

# SELECCIÓN NATURAL

## Guía de Estudio - Grado Décimo

### Ciencias Naturales

---

## 1. ¿QUÉ ES LA SELECCIÓN NATURAL?

La **selección natural** es el mecanismo principal de la evolución propuesto por Charles Darwin. Es el proceso mediante el cual los organismos con características más favorables para su ambiente tienen mayor probabilidad de sobrevivir y reproducirse, transmitiendo estas características ventajosas a su descendencia.

### Conceptos Clave:

- **Supervivencia del más apto:** Los individuos mejor adaptados tienen mayor éxito reproductivo
  - **Variación heredable:** Debe existir diversidad genética en la población
  - **Presión selectiva:** Factores ambientales que influyen en la supervivencia
  - **Reproducción diferencial:** Algunos individuos producen más descendencia que otros
- 

## 2. BIOGRAFÍA DE CHARLES DARWIN (1809-1882)

**Charles Robert Darwin** fue un naturalista británico considerado el padre de la teoría de la evolución moderna.

### Datos Biográficos Importantes:

- **Nacimiento:** 12 de febrero de 1809 en Shrewsbury, Inglaterra
- **Familia:** Nieto de Erasmus Darwin (también naturalista)
- **Educación:** Estudió medicina en Edimburgo y teología en Cambridge
- **Viaje del Beagle:** 1831-1836, como naturalista a bordo del HMS Beagle
- **Obra principal:** "El origen de las especies" (1859)
- **Muerte:** 19 de abril de 1882 en Kent, Inglaterra

### Contribuciones Científicas:

- Teoría de la evolución por selección natural

- Estudios sobre la expresión de las emociones
  - Investigaciones sobre plantas carnívoras
  - Teoría sobre la formación de atolones de coral
- 

### 3. VIAJE DEL BEAGLE (1831-1836)

#### Ruta del Viaje:

Inglaterra → Islas Canarias → Cabo Verde → Brasil → Argentina → Chile → Perú → Islas Galápagos → Tahití → Nueva Zelanda → Australia → Mauricio → Sudáfrica → Inglaterra

#### Importancia del Viaje:

- **Duración:** 5 años de exploración científica
- **Observaciones clave:** Especialmente en las Islas Galápagos
- **Evidencias recolectadas:** Fósiles, especies vivas, formaciones geológicas
- **Inspiración:** Las observaciones llevaron a la formulación de su teoría

#### Descubrimientos Importantes:

- Pinzones de las Galápagos con diferentes picos
  - Tortugas gigantes con caparazones distintos según la isla
  - Fósiles de mamíferos extintos en Sudamérica
  - Variaciones en especies similares en diferentes ubicaciones
- 

## 4. PUNTOS FUNDAMENTALES DE LA SELECCIÓN NATURAL

#### Los Cuatro Postulados de Darwin:

1. **VARIACIÓN**
  - Existe variación heredable entre individuos de una población
  - Esta variación debe tener base genética
  - Ejemplo: Diferentes colores de pelaje en ratones
2. **HERENCIA**
  - Los padres transmiten características a sus hijos
  - Las variaciones favorables se pueden heredar
  - Ejemplo: Padres con pelaje oscuro tienden a tener crías con pelaje oscuro
3. **SELECCIÓN**
  - Los recursos son limitados, generando competencia

- No todos los individuos pueden sobrevivir y reproducirse
  - Ejemplo: Alimento limitado causa competencia entre individuos
4. **TIEMPO**
- Las características favorables se acumulan en la población
  - Los cambios ocurren gradualmente a lo largo de generaciones
  - Ejemplo: Después de muchas generaciones, la mayoría de ratones tendrán el color más ventajoso
- 

## 5. TRES EJEMPLOS DE SELECCIÓN NATURAL

### Ejemplo 1: Polillas del Abedul (*Biston betularia*)

**Contexto:** Durante la Revolución Industrial en Inglaterra

**Situación inicial:**

- Mayoría de polillas eran de color claro
- Se camuflaban bien en cortezas de árboles claros

**Cambio ambiental:**

- Contaminación oscureció los troncos de los árboles
- Las polillas claras se volvieron más visibles para depredadores

**Resultado:**

- Las polillas oscuras (antes raras) tuvieron ventaja
- Aumentó la frecuencia de polillas oscuras en la población
- Ejemplo de selección natural en tiempo real

### Ejemplo 2: Pinzones de las Galápagos

**Diversidad de picos:**

- Picos gruesos y fuertes: Para romper semillas duras
- Picos delgados y curvos: Para extraer néctar de flores
- Picos medianos: Para semillas de tamaño intermedio

**Mecanismo:**

- Cada tipo de pico es ventajoso para diferentes fuentes de alimento
- La disponibilidad de alimento varía según la isla
- Los pinzones con picos más adecuados tienen mayor éxito reproductivo

### **Ejemplo 3: Resistencia a Antibióticos en Bacterias**

#### **Proceso:**

- Algunas bacterias tienen mutaciones que las hacen resistentes a antibióticos
- Cuando se aplica el antibiótico, las bacterias sensibles mueren
- Las bacterias resistentes sobreviven y se reproducen
- La descendencia hereda la resistencia

#### **Resultado:**

- Aumento de bacterias resistentes en la población
  - Ejemplo de selección natural en medicina moderna
- 

## **6. ERRORES COMUNES SOBRE LA SELECCIÓN NATURAL**

### **Error 1: "Los organismos evolucionan intencionalmente"**

**Incorrecto:** "Las jirafas estiraron sus cuellos para alcanzar hojas altas" **Correcto:** Las jirafas con cuellos más largos (variación aleatoria) tuvieron ventaja para obtener alimento

### **Error 2: "La evolución siempre produce organismos 'mejores'"**

**Incorrecto:** "Los humanos son más evolucionados que las bacterias" **Correcto:** La evolución produce adaptaciones al ambiente específico, no "mejoras" absolutas

### **Error 3: "Los individuos evolucionan durante su vida"**

**Incorrecto:** "Un culturista desarrolla músculos y los pasa a sus hijos" **Correcto:** Solo las características heredables (genéticas) pueden evolucionar

### **Error 4: "La selección natural es completamente aleatoria"**

**Incorrecto:** "Los cambios evolutivos son puramente casuales" **Correcto:** Las mutaciones son aleatorias, pero la selección natural es direccional

### **Error 5: "Los organismos pueden predecir qué necesitarán"**

**Incorrecto:** "Los osos desarrollaron pelo grueso porque sabían que haría frío" **Correcto:** Los osos con pelo más grueso sobrevivieron mejor en ambientes fríos

---

## 7. ANÁLISIS DEL CASO: RATONES EN EL CAMPO

### Situación Inicial:

- **Población:** Ratones en un campo
- **Composición:** 50% café claro, 50% café oscuro
- **Evento:** Llegada de un depredador

### Posibles Escenarios:

#### Escenario A: Campo con suelo claro

**Ventaja:** Ratones café claro se camuflan mejor **Desventaja:** Ratones café oscuro son más visibles **Resultado esperado:**

- Mayor supervivencia de ratones café claro
- Reducción de ratones café oscuro
- Cambio en la frecuencia poblacional hacia café claro

#### Escenario B: Campo con suelo oscuro

**Ventaja:** Ratones café oscuro se camuflan mejor **Desventaja:** Ratones café claro son más visibles **Resultado esperado:**

- Mayor supervivencia de ratones café oscuro
- Reducción de ratones café claro
- Cambio en la frecuencia poblacional hacia café oscuro

### Factores Importantes:

- **Presión selectiva:** El depredador actúa como agente de selección
- **Camuflaje:** Característica adaptativa clave
- **Reproducción diferencial:** Los supervivientes tendrán más descendencia
- **Cambio poblacional:** La composición cambiará en futuras generaciones

---

## 8. CONCEPTOS COMPLEMENTARIOS

### Tipos de Selección Natural:

1. **Selección Direccional**
  - Favorece un extremo de la variación
  - Ejemplo: Cuellos más largos en jirafas
2. **Selección Estabilizadora**

- Favorece los valores intermedios
  - Ejemplo: Peso al nacer en humanos
3. **Selección Disruptiva**
- Favorece los extremos, elimina intermedios
  - Ejemplo: Tamaños de pico en algunas aves

### **Evidencias de la Evolución:**

- **Fósiles:** Registro de formas de vida pasadas
- **Anatomía comparada:** Estructuras homólogas
- **Embriología:** Similitudes en desarrollo temprano
- **Biología molecular:** Comparación de ADN y proteínas
- **Biogeografía:** Distribución de especies

### **Mecanismos Evolutivos:**

- **Mutación:** Fuente de variación genética
- **Flujo génico:** Intercambio de genes entre poblaciones
- **Deriva genética:** Cambios aleatorios en poblaciones pequeñas
- **Selección natural:** Supervivencia y reproducción diferencial

---

## **GLOSARIO**

- **Adaptación:** Característica que aumenta la supervivencia y reproducción
- **Aptitud:** Éxito reproductivo de un organismo
- **Especiación:** Formación de nuevas especies
- **Fenotipo:** Características observables de un organismo
- **Genotipo:** Composición genética de un organismo
- **Población:** Grupo de individuos de la misma especie en un área
- **Presión selectiva:** Factor ambiental que influye en la supervivencia
- **Variación:** Diferencias entre individuos de una población

---

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS (APA 7ma Edición)**

Darwin, C. (1859). *El origen de las especies por medio de la selección natural*. John Murray.

Freeman, S., Quillin, K., Allison, L., Black, M., Podgorski, G., Taylor, E., & Carmichael, J. (2019). *Biología* (6ta ed.). Pearson.

Futuyma, D. J., & Kirkpatrick, M. (2017). *Evolution* (4ta ed.). Sinauer Associates.

Mayr, E. (2001). *What evolution is*. Basic Books.

Ridley, M. (2004). *Evolution* (3ra ed.). Blackwell Publishing.

Solomon, E. P., Berg, L. R., & Martin, D. W. (2018). *Biología* (10ma ed.). Cengage Learning.

---

**Nota:** Esta guía está diseñada para preparar estudiantes de grado décimo para evaluaciones. Se recomienda complementar con ejercicios prácticos y análisis de casos adicionales.