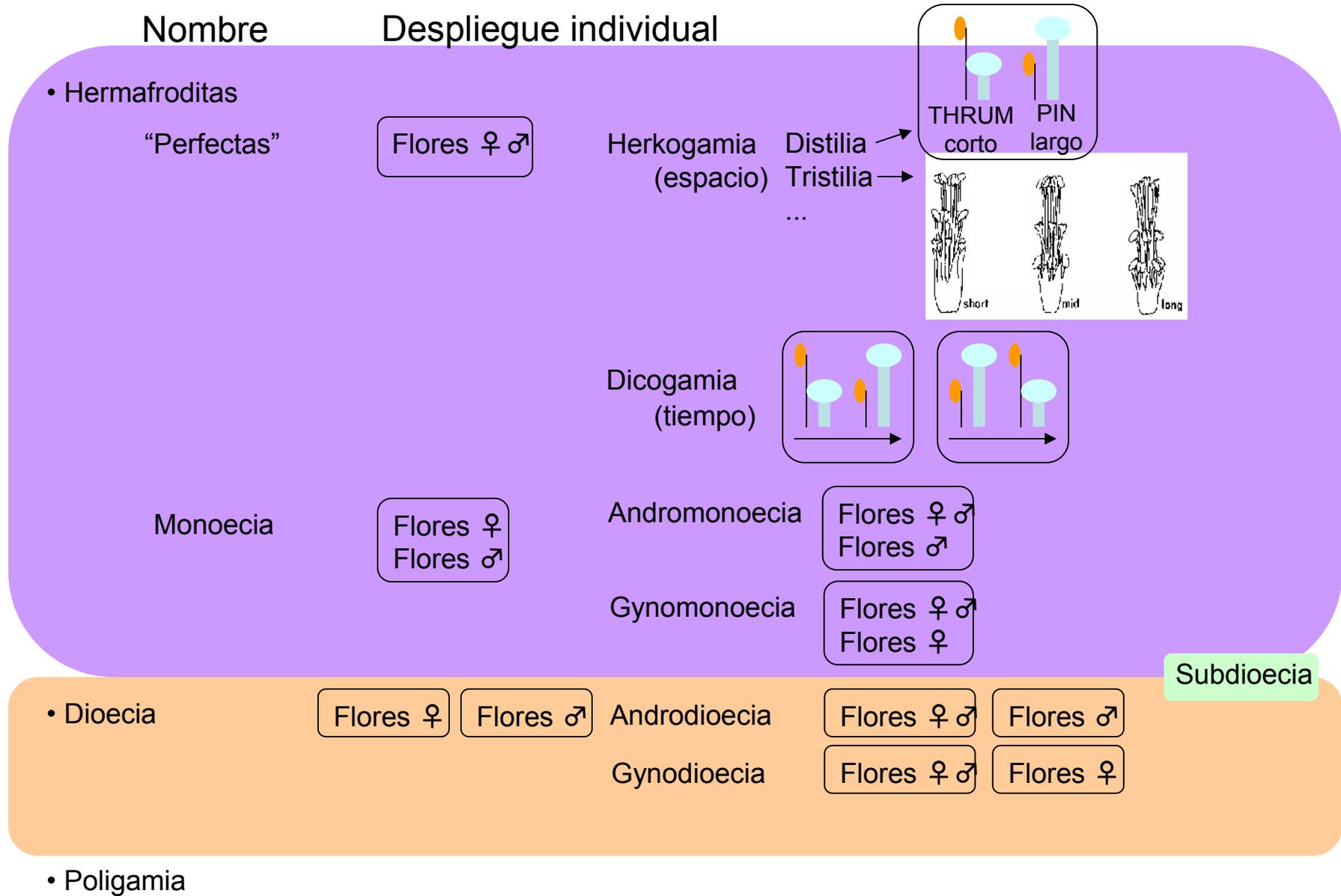
Sistema de Incompatibilidad

Auto-Incompatible
Outcrosser



Acacia caven

Sistemas reproductivos en plantas





andromonoecia

Flores ♀ ♂
Flores ♂

cambio de estrategia

Gleditsia triacanthos



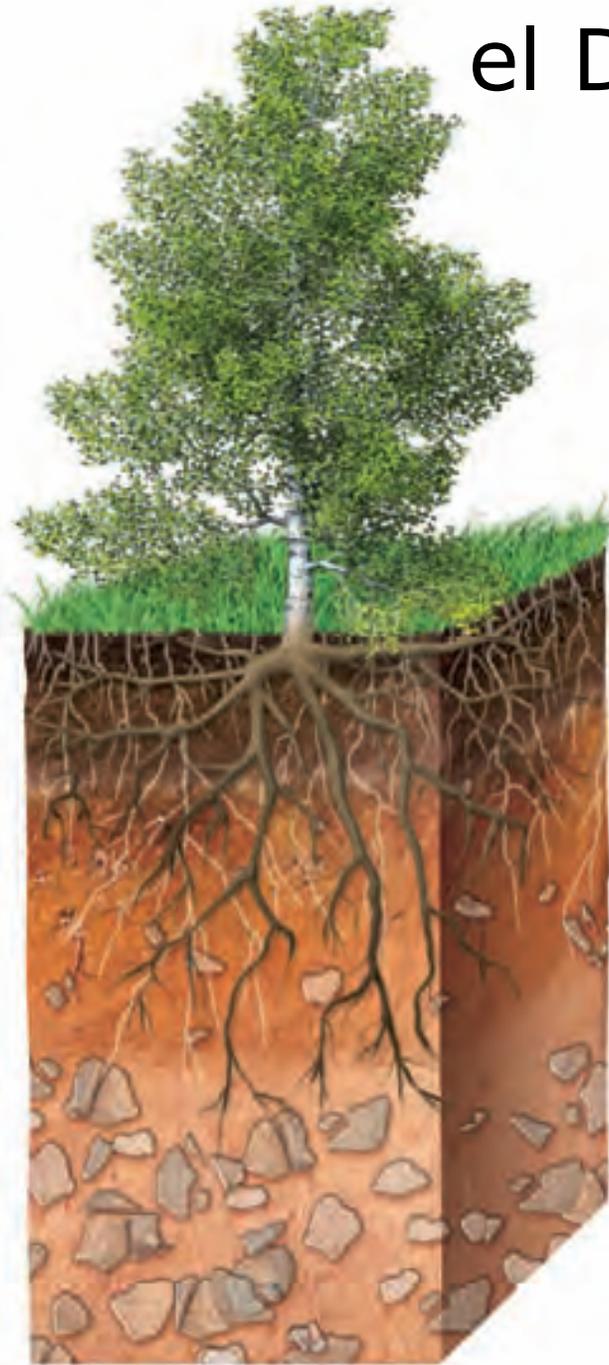
Leonardo Scarpa

Dioecia	Hembra	Macho
Hembra	0.0	1.1
Macho	1.1	0.0

Andromonoecia	Hermafrodita	Macho	
Hermafrodita	1.1	2.2	
Macho	2.2	0.0	

	Dioecia	Hembra	Macho
	Hembra	0.0	1.1
	Macho	1.1	0.0

el Drama Último del Movimiento



Plantas que
Producen "un Solo"
Órgano Sexual



Animales que
Producen un Solo
Órgano Sexual



Plantas que
Producen Muchos
Órganos Sexuales



Lapacho

Animales que
Producen Muchos
Órganos Sexuales

...imagine all the
people...

...imagine all
possibilities...