

Mutación

Si p_0 es la frecuencia inicial de un alelo A que muta al alelo a con una frecuencia u por generación, en la siguiente generación la frecuencia de A (p_1) será:
 $p_1 = p_0 - up_0 = p_0(1 - u)$

Si la tasa de mutación $A \rightarrow a$ es u y la tasa de mutación $a \rightarrow A$ es v , y siendo las frecuencias iniciales de A y a , p_0 y q_0 , respectivamente, después de una generación de mutación la frecuencia de A será:

$$p_1 = p_0 - up_0 + vq_0$$

Si representamos por Δp el cambio en la frecuencia de A :

$$\Delta p = p_1 - p_0 = p_0 - up_0 + vq_0 - p_0 = vq_0 - up_0$$

En el equilibrio, no debe haber cambios en las frecuencias alélicas; por tanto, $\Delta p = 0$. Llamando p_e y q_e a las frecuencias alélicas de equilibrio y sabiendo que $p_e + q_e = 1$,

$$\Delta p_e = vq_e - up_e = 0.$$

$$\text{Así: } up_e = vq_e$$

$$\text{Y, por tanto: } up_e = v(1 - p_e) = v - vp_e; \quad p_e = v / (u + v)$$

$$\text{De la misma manera: } vq_e = u(1 - q_e) = u - uq_e; \quad q_e = u / (u + v)$$

$$p_1 = (1 - m)p_0 + mp_m$$

$$p_1 = p_m + (1 - m)(p_0 - p_m)$$

$$p_2 = p_m + (1 - m)(p_1 - p_m) = p_m + (1 - m)(p_m + (1 - m)(p_0 - p_m) - p_m) = p_m + (1 - m)((1 - m)(p_0 - p_m)) = \\ = p_m + (1 - m)^2 (p_0 - p_m)$$

$$\Rightarrow p_t = p_m + (1 - m)^t \cdot (p_0 - p_m)$$