

<input type="checkbox"/>	Diccionario	Factores ligados al sexo	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Factores no ligados al sexo	Transmisión de mutaciones	<input type="checkbox"/>

Diccionario

Aberración: Si a consecuencia de un accidente genético, se modifica o altera el código de un gen, este suministra una información incorrecta que puede provocar descendencia de sujetos aberrantes, mutantes o con alteraciones hereditarias.

ADN: Macromolécula que se haya en el núcleo celular y que contiene la información genética que se transmite generación tras generación.

ARN: Macromolécula encarga de transportar parte del ADN en el citoplasma celular y traducir los genes a proteínas en el ribosoma.

Albino: Sujeto que carece totalmente de pigmento en el plumaje, piel e iris del ojo, un albino se presenta de color blanco y de ojos rojos.

Alelos: Son dos factores hereditarios que constituyen un gen, de los cuales uno proviene de cada progenitor.

Alelo dominante: Se expresa tanto en homocigosis como en heterocigosis.

Alelo recesivo: Solo se expresa en homocigosis.

Carácter: Cada uno de los rasgos (morfológicos, anatómicos, fisiológicos, conductuales, bioquímicas, genéticos, geográficos o de cualquier otra naturaleza) capaz de distinguir un ejemplar de otro.

Cigoto: Célula resultante de la unión del gameto masculino con el femenino durante la reproducción sexual.

Citoplasma: Líquido que rodea el núcleo de la célula.

Consaguinidad: Parentesco entre sujetos descendientes de un mismo linaje.

Consaguinidad Total: Apareamiento y reproducción entre hermanos.

Consaguinidad Parcial: Apareamiento y reproducción entre padres e hijos.

Codominancia: Cuando un individuo heterocigote presenta las dos manifestaciones del carácter, es decir que los dos alelos se expresan totalmente debido a que tienen la misma potencia hereditaria.

Cromosomas: Corpúsculo que contiene los genes. Se encuentran en el núcleo de las células.

Cromosomas sexuales: Son los encargados de definir el sexo, en las aves son las hembras las que poseen el cromosoma Y, encargado de esta tarea.

Crossing-Over: (entrecruzamiento) Intercambio de material genético entre los miembros de un par de cromosomas.

Dimorfismo sexual: Diferencia en el aspecto exterior (color, dibujo, etc.) entre los individuos machos y hembras de una misma especie.

Dominancia: Carácter hereditario predominante, por el que la información genética de un solo alelo es suficiente para crear en la descendencia una manifestación genotípica.

Dominante: Sujeto capaz de manifestar en primera generación a su descendencia su fenotipo, en oposición al carácter recesivo que permanece oculto.

Factor: Otra manera de denominar al gen.

Factor ligado al sexo: Es el que conlleva caracteres que vienen determinados por los genes situados en el mismo cromosoma en el que está ubicado el gen determinante del sexo. En ornitología todas las hembras descendientes en primera generación de un macho poseedor de un factor ligado al sexo, poseerán dicho factor.

Factor letal: Aquellos caracteres que al presentarse por unión de dos gametos con alelos incompatibles en homocigosis produce la muerte del embrión. Por ejemplo al aparear dos ejemplares intensos o dos ejemplares blanco dominantes.

Factor no ligado al sexo: factor que se transmite de forma libre e independiente.

Fenotipo: Conjunto de caracteres y propiedades manifiestas y visibles en un sujeto. Es la naturaleza externa, física y biológica que constituye la apariencia de un pájaro.

Gameto: Célula sexual masculina (espermatozoide) y femenina (ovulo). Los órganos que producen los gametos son las gónadas.

Gen: Unidad microscópica hereditaria que ocupa lugar definido en un cromosoma y contiene la información de un carácter determinado. Está formado por un par de alelos y es el responsable de mantener las características de la especie gracias a la información genética grabada en la cinta del ADN. El conjunto de estos da la definición completa de un individuo.

Genotipo: Conjunto de caracteres considerados como transmisores de la constitución genética y patrimonio hereditario no visible externamente de cualquier ser vivo.

Gónadas: Órganos reproductores encargados de producir los gametos (Células sexuales) y desempeñar una función hormonal. Las gónadas masculinas son los testículos y las femeninas los ovarios.

Herencia intermedia: Cuando un individuo heterocigoto para un carácter determinado no presenta ninguno de los dos fenotipos que codifican los alelos, sino que presenta un fenotipo intermedio.

Heterocigote: Ejemplar impuro, en el cual dos genes homólogos de un mismo par de cromosomas son distintos ya que uno es dominante y otro recesivo, un ejemplar heterocigote es conocido como "portador". Es decir, un individuo es heterocigote o impuro para un carácter si los dos alelos que determinan dicho carácter son distintos.

Hibrido: Individuo resultante del cruce entre dos especies distintas.

Homocigote: Ejemplar puro, en el cual dos genes homólogos de un mismo par de cromosomas son iguales. Es decir, un individuo es homocigoto o puro para un carácter si los dos alelos que determinan dicho carácter son iguales.

INO: Sufijo con el que se designa a los pájaros de ojos rojos.

Meiosis: División de una célula madre en cuatro células hijas con la mitad de cromosomas, estas células con la mitad de cromosomas son conocidas como células sexuales, de esta forma en la formación del cigoto mediante la reproducción sexual (unión de dos células sexuales), no se altera el número de cromosomas de la especie.

Mitosis: División de una célula madre en dos células hijas idénticamente iguales.

Mutación: Alteración o cambio en la información genética (ADN) de un ser vivo y que, por lo tanto, va a producir un cambio de características, que se presenta súbita y espontáneamente, y que se puede transmitir o heredar a la descendencia. Hay determinados agentes que pueden actuar produciendo mutaciones, como radiaciones (rayos X, ultravioletas, radiaciones nucleares) o drogas (cafeína, nicotina, etc.) aunque la mayoría en la ornitología se dan por primera vez de forma espontánea durante el desarrollo genético de un nuevo individuo.

Oxidación melanica: El estado de combinación de los gránulos melánicos con el oxígeno, lo que les confiere una mayor intensidad pigmentaria oscura.

Pasaportodo: Individuo resultante del cruce entre Ágata x Bruno (o viceversa) portador de ambos factores, los cuales al cruzarse con hembras agatas o brunas, puede darse el entrecruzamiento (crossing-over) y hacer aparición del Isabela.

Plata: Canario melánico con lipocromo blanco.

Pío: Ejemplar lipocromo que luce manchas melánicas distribuidas regularmente por su plumaje, y viceversa.

Queratina: Compuesto orgánico que forma parte de la piel, plumas, cornea, pico y uñas de los pájaros. Muchos ácaros se alimentan de ella.

Recesivo: Carácter genético hereditario latente, que no se manifiesta externamente si no se encuentra en homocigosis.

Reflexión: Cambio de dirección del rayo de luz al chocar con una superficie que no puede atravesar.

Refracción (azul): Efecto visual que se produce especialmente en los canarios melánicos debido a una especial potenciación lumínica que al contactar con la parte exterior del plumaje le concede una tonalidad

azulada. Este factor óptico, es consecuencia de que las plumas poseen una estructura especial.

Subplumaje: Parte inferior del plumaje que no es visible exteriormente si no se toma al pájaro en mano y se sopla de bajo hacia arriba. En algunas variedades de color, el subplumaje puede tener una pigmentación distinta a la del resto de las plumas visibles.

Superdominancia: Acción de determinados pares de alelos, capaces si se produce su unión de mejorar y transmitir en primera generación, una importante mejora de la condición morfológica. Es decir, hacen que aparezca un fenotipo de calidad muy superior al que poseían sus progenitores.

Factores ligados al sexo

Los factores ligados al sexo son:

- **Marfil:** Factor de dilución de los liprocromos, es decir, reduce la intensidad de estos.
- **Pastel:** Factor de reducción que afecta a todas las melaninas, tanto negras como brunas, rebajando su cantidad.
- **Negro-Bruno:** Factor oxidado que no se ve afectado por una dilución ni una reducción de ningún tipo, esta compuesto por Eumelanina negra, Phaeomelanina gris y bruna.
- **Bruno:** Factor oxidado antecesor al Negro-Bruno pero que ha perdido el pigmento melanico negro y presenta su librea de una melanina densa bruna.
- **Ágata:** Factor de reducción de phaeomelanina gris y de eumelaninas respecto al Negro-Bruno.
- **Isabela:** Factor de reducción de phaeomelanina gris y de eumelaninas respecto al Bruno.
- **Satine:** Desaparecen la eumelanina negra y la feomelanina bruna. Ojos rojos.

Los factores ligados al sexo solamente se encuentran en los cromosomas sexuales, esto significa que los machos podrán ser puros o portadores, mientras que las hembras serán puras o no serán nada, pero jamás pueden ser portadoras.

El motivo de esto es debido a que las hembras están formadas por los cromosomas (X)(Y), en el que este ultimo (Y) es el responsable de la definición sexual, si la mutación no estuviera unida a los cromosomas sexuales, el cromosoma (Y) estaría libre de cargo y podría representar un factor, como ocurre en las mutaciones no ligadas al sexo.

Siguiendo con el tema las hembras, si estas contienen los cromosomas (X)(Y), en el caso de un canario hembra amarillo marfil, el cromosoma (X) iría unido al Factor Marfil y el cromosoma (Y) no tendría ningún valor en cuanto a factor, solo definirá el sexo, por eso lo dejaremos en blanco:

Canario embra marfil esta formado por:	X m Y ○
Canario embra "no marfil" esta formado por:	X n Y ○
<p>m : Marfil n : Normal</p>	

Los machos contienen los cromosomas sexuales (X)(X), cada cromosoma sexual esta ligado al factor al que pertenece el pájaro:

Canario macho marfil esta formado por:	X  X 
Canario macho portador de marfil formado por:	X  X 
Canario macho "no marfil" esta formado por:	X  X 

Como se puede observar las hembras no pueden ser portadoras ya que necesitarían tener los genes "(m)" y "(n)", pero el cromosoma (Y) tiene la función de definir el sexo y no la mutación.

Cruces entre factores ligados al sexo

Seguiré el ejemplo con los Marfiles, pero estos cruces sirven con todos aquellos factores ligados al sexo (el Marfil, el Pastel, el Negro-Bruno, el Bruno, el Ágata, el Isabela y el Satiné).

Tabla de cruces:

<p>Macho Marfil X Hembra Marfil = Resultados</p> <p>= 100% Marfiles</p>
<p>Macho Marfil X Hembra NO Marfil = Resultados</p> <p>= 50% Machos portadores 50% Hembras Marfiles</p>
<p>Macho Portador X Hembra Marfil = Resultados</p> <p>= 50% Marfiles 25% Machos Portadores 25% Hembras Normales</p>
<p>Macho Portador X Hembra NO Marfil = Resultados</p> <p>= 50% Normales 25% Machos Portadores 25% Hembras Marfiles</p>
<p>Macho Normal X Hembra Marfil = Resultados</p> <p>= 50% Machos Portadores 50% Hembras Normales</p>
<p>Macho Normal X Hembra Normal = Resultados</p> <p>= 100% Normales</p>

www.amaya.ya.st



Hay que andarse con ojo si se decide el cruce Macho Portador X Hembra Normal, ya que el resultado es de machos normales y portadores, los cuales será imposible diferenciar físicamente y habrá que esperar a criar con ellos para verificar cuales son los portadores y cuales los normales.

Factores no ligados al sexo

Los factores no ligados al sexo son:

- **Intenso:** Factor de pluma mas o menos larga, en los que el lipocromo se extiende cubriéndolas totalmente hasta el mismo borde.
- **Mosaico:** Factor que solo presenta lipocromo en las zonas de la cara, pecho, hombros y rabadilla con un evidente dimorfismo sexual.
- **Factor Azul:** Factor que hace desaparecer la feomelanina respetando las eumelaninas.
- **Amarillo:** Factor de desaparición total de los pigmentos del canario silvestre, dejando solamente el lipocromo.
- **Blanco dominante:** Factor de ausencia parcial de lipocromo, presentando la mayor parte del plumaje blanco, excepto algunas plumas de las alas las cuales contienen lipocromo.
- **Blanco recesivo:** Factor de ausencia completa de lipocromo, presentando todo el plumaje completamente blanco.
- **Opal:** Factor que actúa sobre la distribución de las melaninas, inhibiendo la feomelanina bruna. No

diluye la eumelanina negra ni la bruna, pero como factor de refracción que es, juega con ellas presentandolas de un color gris azulado.

- **Ino:** Factor donde desaparecen las eumelaninas negras y brunas, afectando ligeramente a la feomelanina. Ojos rojos.
- **Topacio:** Factor de reducción y modificación de la eumelanina negra, concentrándola en el centro de las plumas, lo que da lugar a un aclarado de los bordes de las grandes plumas. Reduce igualmente la feomelanina, lo que realiza la luminosidad del lipcromo. La mutación actúa sobre las zonas implumes dando una tonalidad marrón y provocando una ligera dilución sobre los ojos.
- **Eumo:** Factor que hace desaparecer la feomelanina y concentra la eumelanina en el centro de las plumas formando estrías cortas y finas similares a las del Topacio. Ojos rojos.
- **Onix:** Factor de anulación de la feomelanina y refuerza la eumelanina, tanto negra como bruna, formando estrías anchas.

En los apareamientos con factores no ligados al sexo constan los 4 cromosomas, dos del padre y dos de la madre, a diferencia de los apareamientos con factores ligados al sexo en los que solamente participan 3 cromosomas.

Dentro de las mutaciones no ligadas al sexo encontramos dos grupos, las dominantes y las recesivas. Las mutaciones dominantes son aquellas que se expresan tanto en homocigosis como en heterocigosis, mientras que las mutaciones recesivas solamente se expresan en homocigosis. Es decir, para que una mutación recesiva se vea reflejada en el plumaje de nuestros pájaros, el factor de esta mutación debe estar presente en ambos cromosomas, mientras que una mutación dominante solo necesita un cromosoma para expresarse, quedándose en el cromosoma restante el otro factor latente oculto (generalmente de carácter recesivo). Por esta regla, todos los ejemplares que expresen una mutación recesiva en su plumaje serán homocigotes o puros, mientras que un ejemplar que exprese en su fenotipo una mutación dominante puede ser puro (homocigote) o portador de otro factor (heterocigote).

Al no ser un factor ligado al sexo solo podemos acertar el tanto por ciento de puros y portadores que obtendremos en una nidada, pero no el sexo de cada uno de estos.

Tanto la hembra como el macho contienen dos cromosomas, los cuales denominare (1) y (2) para el macho y (3) y (4) para la hembra.

Para facilitar el ejemplo voy a elegir una mutación recesiva, en este caso el blanco recesivo:

Canario macho recesivo esta formado por:	1 (r) 2 (r)
Canario macho portador de recesivo formado por:	1 (r) 2 (n)
Canario macho NO recesivo esta formado por:	1 (n) 2 (n)

Canario hembra recesivo esta formado por: $\begin{matrix} 3 & r \\ 4 & r \end{matrix}$

Canario hembra portador de recesivo formado por: $\begin{matrix} 3 & r \\ 4 & n \end{matrix}$

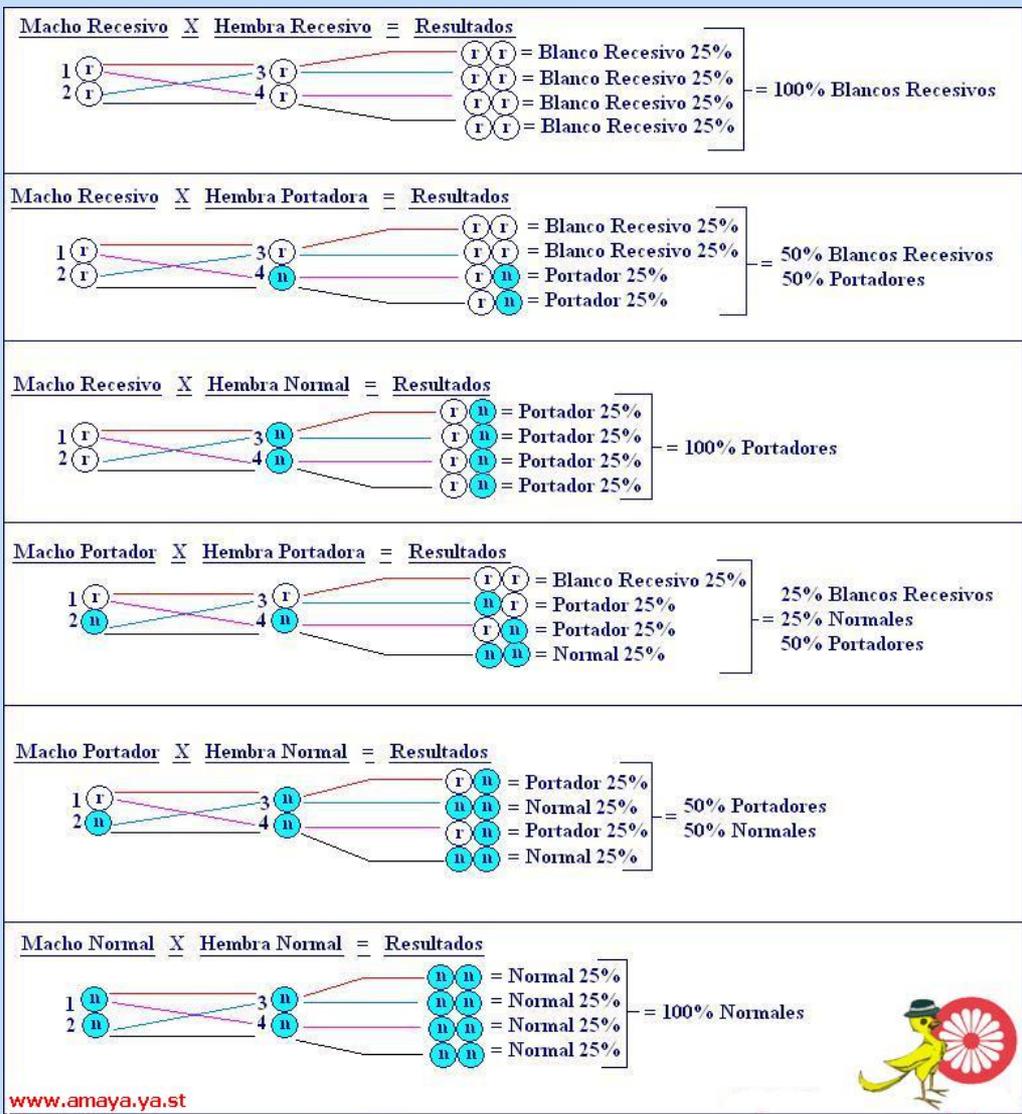
Canario hembra NO recesivo esta formado por: $\begin{matrix} 3 & n \\ 4 & n \end{matrix}$

Como se puede observar en ambos sexos es completamente igual. Por cierto, los ejemplares con los cromosomas (n)(n) podrían ser por ejemplo blancos dominantes, en tal caso los ejemplares (r)(n) serian blancos dominantes portadores de blanco recesivo, ambos presentarían el factor blanco dominante en su fenotipo, pues como hemos dicho antes, las mutaciones dominantes pueden expresarse tanto en homocigosis como en heterocigosis.

Cruces entre factores no ligados al sexo

Seguiré el ejemplo con los Blanco Recesivos, pero estos cruces sirven con todos los factores no ligados al sexo (el Intenso, el Mosaico, el Amarillo, el Blanco dominante, el Blanco recesivo, el Opal, el Ino, el Topacio, el Eumo y el Onix).

Tabla de cruces:



www.amaya.ya.st

Estos cruces tienen los mismos resultados en viceversa, es decir Macho Recesivo X Hembra Portadora da los mismos resultados que Macho Portador X Hembra Recesiva.

También especial atención a los cruces de las filas 4 y 5 donde resultan Portadores y Normales, es imposible distinguirlos físicamente, tendremos que esperar a criar con ellos para averiguar cual es portador y cual no.

Transmisión de mutaciones

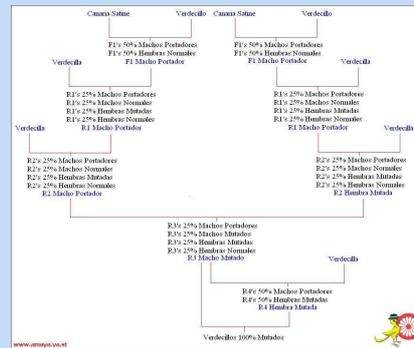
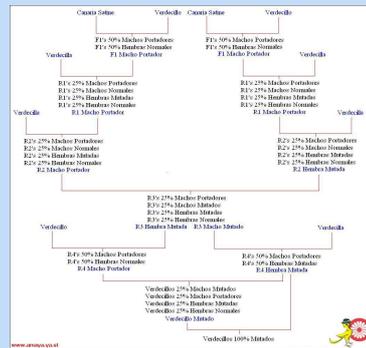
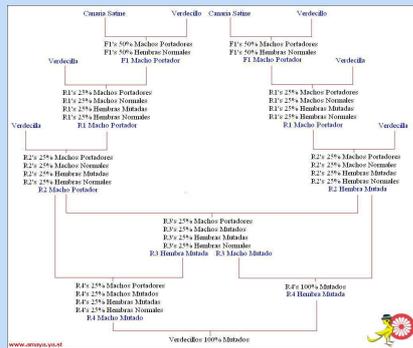
En algunos casos (minoritarios) mediante la hibridación podemos lograr transmitir una mutación de una especie hacia otra, en muchas especies estas maniobras son del todo imposibles debido a que los híbridos de primera generación (F1) resultan ser estériles, en este tipo de especies la única manera de obtener un mutado es partiendo de uno o bien de un portador.

En el caso del verdicillo y el canario, cuyos híbridos de primera generación machos muestran un cierto grado de fertilidad, pudiendo de esta manera y aconteciendo una serie de apareamientos lograr fijar una mutación del canario en el verdicillo.

Fijar una mutación es un proceso que dura muchísimos años, pues para fijar una mutación de una especie a otra debemos depurar completamente la sangre del ejemplar y hacer presente la mutación en ella.

Transmisión de mutaciones ligadas al sexo

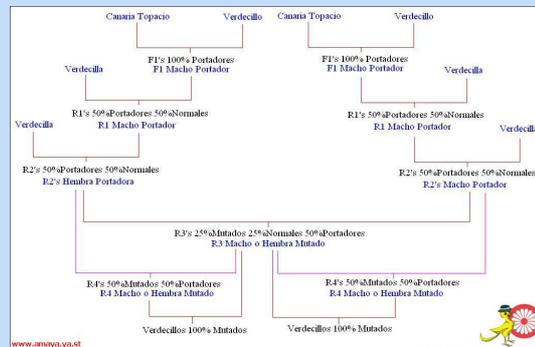
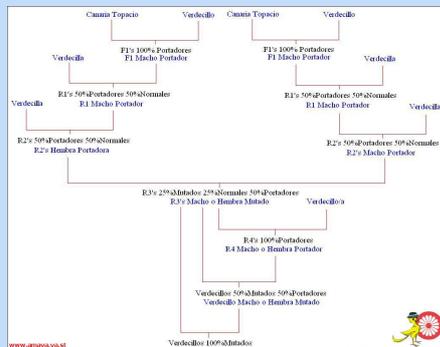
Para fijar estas mutaciones sería recomendable emplear un mínimo de dos parejas, aunque como mas parejas usemos mayor será el porcentaje de éxito.
 A continuación expongo 3 ejemplos de como realizar los cruces con una mutación ligada al sexo de un canario a un verdecillo, en este caso e elegido la mutación Satine.



Es importante el detalle de cuando tenemos que seleccionar los R1 y R2 estos sean portadores, es imposible diferenciarlos físicamente de los normales, solo podremos diferenciar al portador del normal una vez hayamos criado con ellos, esto se convierte en un juego de apuestas para el criador, aunque podremos descubrir si el R1 era portador si obtenemos un R2 mutado hembra.

Transmisión de mutaciones no ligadas al sexo

Es tan trabajoso como el anterior, en este caso he elegido transmitir el Topacio del canario al verdecillo con estos 2 ejemplos.



En estos apareamientos a la hora de seleccionar los R1 y R2 portadores ocurre lo mismo que en las mutaciones ligadas al sexo, sin embargo a diferencia de estas aunque acertáramos con el R1 portador, la generación R2 no mostraría reflejada la mutación, por lo que adentrarse en este tipo de mutaciones se convierte en un juego de doble apuesta para el criador.