

26 B
1984
dupli

UNIVERSIDAD NACIONAL DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ASIGNATURA: EVOLUCION

CARRERA: LICENCIATURA EN BIOLOGIA

ORIENTACION: AREA A; AREA B, AREA C, AREA D

CARACTER: OBLIGATORIA

DURACION DE LA MATERIA: CUATRIMESTRAL

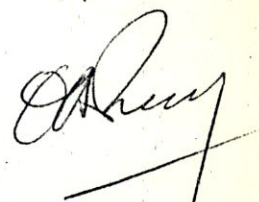
HORAS DE CLASE: Teóricas 4 horas
Seminarios y Problemas: 8 horas
Totales: 12 horas

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: GENETICA I.

Aprobado por Resolución

MAJESTAD
na Interina

UNIVERSIDAD NACIONAL DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS



Prof.: Dr. Osvaldo A. Reig
2º: Cuatrimestre de 1984

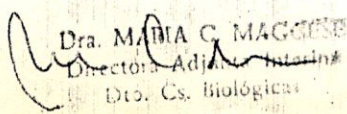
C U R S O
E V O L U C I O N

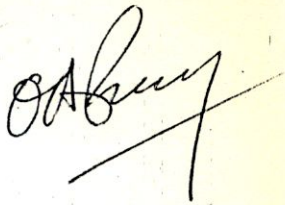
1. Concepción y caracterización del curso

La teoría de la evolución es una gran teoría integradora de la biología contemporánea. Surgida originalmente para dar cuenta de las causas de la diversidad orgánica y para explicar el fenómeno de la adaptación y del "origen de las especies", su desarrollo ulterior la transformó en una poderosa herramienta conceptual, en la que se enmarca la explicación científica de los niveles más extremos de la organización de la materia viva. Ella extiende su poder explicativo desde el surgimiento y el desarrollo de los organelos celulares hasta la interpretación de los cambios históricos en los ecosistemas, desde el desciframiento de los orígenes primigenios de la materia viva, hasta la emergencia del nivel socio-cultural de organización representado por nuestra propia especie.

Pero a la par de inscribir los fenómenos de los diversos niveles biológicos en su condición de procesos históricos naturales, la teoría de la evolución es, de más en más, una teoría explicativa que no sólo describe los acontecimientos evolutivos, sino que, por sobre todo, ausculta y dilucida los mecanismos subyacentes a los cambios que tuvieron lugar en el decurso de las transformaciones de la materia viva.

Surgida originalmente de la creciente indagación interpretativa de los naturalistas, de los estudiosos de la diversidad de los animales y de las plantas en tanto que organismos, la teoría evolutiva fue creciendo a través de la continua incorporación de otras áreas del saber biológico: la embriología, la citología, la anatomía comparada, la paleontología, la genética mendeliana, la citogenética, la microbiología, la bioquímica, la teoría del comportamiento, la ecología de poblaciones y de comunidades, para no mencionar más que las grandes disciplinas. En la actualidad, el estudio de la evolución es la exposición de un saber multidisciplinario que integra y sintetiza diversos campos del conocimiento


Dra. MARÍA C. MAGGEBE
Directora Adjunta
Dpto. Cs. Biológicas



biológico. En su versión actual conocida como la "nueva síntesis", la teoría de la evolución está experimentando en los últimos años un notable crecimiento en profundidad y en amplitud, y el fértil reexamen de algunas de sus principales premisas. Este proceso de renovación está ampliando considerablemente su capacidad explicativa. Particularmente importante han sido la incorporación de técnicas bioquímicas para cuantificar la variabilidad genética, el acercamiento entre la teoría evolutiva y la teoría ecológica, el surgimiento de una concepción pluralista de los procesos de especiación y las nuevas corrientes de explicación de los procesos de la macroevolución.

La cabal comprensión de la teoría evolutiva contemporánea es imprescindible para el biólogo. Lo es tanto por sus implicaciones teóricas integradoras y por su valor como fundamento para el planteo actualizado de diversos tópicos investigativos en el dominio general de las ciencias biológicas, como por su significación para hacer más efectivas las aplicaciones de la biología. Pero dicha comprensión requiere que la enseñanza de la evolución se oriente primordialmente hacia los mecanismos y las causas, dando prioridad a este enfoque sobre el de la ilustración y descripción de los grandes acontecimientos evolutivos.

Es por ello que este curso se orienta fundamentalmente al estudio de los materiales de la evolución, el origen y el ordenamiento de la variación hereditaria, los principios básicos de la dinámica de los cambios genéticos en las poblaciones, los mecanismos y procesos de la diferenciación de las especies y la explicación de los principales procesos de la evolución transespecífica, o macroevolución.

El curso está concebido para estudiantes avanzados de la licenciatura en ciencias biológicas. Presupone un conocimiento fluído de la bioquímica, la genética general y las matemáticas de nivel de licenciatura, y una familiaridad con la biología de organismos y la diversidad taxonómica. Presupone también la posibilidad de utilizar textos en idioma inglés, aunque este requerimiento no es

absolutamente imprescindible. Presupone también que el alumno esté dispuesto a ejercitar una profunda indagación comprensiva hacia los tópicos de estudio, que no se podrán satisfacer mediante la asimilación de un saber repetitivo. El método de enseñanza hace hincapié en el esfuerzo individual del alumno. Este esfuerzo de estudio individual será favorecido con la provisión de guías de estudio y facilidades de acceso a la bibliografía. Las guías corresponderán a cada tema del programa, y cada tema se deberá estudiar a lo largo de una semana, previamente al día de clase, en la cual se establecerá un diálogo interactivo entre los estudiantes que ya han estudiado el tema, y el profesor que aclarará dudas, expondrá temas particulares, ejemplificará los distintos tópicos y asesorará sobre la bibliografía y la interpretación de temas difíciles. Este sistema permitirá una evaluación continua del rendimiento estudiantil, que se complementará con exámenes parciales y pequeños trabajos monográficos.

La bibliografía no será única ni excluyente, pero se recomienda que los alumnos dispongan para consultas permanentes y para el desarrollo de muchos de los temas, del texto de Dobzhansky, Ayala, Stebbins y Valentine "Evolution", que se cita reiteradamente en las guías, y del cual existe una edición en castellano recomendable. Otros textos muy usados que los alumnos deberán tratar de tener a su acceso son "Genetics of the Evolutionary Process" de Dobzhansky, "Introduction to Population Biology and Evolution" de O. Solbrig y D.J. Solbrig, "Population Genetics and Evolution" de Mettler y Gregg, "Animal Species and Evolution" de Mayr; de todos ellos hay también ediciones en castellano y las referencias completas se proveen en las Guías para el Estudio Individual que se entregarán al comienzo de las clases. El desarrollo de muchos temas presupone, además, la lectura de artículos de revistas científicas cuyas copias se proveerán durante el curso.

Dra. MARIA C. MAGALLON
Directora Adjunta Interina
Dpto. Cs. Biológicas

EVOLUCION

PROGRAMA

I. INTRODUCCION GENERAL Y ELEMENTOS DE LA TEORIA EVOLUTIVA POBLACIONAL.

I.1. Introducción metodológica e histórica: La teoría de la evolución como teoría explicativa de la diversidad de los organismos.

- I.1.1. Definir evolución y distinguir entre procesos naturales y teorías científicas.
- I.1.2. Dilucidar los conceptos de hipótesis, teoría y ley.
- I.1.3. Identificar los enfoques para el estudio de la diversidad de los organismos.
- I.1.4. Definir los principales conceptos de la taxonomía y la sistemática.
- I.1.5. Identificar la necesidad de explicar la clasificabilidad de la diversidad de los organismos en un sistema jerárquico y el surgimiento de la hipótesis evolucionista original.
- I.1.6. Caracterizar los tipos y grados de explicación científica.
- I.1.7. Identificar el proceso de la estructuración de la teoría de la evolución mediante la incorporación de distintas hipótesis explicativas.
- I.1.8. Caracterizar los principales tipos de teorías de la evolución

I.2. Las fuentes de la variabilidad genética.

- I.2.1. Concepto moderno de mutación: sus distintos tipos.
- I.2.2. La naturaleza y los tipos de mutaciones génicas o de punto.
- I.2.3. Los efectos de las mutaciones génicas.
- I.2.4. El carácter accidental y el significado adaptativo de las mutaciones.
- I.2.5. La tasa de mutación y el significado de la mutación como fuente de nueva variación heredable.
- I.2.6. Los tipos de mutaciones cromosómicas y sus efectos fenotípicos
- I.2.7. La frecuencia de las mutaciones cromosómicas
- I.2.8. Dilucidación del concepto de recombinación.
- I.2.9. Efectos de la recombinación en la generación de variación hereditaria y su comparación con los efectos de la mutación.
- I.2.10. Necesidad de mecanismos que restrinjan y regulen la cantidad de variabilidad liberada por la recombinación independiente.

I.3. Los sistemas de control y de mantenimiento de la variabilidad en las poblaciones naturales.

- I.3.1. El sistema recombinacional y sus componentes.
- I.3.2. Significado de la longevidad en la liberación o restricción de la variabilidad genética.
- I.3.3. Papel de los cromosomas en la restricción de la recombinación independiente.
- I.3.4. Papel del entrecruzamiento en el control de la variabilidad y factores que afectan su frecuencia.
- I.3.5. Papel de las estrategias reproductiva en el sistema recombinacional: mecanismos de restricción de la panmixis.
- I.3.6. Interacciones compensatorias entre distintos componentes del sistema recombinacional
- I.3.7. Sistemas recombinacionales abiertos, cerrados y restringidos.

- I.4. La medida y la estimación de la variabilidad genética en las poblaciones naturales.
- I.4.1. La hipótesis clásica y la hipótesis del equilibrio en la estructura genética de las poblaciones naturales.
 - I.4.2. La distinción entre los distintos tipos de variación
 - I.4.3. Aproximación observacional al reconocimiento de la variación poblacional.
 - I.4.4. Procedimientos para estimar la variabilidad oculta de las poblaciones por endocruza.
 - I.4.5. Procedimientos para estimar la variabilidad oculta por obtención de homocigosis en un cromosoma entero.
 - I.4.6. Fundamentos de las técnicas electroforéticas de estimación de la variabilidad genética poblacional.
 - I.4.7. Los estimadores cuantitativos de la variabilidad poblacional alozímica.
 - I.4.8. La posible correlación de la magnitud de la variabilidad genética de las poblaciones con el "grano" o la heterogeneidad del ambiente.
 - I.4.9. El problema de la carga genética segregacional producto de la alta tasa de heterocigosis en las poblaciones naturales.
- I.5. La estática y la dinámica de los genes en las poblaciones.
- I.5.1. El concepto de reservorio génico
 - I.5.2. La ley de la estabilidad de las frecuencias génicas y genotípicas.
 - I.5.3. La clasificación de los factores que modifican las frecuencias génicas y genotípicas.
 - I.5.4. Efectos de la mutación sobre el equilibrio de Hardy-Weimberg.
 - I.5.5. Efectos de la migración o flujo génico-
 - I.5.6. Valor adaptativo diferencial de los distintos genotipos.
 - I.5.7. Modelo general de la selección natural y en distintas condiciones de dominancia.
 - I.5.8. Acción de la deriva génica en la modificación de las frecuencias génicas y genotípicas.
 - I.5.9. Efectividad relativa de la selección y de la deriva génica.
 - I.5.10. Efecto de la endocruza en la modificación de las frecuencias genotípicas.
- I.6. Los polimorfismos y las fuerzas que los mantienen en las poblaciones naturales.
- I.6.1. Diferencia entre polifenismo y polimorfismo y concepto de polimorfismo genético.
 - I.6.2. Diferencia entre polimorfismo y politipismo y distintos tipos de polimorfismo.
 - I.6.3. Polimorfismos transitorios y polimorfismos balanceados.
 - I.6.4. Melanismo industrial como ejemplo de polimorfismo transitorio.
 - I.6.5. Polimorfismos balanceados flexibles y su variación en correlación con los cambios ambientales.
 - I.6.6. Polimorfismos balanceados rígidos.
 - I.6.7. Selección a favor de los heterocigotas, condiciones de equilibrio: caso de la anemia falciforme.
 - I.6.8. Selección diversificadora o disruptiva.
 - I.6.9. Selección dependiente de la frecuencia.
 - I.6.10. Polimorfismos miméticos
 - I.6.11. El mimetismo batesiano y la selección dependiente de la frecuencia.

Dr. MARIA C. MACGESE
Directora Adjunta Interina
Dto. Cs. Biológicas

II. TEORIA DE LA ESPECIE Y DE LA ESPECIACION Y EVOLUCION TRANSESPECIFICA

II-7. La diferenciación espacial de las poblaciones.

- II.7.1. La variación geográfica de los polimorfismos en las poblaciones naturales.
- II.7.2. El concepto de raza geográfica y de raza microgeográfica.
- II.7.3. Distintos patrones espaciales de la diferenciación geográfica
- II.7.4. La jerarquía de la estructuración espacial de las poblaciones.
- II.7.5. Las consecuencias genéticas de la organización espacial de las poblaciones; el efecto Wahlund.
- II.7.6. Consecuencias genéticas de la organización espacial de las poblaciones; el aislamiento por distancia y el concepto de "vecindad".
- II.7.7. Consecuencias genéticas de la organización espacial de las poblaciones; dinámica de microdemo aislados de distribución periférica.
- II.7.8. Diferenciación espacial de frecuencias polimórficas en distintos tipos de clinas.
- II.7.9. Concepto de razas ecológicas
- II.7.10. Razas geográficas y subespecies; justificación teórica de las subespecies.
- II.7.11. La especiación como una consecuencia de la intensificación de la segregación geográfica.

II-8. El concepto de especie y los mecanismos de aislamiento reproductivo.

- II.8.1. La concepción morfotípica y la concepción biológica de especie.
- II.8.2. El problema de la realidad de las especies.
- II.8.3. Los atributos de las especies mendelianas.
- II.8.4. Concepto y tipos de mecanismos de aislamiento reproductivo
- II.8.5. Mecanismos precigóticos de aislamiento reproductivo
- II.8.6. La posible reversibilidad del aislamiento de hábitat y la concepción biológica de especie.
- II. 8.7. Mecanismos post-cigóticos de aislamiento reproductivo
- II. 8.8. Mecanismos macromoleculares que influyen en la especiación
- II.8.9. El origen evolutivo de los mecanismos de aislamiento reproductivo.
- II.8.10. Distinción entre especies simmórficas y alomórficas, semiespecies y aloespecies.

II-9. Los modelos de los procesos de especiación

- II.9.1. Especiación primaria, especiación por hibridación y especiación por transformación filética.
- II.9.2. Los principales tipos de especiación primaria.
- II.9.3. Las características de la especiación alopátrida según el "modelo de las pesas".
- II.9.4. Las características de la especiación peripátrida o por "efecto fundador"
- II.9.5. Los modelos parapátridas y estasisipátridas de especiación.
- II.9.6. Condiciones y casos de especiación simpátrida.
- II.9.7. La clasificación de los procesos de especiación de A.R. Templeton.
- II.9.8. La especiación por poliploidía
- II.9.9. Especiación por telitoquia híbrida e hibridogénesis.
- II.9.10. Reconocimiento de la especiación recombinacional

Dra. MARIA C. MAGGI
Directora Adjunta Interina

II-10. Los correlatos genéticos y ecológicos de la especiación.

- II.10.1. Procedimientos de cuantificación de la diferenciación genética durante la especiación
- II.10.2. Resultados de las estimaciones sobre identidad y distancia genética en distintas etapas del proceso de especiación.
- II.10.3. Influencia de la estructura poblacional y de la arquitectura genética en la determinación de la velocidad del proceso de especiación por divergencia adaptativa.
- II.10.4. La importancia del modelo del equilibrio desplazado de Wright para la especiación.
- II.10.5. El modelo de los equilibrios discontinuos y su implicación para la teoría de la especiación.
- II.10.6. Características y significado de la transiliencia genética como mecanismo de especiación.
- II.10.7. Condiciones requeridas para la transiliencia cromosómica.
- II.10.8. Análisis de los requerimientos teóricos de la especiación cromosómica.
- II.10.9. La hipótesis de Alan Wilson sobre la correlación entre cambios cromosómicos y evolución orgánica y la regulación génica.
- II.10.10. La especiación cromosómica con y sin consecuencias morfológicas y los mecanismos macromoleculares de especiación.

II.11. Las modalidades de la evolución transespecífica.

- II.11.1. La definición de fenómenos de evolución transespecífica
- II.11.2. La escala geocronológica de la macroevolución.
- II.11.3. Los procesos principales de la evolución transespecífica: arognesis, cladogénesis, estasiogénesis: su interrelación.
- II.11.4. Los distintos ritmos evolutivos: braditelia, taquitelia, horotelia, su ejemplificación.
- II.11.5. La extinción como fenómeno causal de la evolución: el reemplazo evolutivo.
- II.11.6. El problema de la jerarquía de los procesos de selección: la selección de especies como agente macroevolutivo.
- II.11.7. Las regularidades de la evolución macromolecular y la hipótesis de la neutralidad evolutiva.
- II.11.8. Aplicación y límites del "reloj macromolecular" de la evolución.
- II.11.9. Distintos métodos para la estimación de filogenias macromoleculares: electroforesis, inmunología, secuencia de aminoácidos, hibridación de ADN.
- II.11.10. Teorías sobre la evolución del ADN.

II.12. Los factores de la macroevolución.

- II.12.1. La situación epistemológica de la explicación de la macroevolución: dificultades del reduccionismo microevolutivo.
- II.12.2. Dilucidación de los fenómenos de la emergencia evolutiva: su consistencia con la explicación científica.
- II.12.3. La teoría de la aceleración del ritmo evolutivo en las zonas de transición.
- II.12.4. Gradualismo o saltacionismo en el origen de los taxones de rango superior.
- II.12.5. El surgimiento de caracteres claves y la heterobatmia o evolución en mosaico.
- II.12.6. Fundamentos genéticos del surgimiento de nuevos complejos adaptativos.
- II.12.7. El posible papel de los cambios cromosómicos en la evolución transespecífica.

Directora Adjunta Interim
Dpto. Cs. Biológicas

- I.12.8. El posible papel de los cambios cromosómicos en la evolución transespecífica.
- II.12.9. La evolución del sistema de regulación génica y su papel en los procesos macroevolutivos.
- II.12.10. La aceleración o desaceleración en el desarrollo epigenético como factor de la macroevolución.

BIBLIOGRAFIA: Ver Pág. 4.

Fecha: 11 de junio de 1984

Firma Profesor Oswaldo A. Reig Firma Director.....
 Aclaración Firma: Osvaldo A. Reig Aclaración Firma: Héctor Maldonado

Maria María S. Niaga
 Directora Adjunta