

Genética y Mejoramiento Genético en Pericos Australianos



Presentado por:

Ing. Hernàn Rey-Sànchez S.

Juez C.O.M. Pericos Australianos



Tipos

- **Genética Cualitativa:** Intervienen uno o pocos genes. El factor medioambiental tiene nula influencia. La heredabilidad es 1 ò 0. Herencia monofactorial.
- **Genética Cuantitativa:** Intervienen muchos genes y tiene un componente medio ambiental que influye en su expresión. La heredabilidad va entre 0 y 1.




Genética Cuantitativa

- Existe un componente medio ambiental en la expresión de la característica:

$$\text{Fenotipo} = \text{Genotipo} + \text{Medio Ambiente}$$

- La heredabilidad va entre 0 y 1
- El tamaño tiene una alta heredabilidad ($h = 0.6$)
- La reproducción tiene una baja heredabilidad ($h=0.3$) lo que indica que su expresión tiene un fuerte componente medio ambiental.
- Los valores expresados son referenciales de otras especies ya que no hay estimaciones en pericos australianos.

- 
- Cuando el medio ambiente es cero el genotipo es igual al fenotipo por lo que el medio ambiente tiene un efecto detrimental.
 - El fenotipo nunca será mejor que el genotipo. Lo contrario implicaría decir que el medio ambiente tiene un efecto mejorador y que la expresión de los genes puede ir más allá de su capacidad genética. Esto podría ser cierto probablemente en el caso del uso de hormonas u otros más no bajo condiciones normales.



0.- Antes de empezar

- Asegurarse de que el medio ambiente esté OK

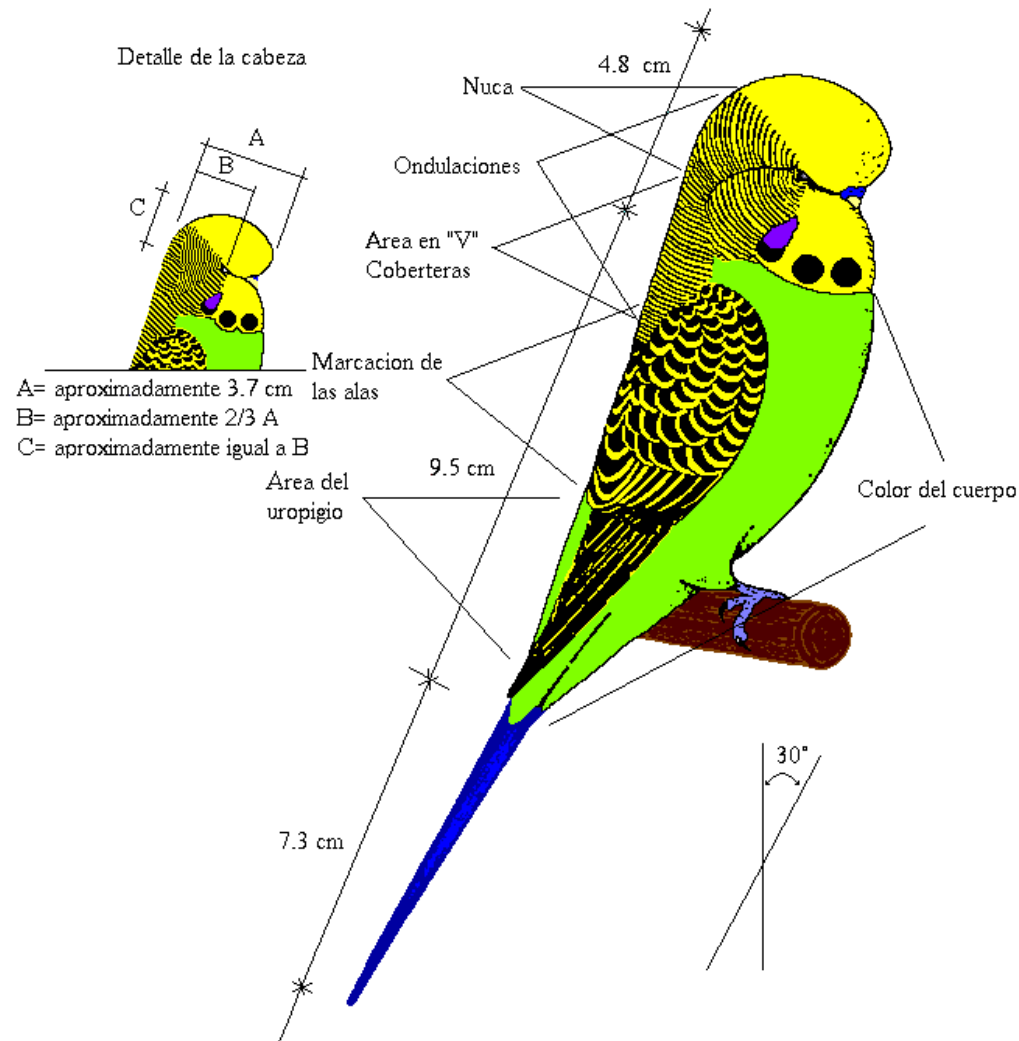
- Por medio ambiente se comprende:

Sanidad (Animales sanos, higiene, programa de erradicación de enfermedades.)

Alimentación (Sana, Variada, Completa: proteínas, vitaminas, minerales, carbohidratos, grasas, agua.)

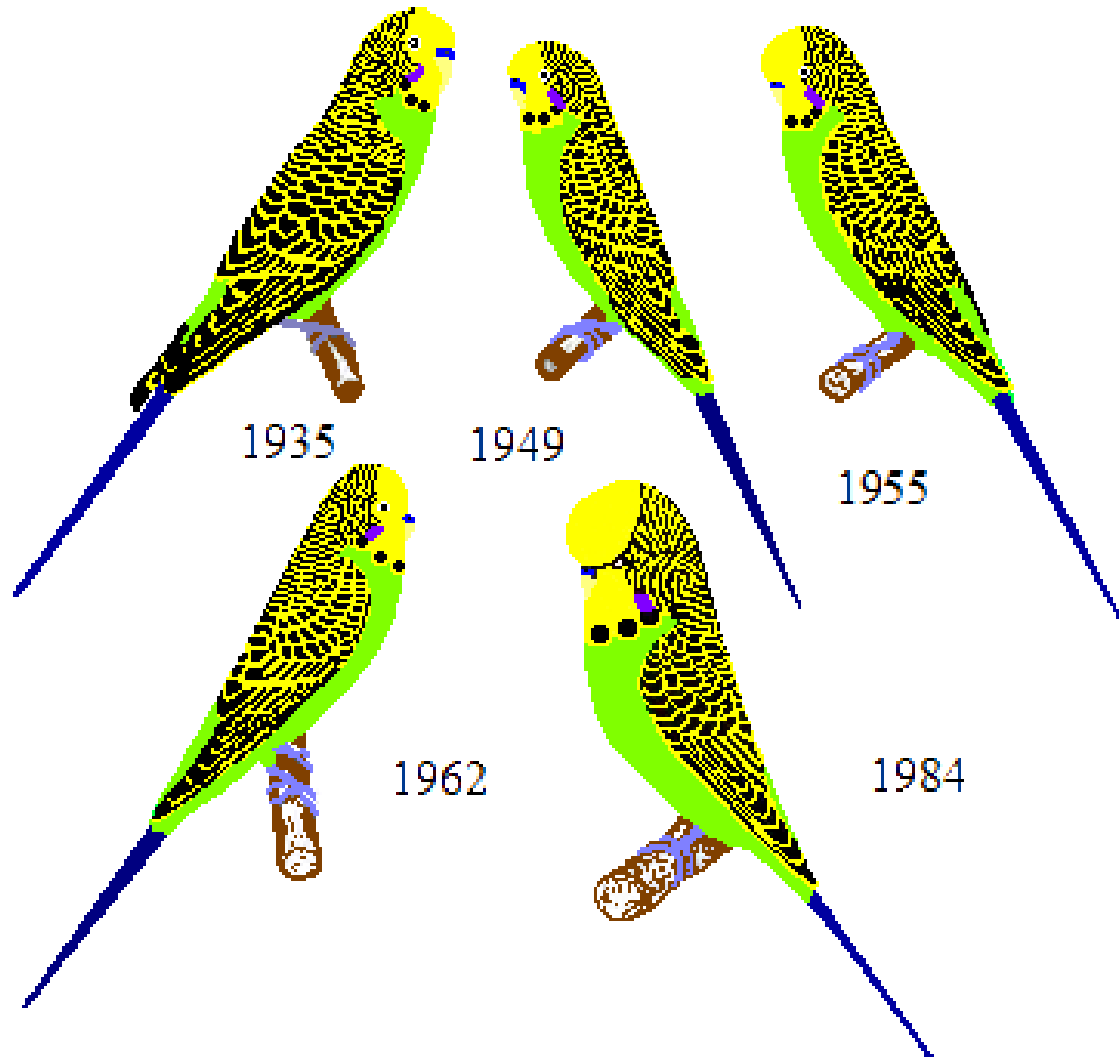
Entorno (Jaulas, Criadero, Temperatura, Luz, Ventilación, etc., etc.)

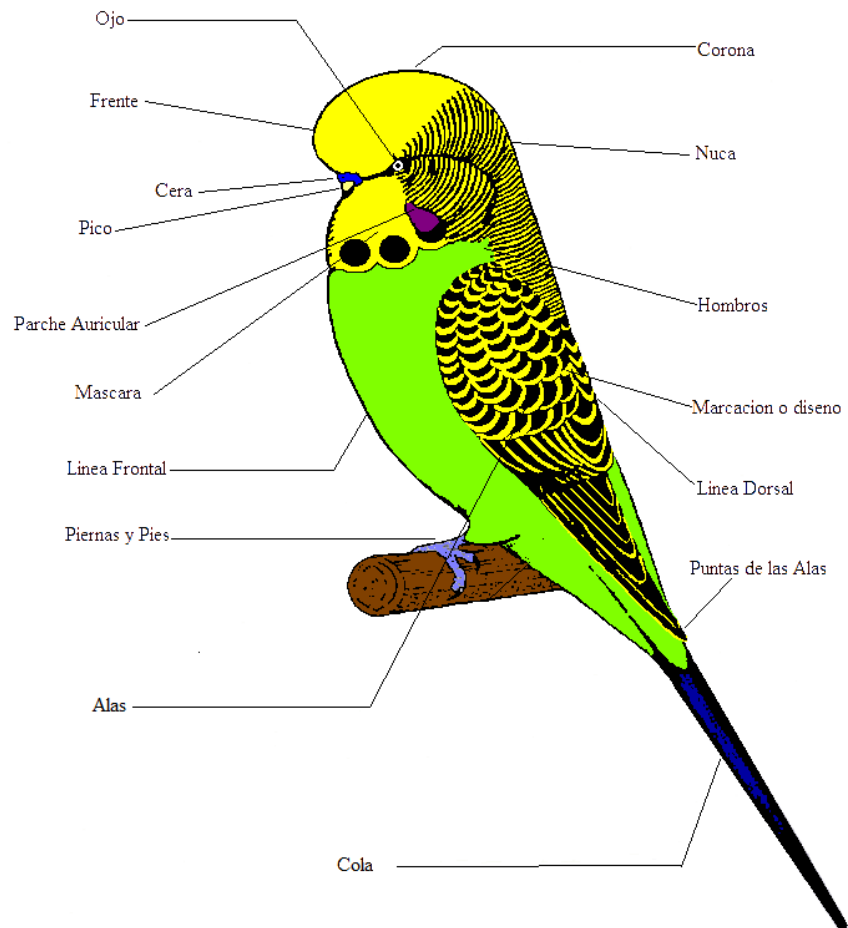
1.-Definir el Estándar a Seleccionar



El estándar a través del tiempo

Comparación de Estándares





Características del Padrillo

Estándar
Ideal de
Perico
Australiano





Un excelente referente sería el estándar de la Budgerigar World Association.

- **Condición:** Se definen condiciones perfectas para la exposición al ave que está con su plumaje completo. Al margen de que sea Yellow o Buff, las plumas deberían mostrar una buena salud y preparación. Cualquier ave que no se encuentre en perfectas condiciones para la exposición, debería ser penalizada.

- **Tipo:** Graciosamente afinandose desde la nuca a la punta de la cola, con una ligera concavidad en la línea del dorso y de preferencia con un pecho profundo y armónicamente curvado.

- **Longitud :** La longitud ideal es cuando menos ocho pulgadas como mínimo (216mm) desde la corona de la cabeza a la punta de la cola. Sin embargo, el perico australiano es básicamente un ave de balance y estilo y eso debería ser considerado siempre.



- **Alas:** La longitud ideal de las alas debería ser 45% de la longitud ideal del perico medido desde el extremo superior del ala (codo) hasta la punta de la remera primaria más larga. El ala debe contener siete remeras primarias visibles completamente crecidas, Las alas deberán tocarse en el nacimiento de la cola sin cruzarse.
- **Cabeza:** Grande, redonda, amplia y simétrica vista desde cualquier ángulo. Curvatura del cráneo comienza en la cera, ampliándose hacia los costados y arriba continuando por encima de la corona hasta el final de la nuca para unirse con la línea dorsal en una graciosa curvatura.
- **Pico:** Bien cubierto con las plumas faciales.
- **Ojos:** Deben ser limpios y brillantes, y ubicados bien separados de la frente y la parte superior de la cabeza.
- **Espaldas:** Deben ser amplias cuando vistas desde cualquier ángulo.



- **Cola :** debe ser recta y ajustada, con dos plumas timoneras primarias, la longitud ideal debería ser 35% del largo del perico desde la punta de las alas hasta la punta de la cola.
- **Posición:** Calmado en la percha, mirando sin miedo y natural. La posición debería formar un ángulo de 30 grados con la vertical cuando es medido desde el ojo hasta la punta de la cola.
- **Máscara y puntos :** La máscara debe ser clara, profunda y amplia y, donde se requiera de acuerdo al estándar, adornada con seis puntos grandes, redondos y equidistantemente separados. Los dos puntos externos, parcialmente cubiertos por la base de los parches. El tamaño de los puntos debe estar en proporción con la máscara y con el resto del ave como se muestra en el dibujo de un ideal de ave.
- **Piernas y pies:** Las piernas deben ser rectas y fuertes. Los pies, dos dedos frontales y dos posteriores (Zigodáctila con las garras firmemente agarradas a la percha).



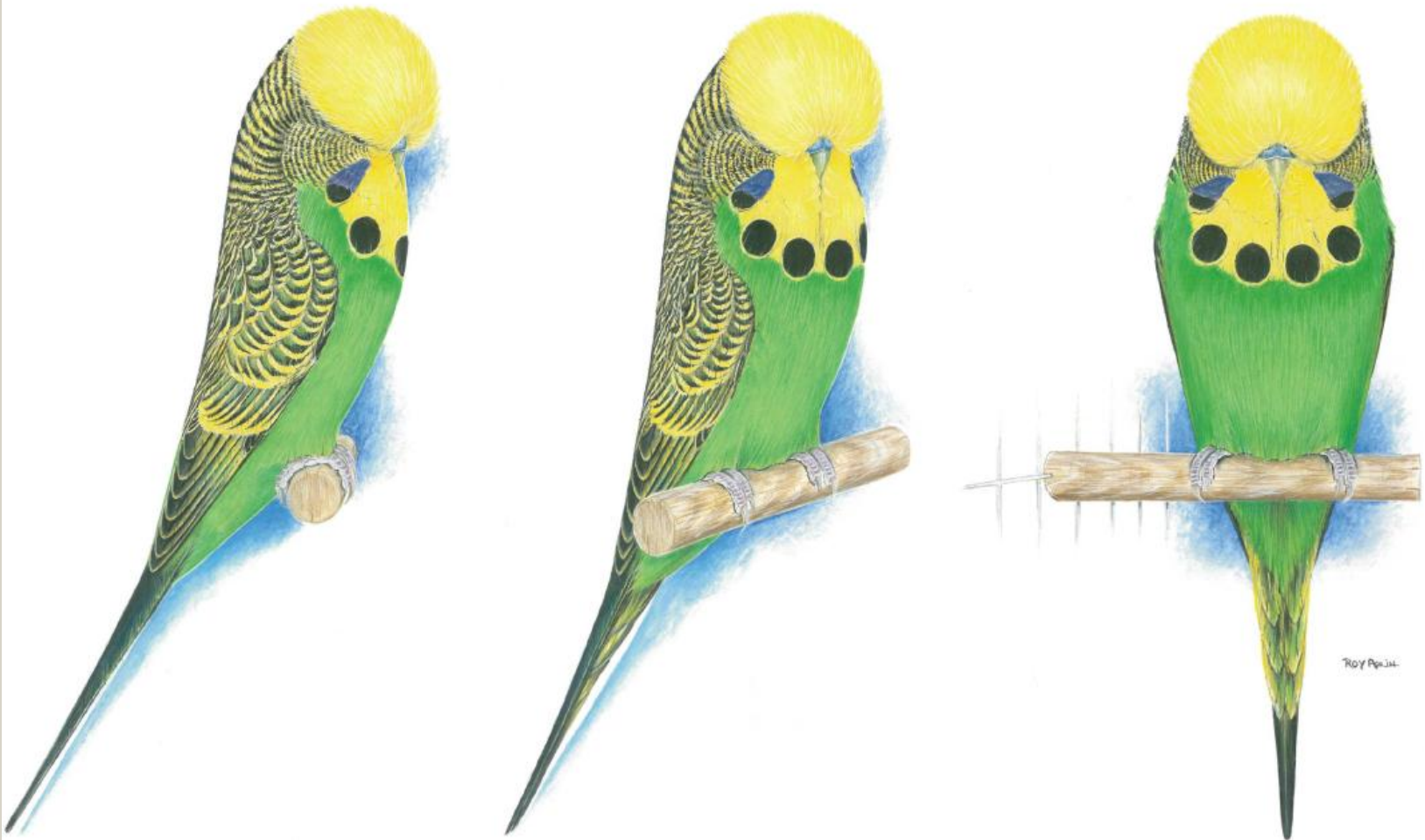
- **Marcas:** Deben estar presentes en los cachetes, nuca, cuello y alas. Tal cual descrito en el Estándar de Colores.

- **Color:** Tal cual descrito en el Estándar de Colores

- **Estándar de Perfeccion para la Hembra Ideal.**

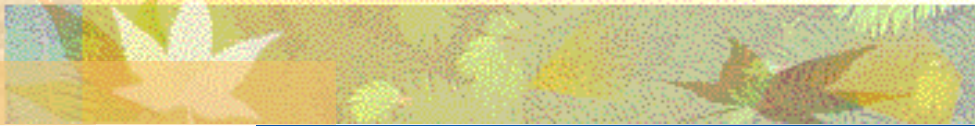
- La hembra debe ser igual al macho en todos los aspectos de perfección excepto por las características concernientes a la cabeza, donde deberá ser tan amplia como la del macho cuando vista de frente pero deberá tener una menor altura cuando vista de frente sin perder la línea suavemente redondeada desde la cera hasta la corona en la cabeza donde se entremezcla con la línea del dorso cuando vista de lado.

Estándar de la Budgerigar World Association.



2.-Tener “Ojo” para reconocer individuos de calidad superior.







Pichòn prometedor





3.-Definir 5 ò 6 Características a Seleccionar.

- Tamaño
- Postura
- Calidad de pluma
- Forma de la cabeza
- Puntos
- Babero
- Fertilidad



Considerandos :

- A más características a considerar, menos avance de cada una de ellas.
- Características con mayor heredabilidad se avanzará más.



4.- Intervalo entre generaciones

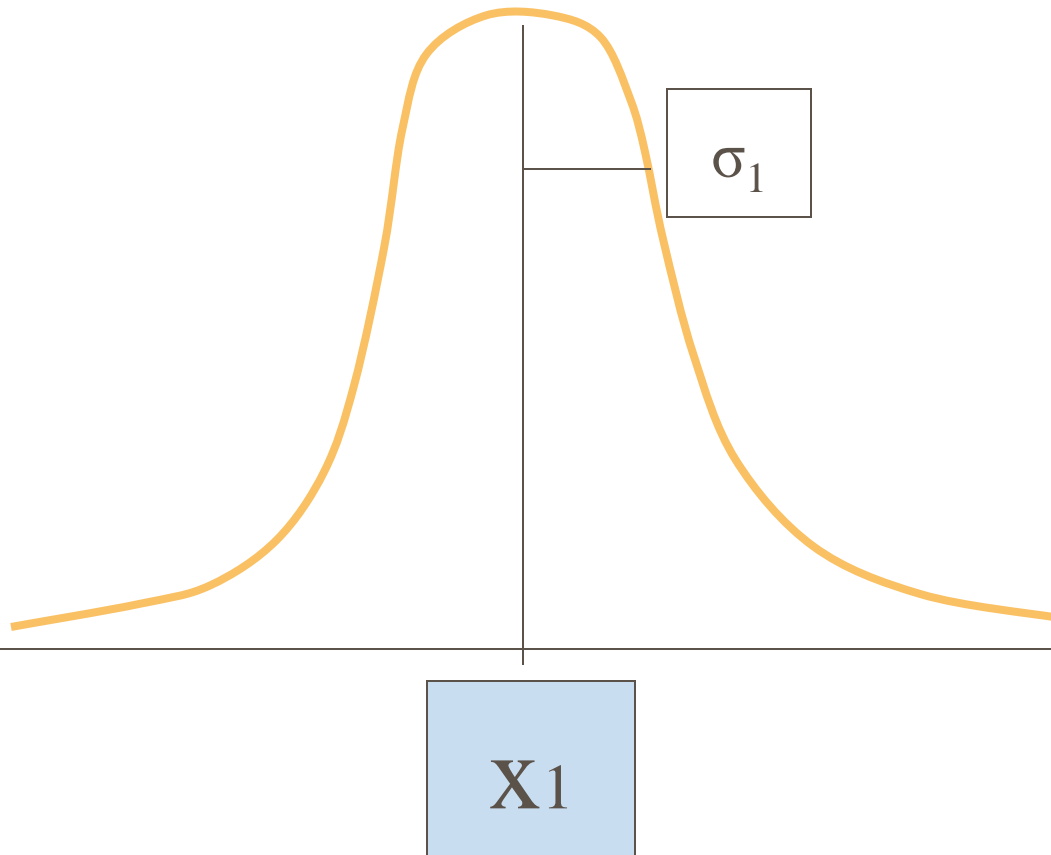
- El intervalo entre generaciones debe ser lo más corto posible, sin comprometer la salud de los reproductores.
- Mientras más corto sea el intervalo generacional más rápido será el avance genético.
- En pericas, una buena edad es un año y si el animal está bien desarrollado, hasta 10 meses.
- Por debajo de esta edad se incrementan las retenciones de huevos.



5.- Tamaño de camada y presión de selección

- A mayor tamaño de camada. más animales de donde seleccionar.
- A mayor número de animales mejores opciones para seleccionar mejores animales.
- No es lo mismo seleccionar 1 pichón de 10 que hacerlo 1 de 4. Las mejores opciones son en el primer caso.

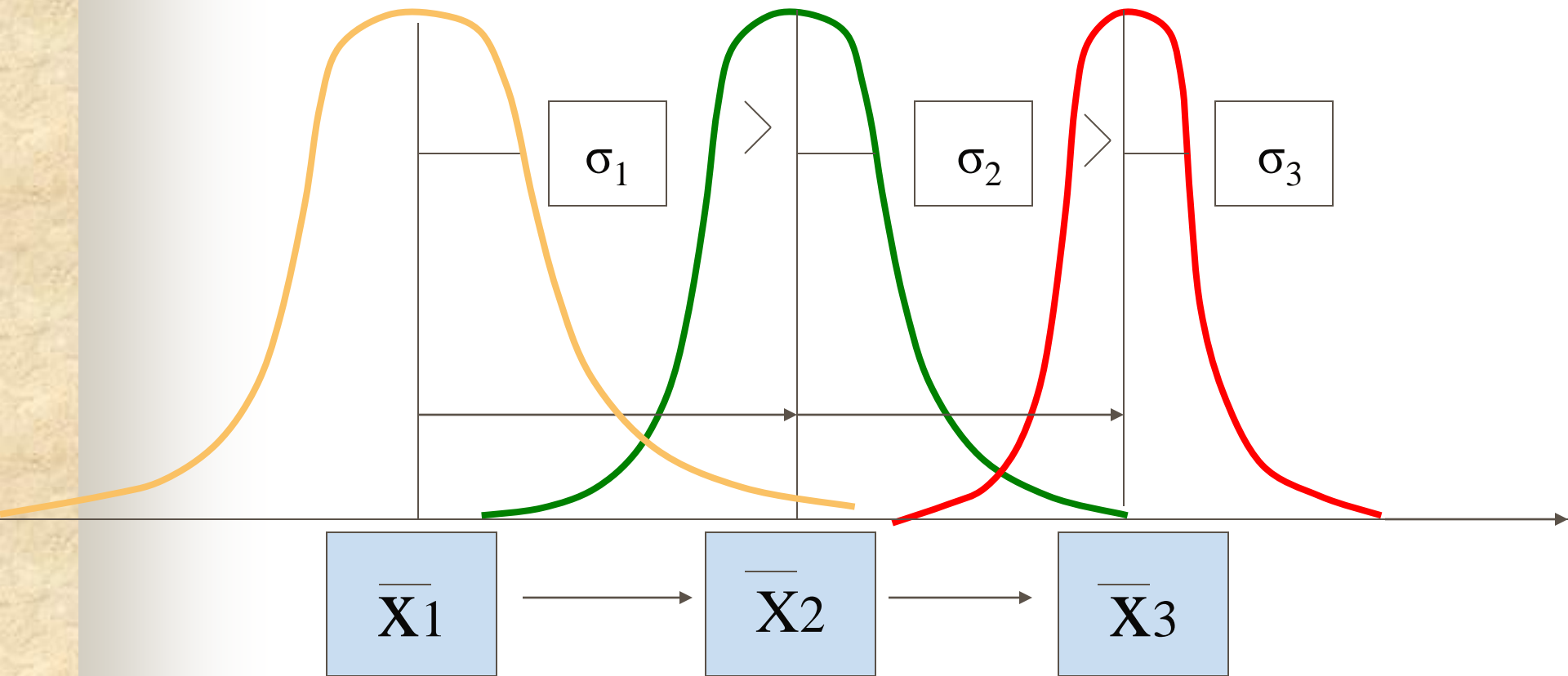
6.- Promedio, desviación estándar y avance genético.





6.- Promedio, desviación estándar y avance genético.

- La curva antes mostrada se llama la campana de Gauss. Según ésta:
- Toda población de individuos se halla agrupada en torno a un promedio \bar{X}_1 en el cual habrán individuos que se hallan por encima o debajo del promedio. La gran mayoría se halla en torno al promedio por lo que la curva se eleva en el promedio
- Los individuos que se hallan muy por encima o debajo son la minoría por lo tanto la campana se achata hacia las puntas
- La desviación estándar (σ_1) mostrará el grado de dispersión de la población con respecto al promedio mientras mayor sea este valor, la población guardará menos relación con el promedio hallándose más dispersa mostrando la curva una apertura mayor.

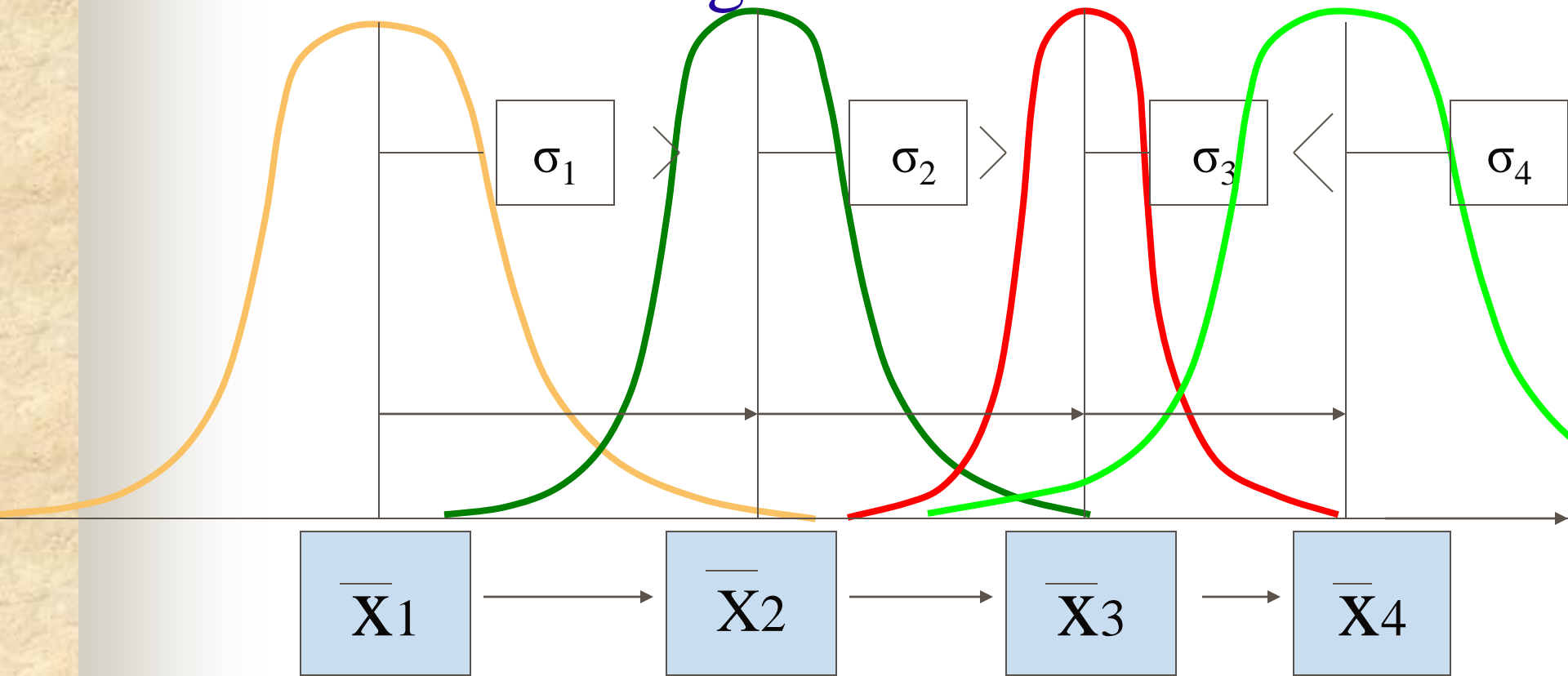
6.- Promedio, desviación estándar y avance genético.



- 
- A mayor presión de selección, el promedio de la población mejorará y se tenderá a mover hacia la derecha. (Por ejemplo: el tamaño, luego de una selección a una población descartando a los más pequeños, se tendrá un ave más grande, el nuevo promedio de la población se desplazará hacia la derecha.)
 - El nuevo promedio tendrá una distribución menor, uniformizando más el lote en torno al nuevo promedio.
 - Los individuos que se hallan a la derecha de la curva (los mejores) serán los que jalarán el nuevo promedio a la derecha y la eliminación de los que se hallan por debajo del promedio (a la izquierda) harán que el promedio se siga desplazando a la derecha y que la desviación estándar sea cada vez menor reduciendo la variabilidad de la población.

- 
- Cuando el avance es tal que la desviación estándar se reduce fuertemente, el avance se reduce al no haber individuos que se hallen fuertemente alejados del promedio.
 - El uso de individuos de fuera de la línea (Outcross), que aporten características que nuestra línea no tenga, puede desplazar la curva a la derecha y ensancharla nuevamente abriendo nuevas posibilidades de mejoramiento. (X_4 , σ_4)

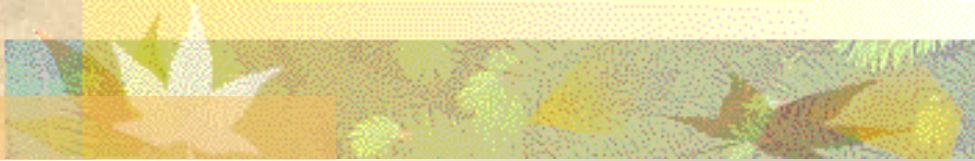
Promedio, desviación estándar y avance genético.






7.-Trabajar en la formación de familias y líneas para fijar características.

- La fijación de características en familias, fija características comunes a ellas. Esto hace que sean fuente de características (nuca, babero, puntos, cabeza, postura, tamaño, etc) para la conformación del individuo deseado. Así mismo permite ver si afloran taras inherentes a la línea para limpiarlas o desechar la línea.






8.- Detectar y eliminar individuos con características indeseables (taras, defectos, otros).

- La aparición de taras al trabajar la línea es importante, especialmente en una etapa temprana del desarrollo de la línea, ya que permite conocer taras que portan y que en un cruce abierto no aparecerían y que más adelante serían un impedimento para el desarrollo de la línea (Por ejemplo la displasia de cadera en pastores alemanes, sordera en dálmatas).


Feather Duster






9.- Darse cuenta si los problemas son genéticos o consecuencia de la selección que estamos realizando.

- Por ejemplo: Erosión de córneas, conjuntivitis y problemas respiratorios en pekineses producto del tamaño corto del tabique, otitis en cockers y basset hounds por la forma de las orejas .



10.-Darse cuenta si los problemas son genéticos o consecuencia del medio ambiente.

- Deficiencias nutricionales afectan el tamaño de los pichones y su conformación (patas torcidas, raquitismo).
- Deficiencias nutricionales afectan la reproducción de los adultos.
- El fotoperíodo afecta la reproducción.
- Las semillas pueden contener hongos, mohos o insecticidas que pueden envenenar a las aves. Revisar su calidad.
- Las enfermedades afectan la salud, desarrollo y reproducción.




11.- Incrementar la consanguinidad gradualmente fijando características. (Inbreeding, Linebreeding)

- El incremento de la consanguinidad concentra las características (buenas o malas) haciéndolas homocigotas.
- Es importante un proceso serio de selección ya que se van a fijar virtudes y defectos; así como que se va a reducir un poco la fertilidad como consecuencia del incremento de la homocigosis.



- Es importante que los animales con los que se comience sean lo mejor posible y sin defectos visibles ya que van a ser los pie de cría.
- El incremento de la consanguinidad debe ser gradual para poder contrarrestar cualquier efecto negativo que se pueda presentar.

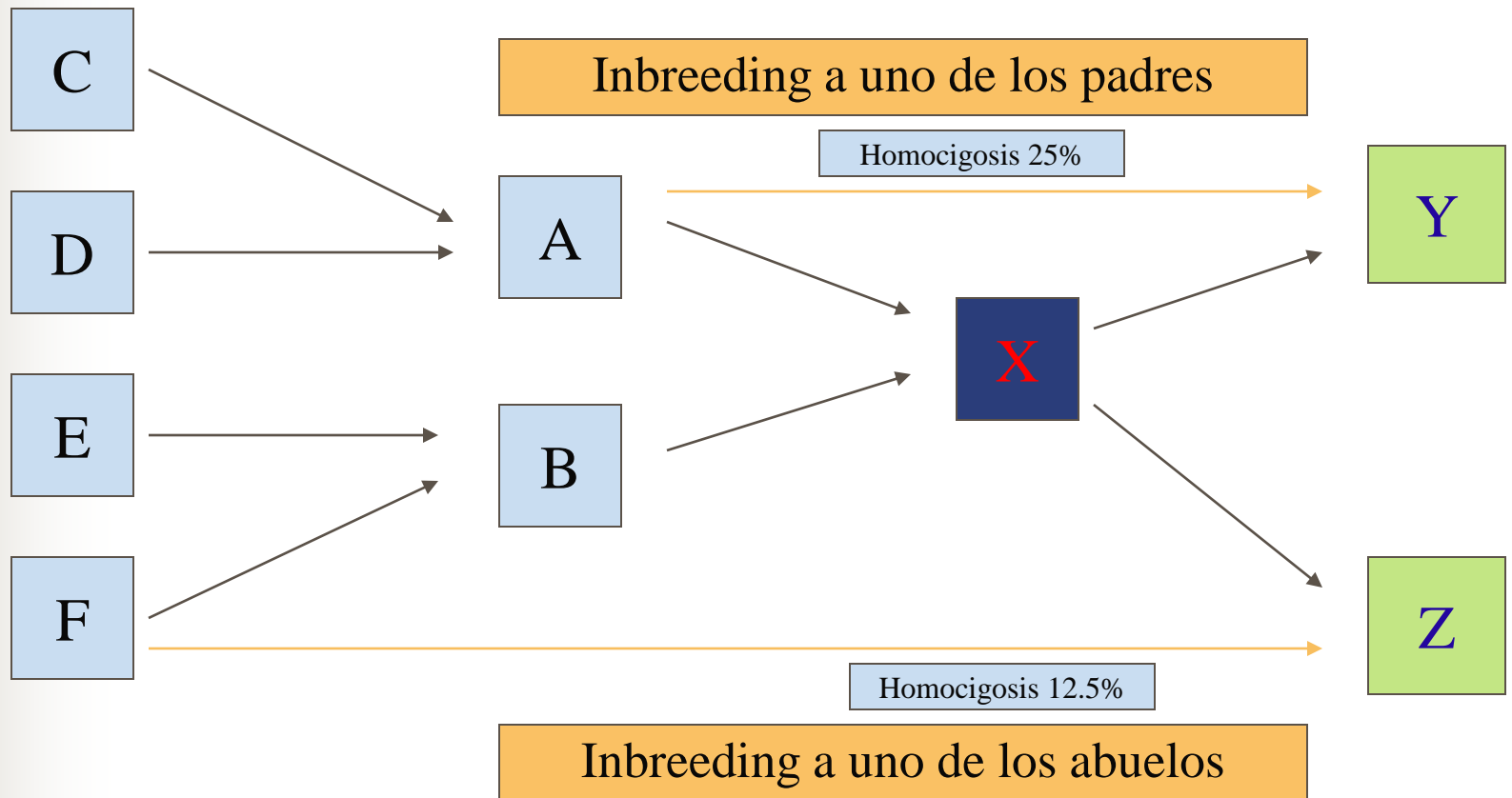
- 
- La forma de incrementar la consanguinidad es cruzar con aves relacionadas entre ellas:
 - Inbreeding: Cruzamiento con uno de los antecesores (Padre/Madre o Abuelo/Abuela) El incremento de consanguinidad es muy rápido (homocigosis 25% en el cruce entre padres e hijos)
 - Linebreeding: Cruzamiento entre parientes (Bisabuelo/a, Tío/a, Sobrino/a, Primo/a o más alejados). El incremento de homocigosis es más lento que en el primero.

Inbreeding

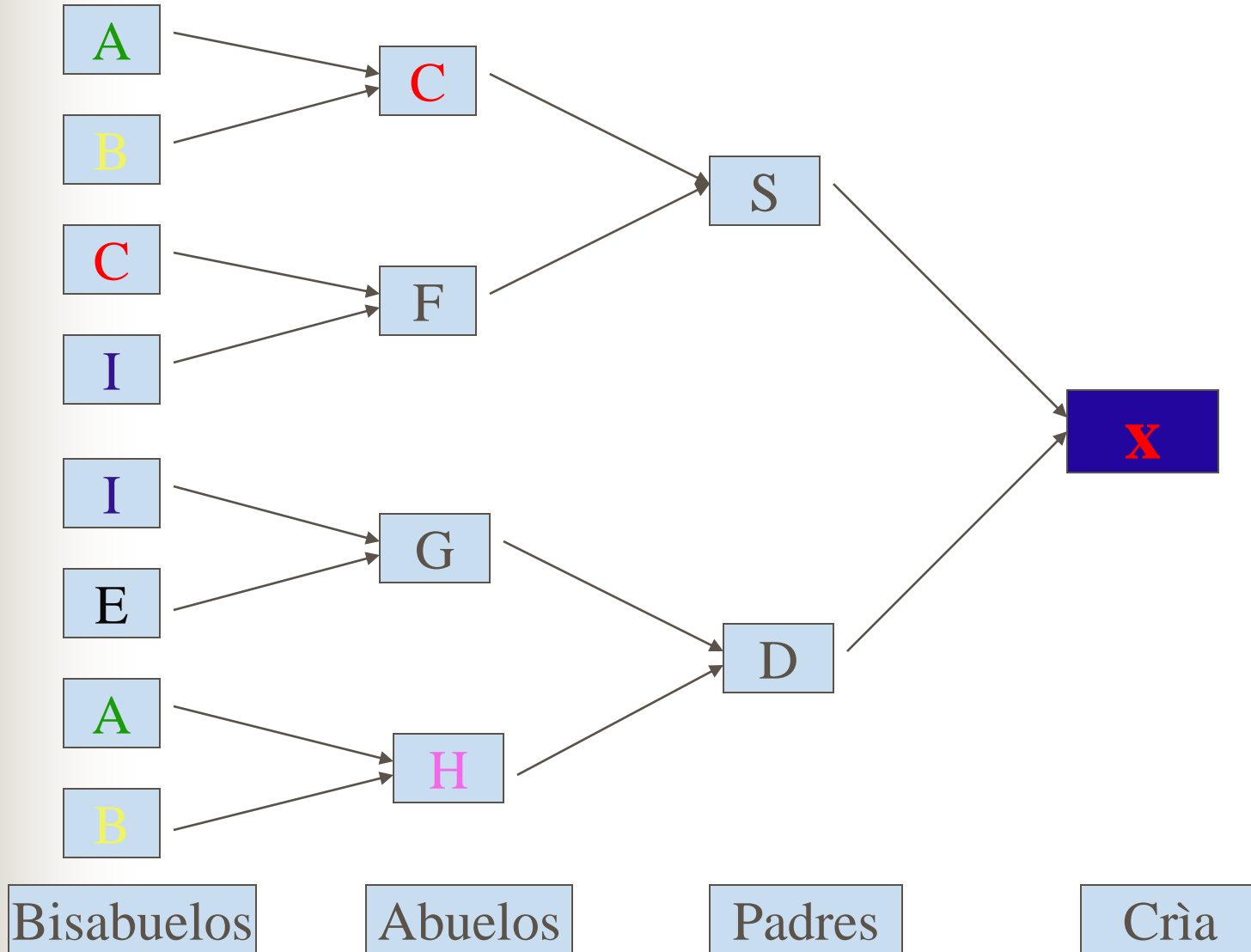
Abuelos

Padres

Cría



Linebreeding





Del gràfico anterior se desprende:

- C y H Hermanos enteros
- F y G Medio Hermanos
- F se está apareando con su padre (C)
- S y D tienen como antecesoros comunes a A, B e I
- Aparentemente, E y I son individuos de otra línea (Outcross).

12.- Medición de la consanguinidad-

Considerandos:

- Para medir la consanguinidad se podrá hacer mediante un análisis de covariancia.
- Es importante tener un pedigree completo para poder conocer las relaciones de parentesco con más exactitud y poder estimar mejor el grado de consanguinidad de un individuo con el antecesor deseado.
- Para efectos de cálculo, si no se conoce la relación de parentesco, el grado de consanguinidad es 0.



Por el método de covariancias

- Covariancia del mismo individuo

$$\text{Cov AA} = 1 + \frac{\text{Cov Padre x Madre}}{2}$$

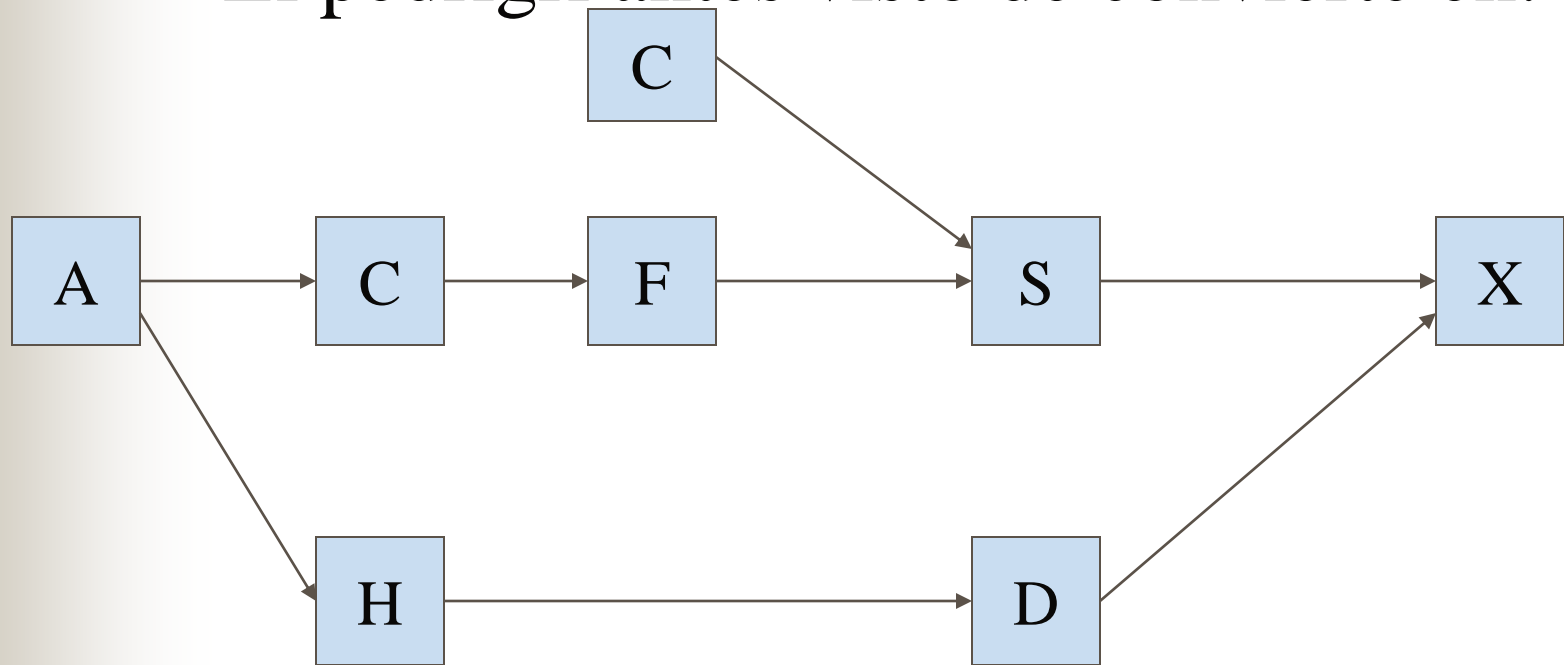
Covariancia del individuo con otro*

$$\text{Cov AB} = \frac{\text{Cov A, Padre de B} + \text{Cov A, Madre de B}}{2}$$

*Siempre del ancestro común al más joven.

Vamos a evaluar el grado de consanguinidad de A en X

- Retirar los parientes no relacionados con A
- El pedigrì antes visto de convierte en:



Aplicando las fórmulas de covariancia se desarrolla el siguiente cuadro.

	A	C	H	F	S	D	X
A	1						
C	0,5	1					
H	0,5	0,25	1				
F	0,25	0,50	0,125	1			
S	0,375	0,75	0,625	0,75	1.25		
D	0,25	0,125	0,50	0.50	0,3125	1	
X	0,3125	0,4375	0,5625	0,625	0,78125	0,65625	1.15625

P.Ej. Para calcular la covariancia de A en F

- Siempre del más viejo al más joven.

$$\text{Cov AF} = \frac{\text{Cov A, Padre de F} + \text{Cov A, Madre de F}}{2}$$

$$\text{Cov AF} = \frac{\text{Cov A, C} + \text{Cov A, ?} *}{2}$$

$$\text{Cov AF} = \frac{0,5 + 0}{2} = 0,25$$

*Como la madre no se halla relacionada con A este valor será 0

P.Ej. Para calcular la covariancia de S en S

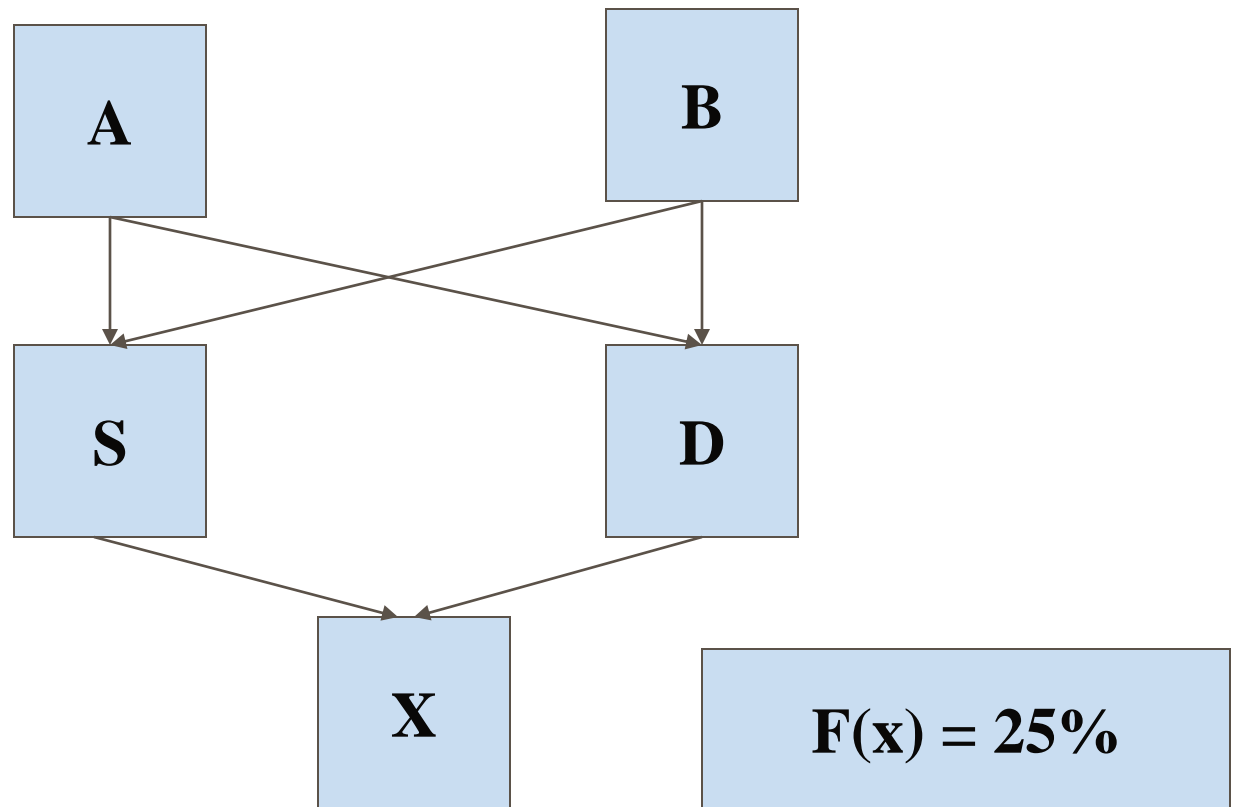
- En cruces no consanguíneos será 1.
- En cruces consanguíneos será mayor a 1
- Covariancia del mismo individuo:

$$\text{Cov SS} = 1 + \frac{\text{Cov Padre x Madre}}{2}$$

$$\text{Cov SS} = 1 + \frac{\text{Cov C x F}}{2} = 1 + \frac{0,5}{2} = 1,25$$

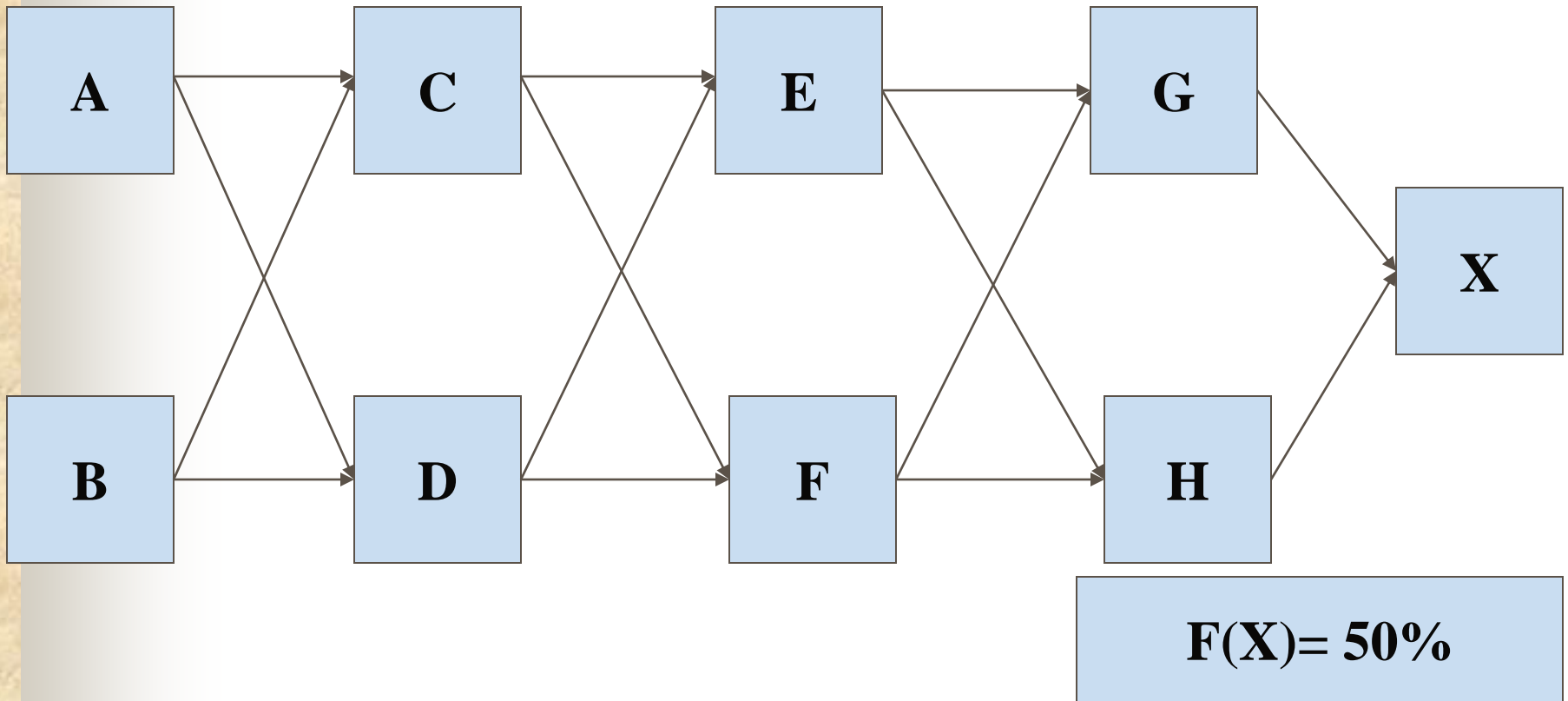
13.-Algunos modelos para el incremento de la consanguinidad

■ Apareamiento entre hermanos enteros



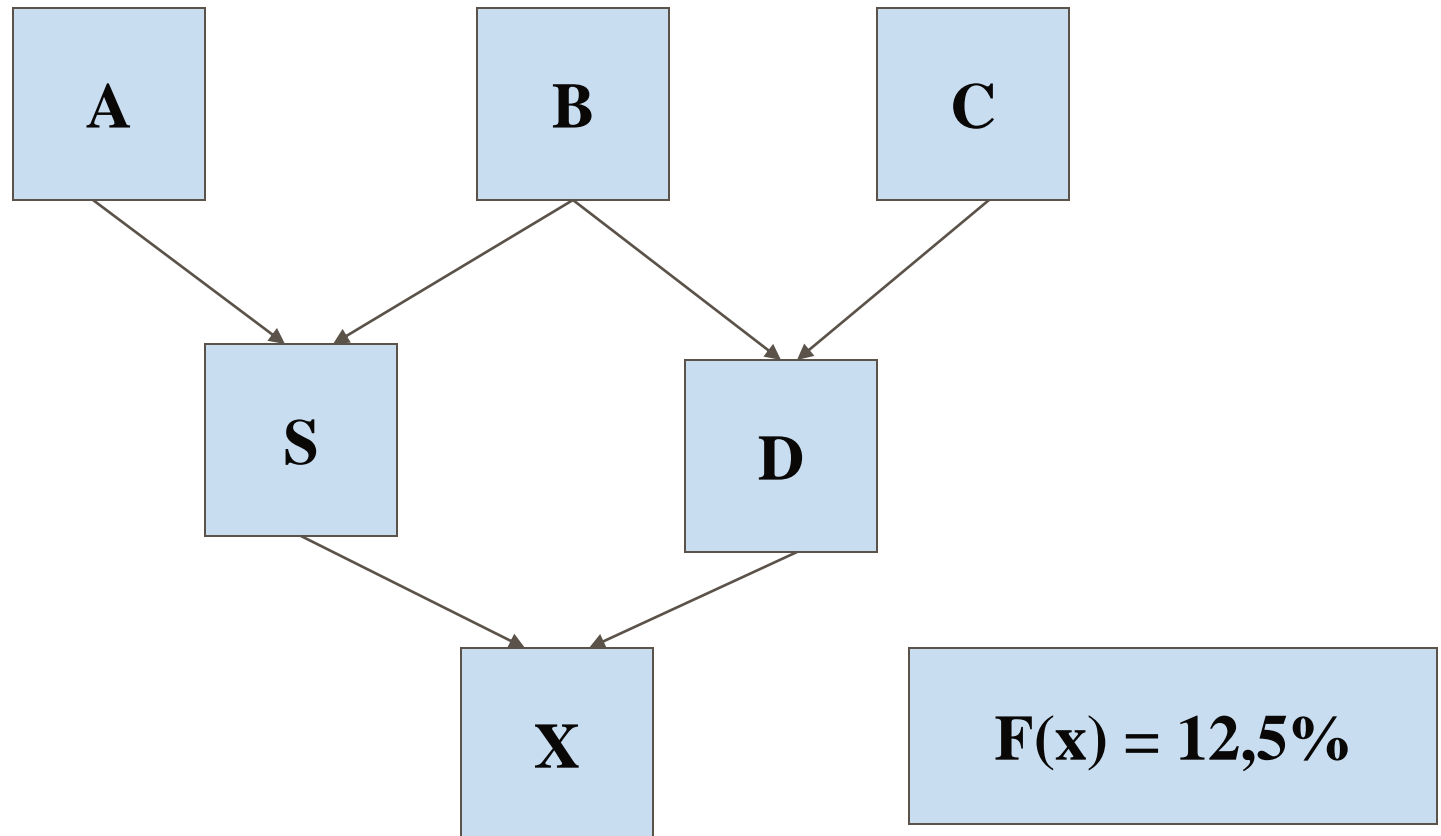
Consanguinidad

Entre dos hermanos por cuatro generaciones



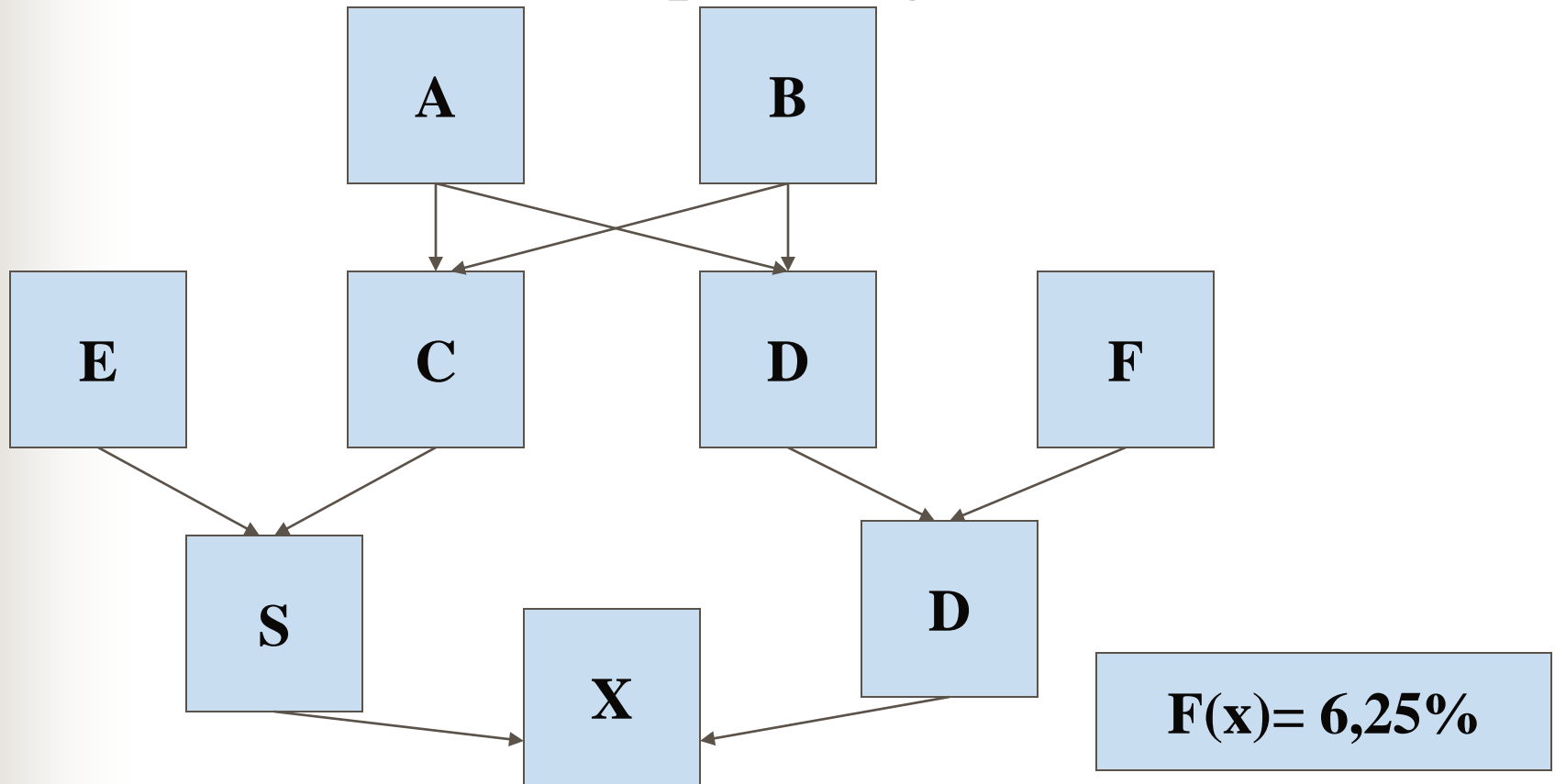
Consanguinidad

- Entre Medio Hermanos



Consanguinidad

- Entre Primos de primer grado





14.- Prepotencia (más de 50% de homocigosis)

Cuando la homocigosis llega a incrementarse hasta un 50% o más, esto lleva a que el reproductor imprima características homogéneas a todas sus crías.

La capacidad de imprimir sus características homogéneamente en sus crías se llama prepotencia.




15.- Seleccionar por fertilidad

Seleccionar por fertilidad para frenar la reducción de fertilidad consecuencia del incremento de la consanguinidad y homocigosis.




16.- Introducir individuos con características deseables que no tienen los nuestros. (Out cross)

- La introducción de individuos debe ser controlada y sólo con el fin de aportar características que nuestra línea carece.
- Tener **mucho** cuidado con ver la procedencia de las aves y **su pedigrí** (Si es abierto o cerrado).
- Se deberán hacer cruces controlados con el fin de determinar si el ave porta taras así como si el cruce “aporta”.
- Se descuenta que las aves tienen que estar sanas y sin defectos genéticos visibles.





■ De preferencia se recomienda seleccionar muy bien a los machos a emplear ya que si bien ellos aportan el 50% de la genética de una cría, por el tiempo que se quedan y por el número de crías que dejan tienen una mayor importancia en la genética del lote que las hembras.



17.- Cruzar las líneas entre ellas y definir las líneas que mejor se combinan.

- La combinación de 2 líneas seleccionadas no relacionadas hará que se obtenga un individuo heterocigota pero de buena calidad.
- La heterosis aportará el vigor híbrido aportando un incremento en fertilidad, vivacidad, tamaño, etc.
- Estos individuos disgregarán a la hora de transmitir sus características a su descendencia.

- 
- El mejoramiento es un proceso permanente y constante.
 - El criador que sólo mantiene lo que tiene, tiende a perder el paso porque los demás avanzan en su desarrollo por lo que, por diferencia, se aleja del grupo.
 - En un principio es fácil y rápido mejorar adquiriendo aves de otros criadores. Cuando uno es el mejor, el avance es más difícil y lento. No hay referente, uno lo hace.
 - En pericos australianos esto es más cierto que en cualquier otra ave de jaula.

- 
- Este proceso de selección es aplicado en todas las especies animales con mayor o menor sofisticación no debiendo ser las aves ornamentales la excepción.
 - El establecer un programa de mejoramiento y selección consistente, posibilita que nuestro avance genético sea constante y seguro.

Muchas Gracias

