



INTERACCIÓN GÉNICA



INTERACCIONES INTRA-ALÉLICAS:

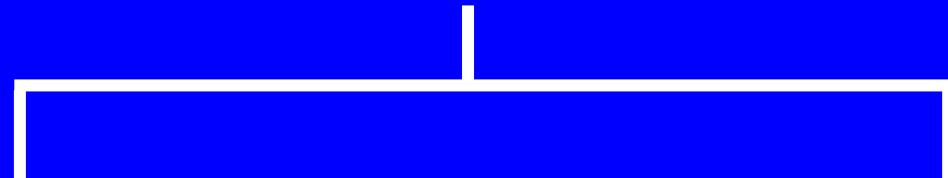
Cuando el carácter que se está analizando está controlado por un solo locus. (Ej. los siete caracteres analizados por Mendel).

Las interacciones entre los alelos del mismo locus pueden ser: Dominancia, Codominancia, etc.

INTERACCIÓN GÉNICA

Dos o más genes están involucrados en la producción de un fenotipo común

Dos posibilidades:



Intervienen en diferente vía metabólica

Intervienen en la misma vía metabólica

Intervienen en diferente
vía metabólica

★ INTERACCIÓN NO EPISTÁTICA
(complementación):

Cuando dos o más genes interaccionan
entre sí, sin alterarse la proporción
mendeliana clásica.

(Para dos genes 9:3:3:1)

Intervienen en la misma
vía metabólica

★ EPÍSTASIS:

Cuando dos o más genes interaccionan
entre sí, alterando la proporción
mendeliana clásica.

Existe INTERACCIÓN NO EPISTÁTICA

cuando los productos finales de diferentes rutas metabólicas contribuyen cada uno de ellos para producir el mismo rasgo.

No se modifica la proporción mendeliana clásica!!!!

9:3:3:1

Ejemplo de Interacción NO Epistática: Pigmentación de la serpiente del maíz (*Elaphe guttata*):

Fenotipo dado por dos pigmentos: (Naranja y Negro)
Genes que interactúan: O Naranja; B Negro



O_B (Camuflaje) 9



O_bb (Naranja) 3



ooB (Negra) 3



$oobb$ (albina) 1

Interacción no epistática Ejemplo en la conformación de la cresta de las gallinas

Aserrada



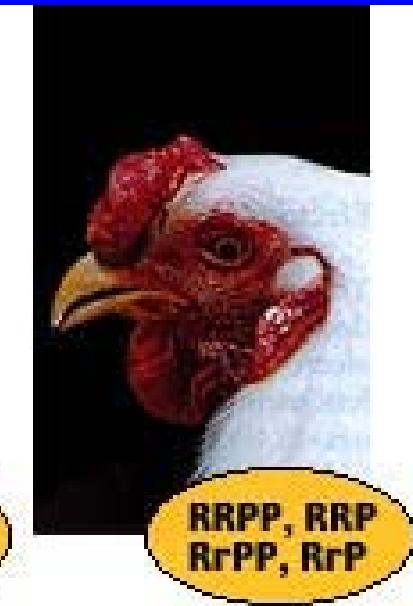
Roseta



Guisante



Nuez



$rrpp$

$RRpp$,
 $Rrpp$

$rrPP$,
 $rrPp$

$RRPP$, $RRPp$,
 $RrPP$, $RrPp$

Ejemplo de cruzamientos

P_1 Roseta



Aabb

P_2 Guisante



aaBB

1^a Generación Filial F_1



Nuez (AaBb)



Nuez (AaBb)

Nuez



9 A-B-

Roseta



3 A-bb

Guisante



3 aaB-

Aserrada



1 aabb

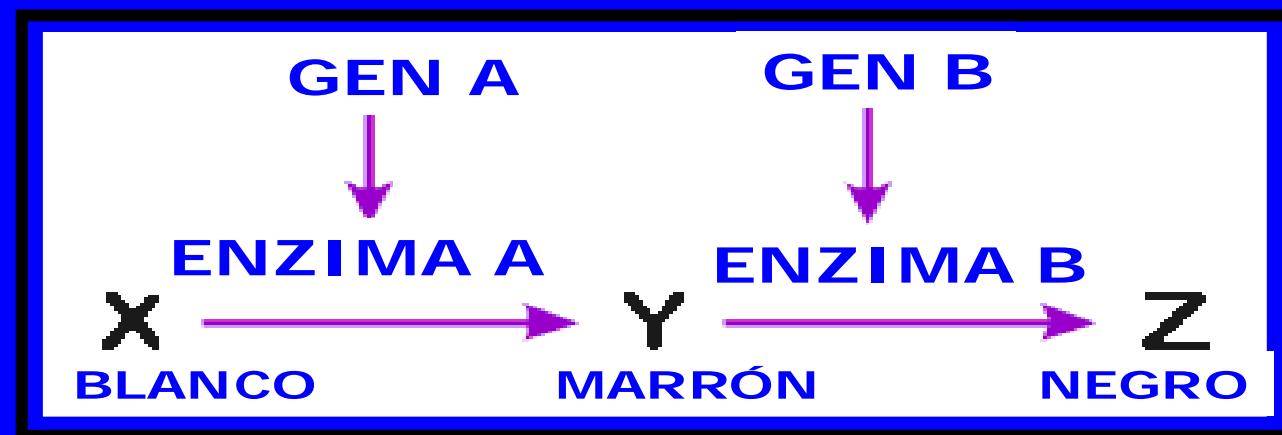
2^a Generación Filial F_2 : 9 Nuez : 3 Roseta: 3 Guisante: 1 Aserrada

SIN MODIFICACIÓN DE LA SEGREGACIÓN 9:3:3:1

Intervienen en la
misma vía metabólica



INTERACCIÓN EPISTÁTICA



Hay EPÍSTASIS cuando dos o más genes interactúan, de manera que uno de ellos enmascara o suprime la acción del otro.

El gen que enmascara es el epistático mientras que el enmascarado se denomina hipostático

TIPOS DE EPÍSTASIS

- +Epistasis recesiva simple
- +Epistasis dominante simple
- +Dominantes Duplicados
- +Resesivos Duplicados
- +Interacción Dominantes y Recesivos
- +Genes duplicados con efecto acumulativo

Tabla de proporciones epistáticas:

Genotipos	A-B-	A-bb	aaB-	aabb
Proporción Clásica	9	3	3	1
Epistasis Dominante	12		3	1
Epistasis Recesiva	9	3	4	
Doble Dominante con Efecto Acumulativo	9	6		1
Genes Dominantes Duplicados	15			1
Genes Recesivos Duplicados	9	7		
Interacción de Dominantes y Recesivos	13	3		

Epistasis recesiva simple

P₁ Negro



AABB

P₂ Dorado



aabb

1^a Generación Filial F₁



Negro

Negro (AaBb)
Marrón



Negro (AaBb)
Dorado



9 A-B-



3 A-bb



3 aaB-



1 aabb



2^a Generación Filial F₂ : 9 Negro : 3 Marrón : 4 Dorado

EPÍSTASIS SIMPLE RECESIVA

El alelo recesivo de un locus produce un fenotipo determinado, sin importar lo que hay en el otro locus (Ej. aa)

A_B_-

Fenotipo 1:
Negros



9

A_bb

Fenotipo 2:
marrón



3

aaB_-

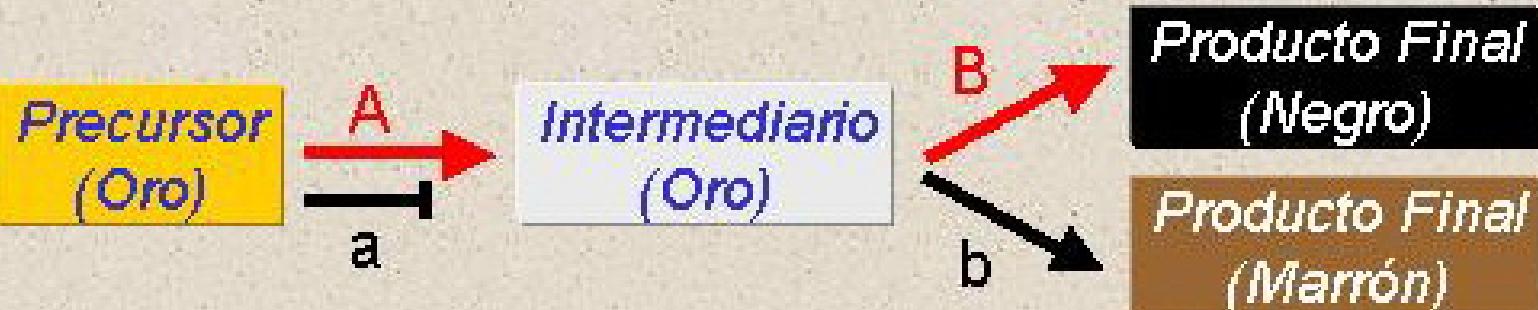
$aabb$

Fenotipo 3:
Dorado



4

EPISTASIA SIMPLE RECESIVA



SEGREGACIÓN

9 AB

3 Ab

3 aB 1 ab

SEGREGACIÓN

9 Negro

3 Marrón

4 Oro

Dos loci independientes (**A,a** y **B,b**) controlan el color del pelaje.
El alelo **a** impide la producción del intermediario y, por tanto, la expresión
de los alelos **B** y **b** que forman el Pigmento Negro y Marrón, respectivamente.

EPÍSTASIS SIMPLE DOMINANTE

El alelo dominante de un locus produce un fenotipo determinado, sin importar lo que hay en el otro locus (Ej. A)

A_B_-
 A_bb

Fenotipo 1:
Blancos



12

aaB_-

Fenotipo 2:
Negros



3

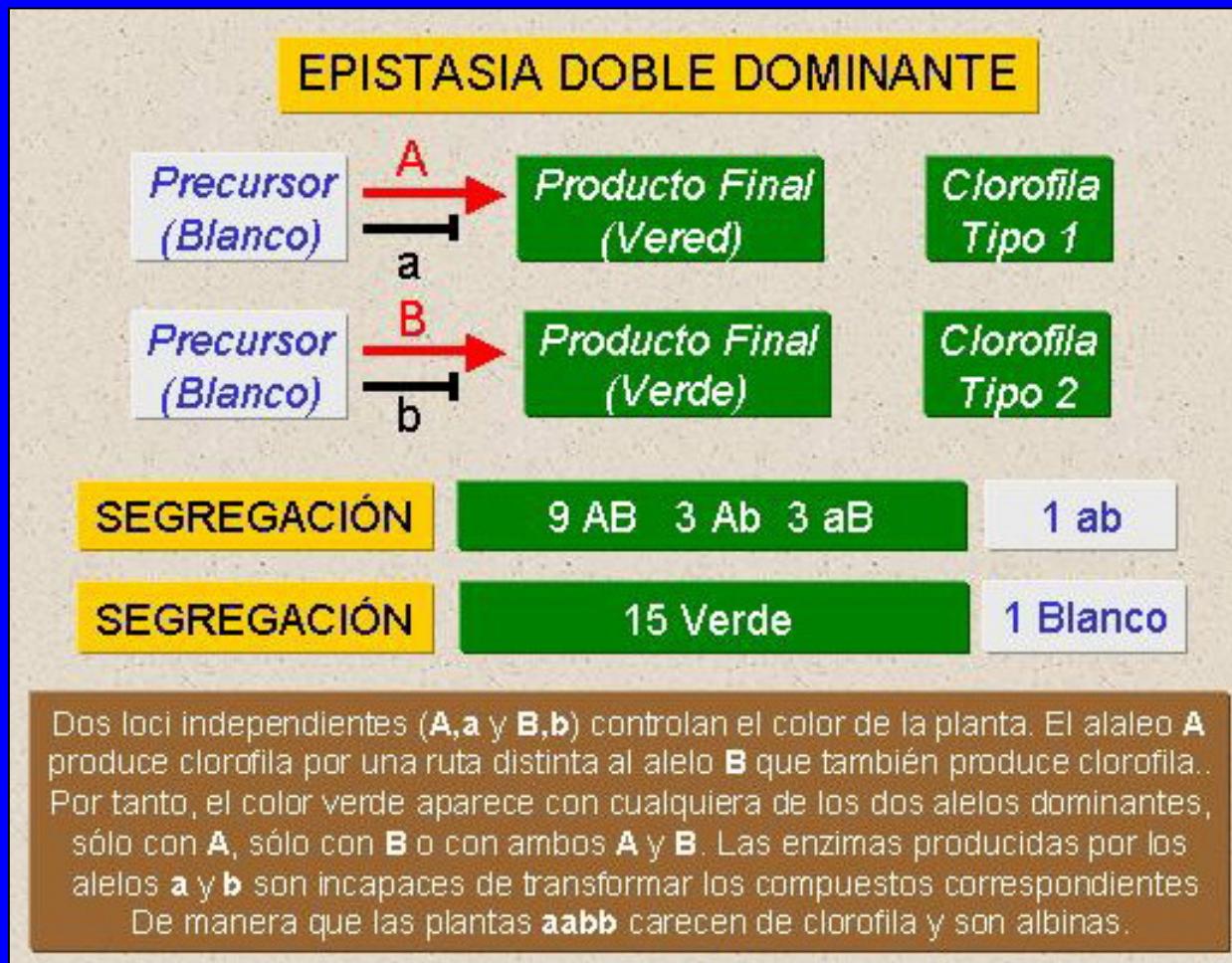
$aabb$

Fenotipo 3:
Pardos



1

DOBLE DOMINANTE 15:1



EPÍSTASIS DOBLE DOMINANTE

Los alelos dominantes en uno o en ambos loci producen el mismo fenotipo (Ej. A ó B)

$aaB_$
 A_bb
 $A_B_$

} Fenotipo 1:
Cara blanca



15

$aabb$

Fenotipo 2:
Cara negra



1

DOBLE RECESIVA 9:7

EPISTASIA DOBLE RECESIVA



SEGREGACIÓN

9 AB

3 Ab 3 aB 1 ab

SEGREGACIÓN

9 Rojo

7 Blanco

Dos loci independientes (A, a y B, b) controlan el color de la flor. Se necesitan simultáneamente las enzimas producidas por los alelos A y B para formar el Pigmento Púrpura. Las enzimas producidas por los alelos a y b son incapaces de transformar los compuestos correspondientes.

P₁ Blanco



P₂ Blanco



AAbb

1^a Generación Filial *F₁*

aaBB



Púrpura

Púrpura (*AaBb*)

Blanco



9 *A-B-*



3 *A-bb*



3 *aaB-*



1 *aabb*

2^a Generación Filial
F₂ : 9 Púrpura : 7 Blanco

EPÍSTASIS DOBLE RECESIVA

El genotipo recesivo en uno o en ambos loci da el mismo fenotipo (Ej. a ó b)

aaB_
A_bb
aabb

Fenotipo 1:
Rex



7

A_B_

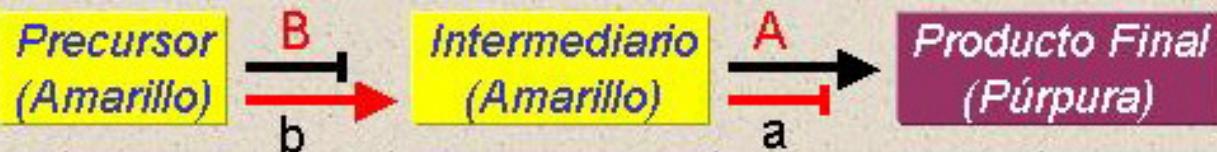
Fenotipo 2:
Normales



9

DOBLE DOMINANTE-RECESIVA 13:3

EPISTASIA DOBLE DOMINANTE-RECESIVA



SEGREGACIÓN

9 AB 3 aB 1 ab

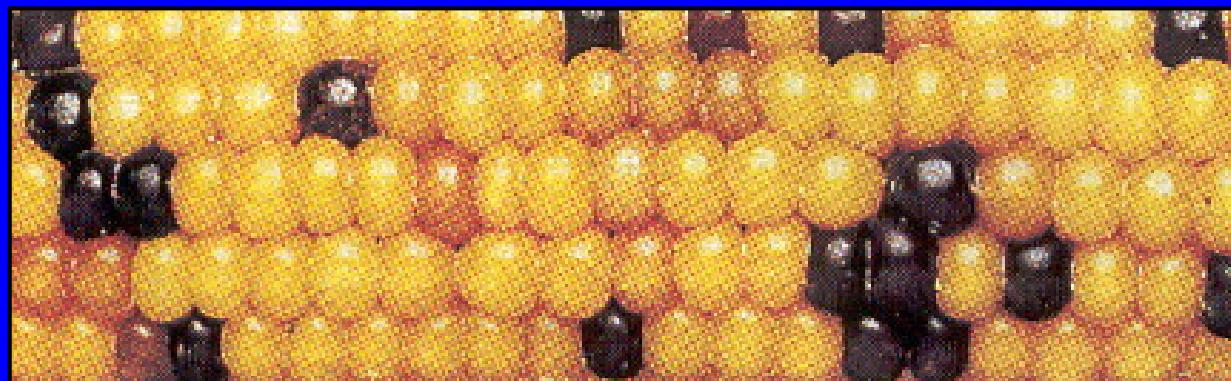
3 Ab

SEGREGACIÓN

13 Amarillo

3 Púrpura

Dos loci independientes (**A,a** y **B,b**) controlan el color de la aleurona. El alelo **A** produce pigmento Púrpura, el alelo **a** aleurona amarilla. El alelo dominante **B** del locus **B,b** es un inhibidor de la pigmentación, el alelo **b** permite la pigmentación.



DOBLE DOMINANTE Y RECESIVO

Uno de los locus con un genotipo dominante produce el mismo fenotipo que el genotipo recesivo del otro locus (Ej. A ó bb)

A_B_
aabb
A_bb

Fenotipo 1:
Ojo rojo



aaB_

Fenotipo 2:
Ojo púrpura



13

3

DUPLICADOS CON EFECTO ACUMULATIVO 9:6:1

Se produce cuando la condición dominante en cualquiera de los locus, pero no en ambos, produce el mismo fenotipo.

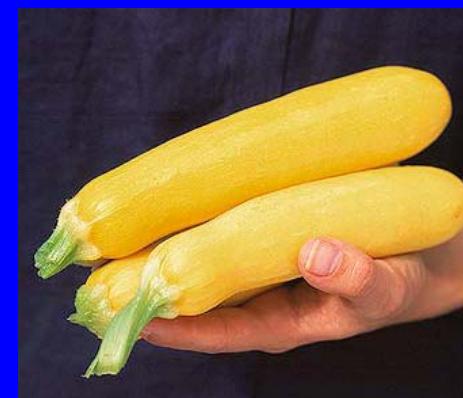
Cucurbita pepo



9: discoidal $A_B_$



6: esférica
 A_bb o $aaB_$



1: elongada $aabb$

GENES DUPLICADOS CON EFECTO ACUMULATIVO

La presencia de alelos dominantes en uno de los loci (no en ambos) producen igual fenotipo

$aaB_$
 A_bb

Fenotipo 1:
Amarillo



6

$A_B_$

Fenotipo 2:
Rojo



9

$aabb$

Fenotipo 3:
Blanco



1

Del apareamiento de perros labradores dihíbridos negros se obtuvo la siguiente descendencia: 28 cachorros chocolate, 94 negros y 38 dorados. a) Qué mecanismo de herencia está operando?; b) Verifíquelo estadísticamente.



$AaBb$

\times

$AaBb$



28

94

38



$$\chi^2 = 0.41$$

Grados de libertad	Probabilidad										
	0.95	0.90	0.80	0.70	0.50	0.30	0.20	0.10	0.05	0.01	0.001
1	0.004	0.02	0.06	0.15	0.46	1.07	1.64	2.71	3.84	6.64	10.83
2	0.10	0.21	0.45	0.71	1.39	2.41	3.22	4.60	5.99	9.21	13.82
3	0.35	0.58	1.01	1.42	2.37	3.66	4.64	6.25	7.82	11.84	16.27
4	0.71	1.06	1.65	2.20	3.36	4.88	5.99	7.78	9.49	13.28	18.47
5	1.14	1.61	2.34	3.00	4.35	6.06	7.29	9.24	11.07	15.09	20.52
6	1.63	2.20	3.07	3.83	5.35	7.23	8.56	10.64	12.59	16.81	22.46
7	2.17	2.83	3.82	4.67	6.35	8.38	9.80	12.02	14.07	18.48	24.32
8	2.73	3.49	4.59	5.53	7.34	9.52	11.08	13.36	15.51	20.09	26.12
9	3.32	4.17	5.38	6.39	8.34	10.66	12.24	14.68	16.92	21.67	27.88
10	3.94	4.86	6.18	7.27	9.34	11.78	13.44	15.99	18.31	23.21	29.59
No significativo								Significativo			

Fuente: Fisher, R.A., y Yates, F., *Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research* (6a. edición), Tabla IV, Oliver & Boyd, Ltd. Edimburgo. Con permiso de los autores y editores.

$$0,90 < P < 0,80$$

La probabilidad que la diferencia entre los datos observados y esperados sea debida al azar no es significativa. Se acepta la hipótesis. Existe una epistasis recesiva simple.