

## PARTE I: VARIACIÓN GENÉTICA

### **1. Diversidad fenotípica y variación genética I**

Electroforesis de proteínas. Frecuencias alélicas. Polimorfismos alozímicos. Ventajas y limitaciones de los alozimas.

### **2. Diversidad fenotípica y variación genética II**

Polimorfismos de los fragmentos de restricción. Variación nucleotídica. Variación visible. Aplicaciones de los polimorfismos genéticos.

### **3. Organización de la variación genética I**

Apareamiento aleatorio. Equilibrio Hardy-Weinberg. Acercamiento al equilibrio. Frecuencia de heterocigotos.

### **4. Organización de la variación genética II**

Alelos múltiples. Genes ligados al X. Dos loci. Desequilibrio de ligamiento.

### **5. Sistemas de apareamiento I**

Apareamiento clasificado positivo y negativo. Consanguinidad y frecuencias genotípicas. Coeficiente de consanguinidad.

### **6. Sistemas de apareamiento II**

Consecuencias de la consanguinidad. Cálculo del coeficiente de consanguinidad a partir de árboles genealógicos. Sistemas regulares de endogamia.

## PARTE II: CAUSAS DE LA EVOLUCIÓN

### **7. Deriva genética**

Consecuencias del tamaño finito de población. Estructura poblacional. Aumento del índice de fijación por deriva. Censo efectivo. Divergencia genética entre subpoblaciones.

### **8. Mutación**

Fuentes de variación. Cambios en las frecuencias alélicas por mutación. Número de alelos mantenidos en las poblaciones. Hipótesis neutralista.

### **9. Migración**

Modelo de isla de migración. Mezcla poblacional y efecto Wahlund. Migración y divergencia genética. Estimaciones de la tasa de migración. Patrones de migración.

### **10. Selección natural I**

Eficacia biológica absoluta y relativa. Selección en haploides. Selección en diploides: modelo general. Cambios de las frecuencias génicas por selección. Selección direccional. Equilibrio mutación-selección.

### **11. Selección natural II**

Superioridad del heterocigoto y equilibrio selectivo. Selección con alelos múltiples. Concepto de topografía adaptativa. Cambios en la eficacia biológica media de la población. Teorema Fundamental de la Selección Natural.

### **12. Selección natural III**

Selección variable entre fases del ciclo vital y entre sexos. Selección variable en el tiempo (entre generaciones). Selección variable en el espacio (selección en nichos múltiples). Selección dependiente de la frecuencia. Selección dependiente de la densidad.

### **13. Selección natural IV**

Selección en dos loci: cambio de las frecuencias gaméticas. Epistasia y asociación gamética: modelo de fitness multiplicativa. Efecto del ligamiento sobre la dinámica de nuevos mutantes. Origen y evolución de las inversiones cromosómicas. Evolución de los supergenes.

### **14. Selección natural III**

Superficie adaptativa y estructura de población. Teoría de los equilibrios fluctuantes de Wright y sus fases.

Evolución del altruismo. Selección de grupo y selección de parentesco.

## **PARTE III. GENÉTICA DE POBLACIONES MOLECULAR**

### **15. Teoría neutralista de la evolución molecular**

Principios teóricos de la teoría neutralista. Tasas de substitución de aminoácidos. Tasas de substitución de nucleótidos.

### **16. Patrones de substitución nucleotídica y aminoacídica**

Substituciones sinónimas y no-sinónimas. Variación entre proteínas. Variación entre diferentes regiones dentro de un gen. Pseudogenes. Evolución del DNA de mitocondrias y cloroplastos.

### **17. Evolución en las familias multigénicas**

Mecanismos de evolución concertada. Duplicación y divergencia en familias multigénicas. Superfamilias multigénicas.

### **18. Elementos transponibles**

Factores que controlan la dinámica poblacional de los TE. Secuencias de inserción y transposones compuestos en bacterias. TE en eucariotas. Disgénesis híbrida en *Drosophila*. Retrovirus endógenos en mamíferos.