



# ESTRATEGIA DIDÁCTICA

## SELECCIÓN NATURAL



### I.DATOS GENERALES

PROFESOR(A)	Beatriz Cuenca Aguilar
ASIGNATURA	Biología IV
SEMESTRE ESCOLAR	Sexto semestre
PLANTEL	Naucalpan
FECHA DE ELABORACIÓN	6 de diciembre 2010

### II.PROGRAMA

UNIDAD TEMÁTICA	Primera Unidad: ¿Cómo se explica el origen de la biodiversidad a través del proceso evolutivo?
PROPÓSITO(S) DE LA UNIDAD	Al finalizar la unidad, el alumno comprenderá que las especies son el resultado de la evolución, a través del estudio de los mecanismos y patrones evolutivos, para que explique el origen de la biodiversidad
APRENDIZAJE(S)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reconoce que la selección natural es la fuerza principal que determina el proceso de la evolución.</li> <li>▪ Explica la adaptación como proceso que influye en la diversidad biológica.</li> <li>▪ Explica el papel de la extinción en la reconfiguración de la diversidad biológica.</li> </ul>
TEMA(S)	Tema I. Fuerzas evolutivas y sus consecuencias <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Selección natural.</li> <li>▪ Adaptación.</li> </ul>

### III. ESTRATEGIA

**El juego de las mariposas:** Se utiliza el ejemplo de la mariposa *Biston betularia* como modelo para explicar el proceso de selección natural y su importancia en el proceso evolutivo.

### IV.SECUENCIA

TIEMPO DIDÁCTICO	4 horas de clase y 2 horas extraclase
DESARROLLO Y ACTIVIDADES	<p><b>Primera parte</b></p> <p><b>1.Indagación de conocimientos previos (ver anexo 1)</b></p> <p><b>Contesta el siguiente problema de manera individual.</b></p> <p>Cuando tengas las respuestas, comenta con tu equipo y compara si hay semejanzas o diferencias en lo que contestaron.</p> <p>Esta actividad pretende activar los conocimientos previos en los alumnos con el fin de que a partir de sus respuestas, se vaya construyendo un discurso en</p>



# ESTRATEGIA DIDÁCTICA

## SELECCIÓN NATURAL



	<p>donde se muestre la solidez argumentativa de dichas explicaciones.</p> <p>Además se pretende evidenciar si aún prevalece la visión Lamarckiana del proceso evolutivo para que a partir de las respuestas y con el desarrollo de las siguientes actividades los alumnos se den cuenta de la insuficiencia e inexactitud de sus explicaciones.</p> <p>Se plantean seis problemas diferentes, uno por cada equipo.</p> <p><b>Segunda parte: (desarrollo, ver anexo2)</b></p> <p><b>El juego:</b></p> <p>A través de un juego en el que se asignan diferentes roles, se pretende que el alumno contraste lo realizado con sus conocimientos previos y se dé cuenta de que el proceso de Selección Natural es el principal motor de la evolución. Durante el desarrollo del juego se resalta el papel del ambiente, del depredador, de la presa, de la reproducción, entre otros.</p> <p><b>Tercera parte: (desarrollo, ver anexo 2)</b></p> <p><b>Lectura del cuento “Las mariposas de Señor Gris”</b></p> <p>Lectura cooperativa del cuento.</p> <p>Con la lectura se muestra la forma en que las relaciones entre el ambiente y los organismos cambian con respecto al tiempo.</p> <p>De esta forma la profesora va guiando las participaciones de los alumnos hacia resaltar que las especies se adaptan como resultado del proceso evolutivo y que la Selección Natural elige a los mejor adaptados.</p> <p>Se contrasta lo que contestaron en el diagnóstico con sus observaciones durante el juego y las aportaciones de la lectura.</p> <p><b>Cuarta Parte: (cierre, ver anexo 3)</b></p> <p>Se pasa una presentación en power point en donde se muestran los puntos principales de la Selección Natural.(profesora)</p>
<b>ORGANIZACIÓN</b>	<p><b>Primera parte:</b></p> <p>Se inicia el trabajo de forma individual, contestando las preguntas del diagnóstico.</p> <p>Se realiza el análisis de lo que cada alumno escribió para que se concluya por equipo, enfatizando en las causas de los cambios descritos.</p> <p>Por último, se analizan en plenaria las conclusiones de cada equipo con el auxilio de la profesora.</p> <p><b>Segunda parte:</b></p> <p>El trabajo se realiza en equipo.</p>



# ESTRATEGIA DIDÁCTICA

## SELECCIÓN NATURAL



	<p><b>Tercera parte:</b></p> <p>Primero se realiza la lectura de forma individual, se concluye en equipo y se presenta en plenaria la conclusión general.</p> <p><b>Cuarta parte:</b></p> <p>La profesora realiza una presentación en power point.</p>
<b>MATERIALES Y RECURSOS DE APOYO</b>	<p>Se requiere :</p> <p>Para cada fase se preparan hojas didácticas con la descripción de las actividades a realizar.</p> <p>Para la segunda parte es necesario una cartulina blanca y una negra por equipo.</p> <p>Cien mariposas blancas, cien grises y cien negras del mismo tamaño y material.</p> <p>Calculadora, papel milimétrico, lápiz de colores, regla de 30 cm.</p> <p>Lap top</p> <p>Cañón</p> <p>Presentación en power point</p>
<b>EVALUACIÓN</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Diagnóstica;</b> se realiza a través de las respuestas al problema.</li> <li><b>2. Formativa:</b> se realiza una rúbrica para evaluar el trabajo en equipo y el manejo de la información. También se diseña una V de Gowin para detectar si los alumnos comprenden tanto de lo conceptual como de lo metodológico del juego. Se evalúan las preguntas del cuestionario.</li> <li><b>3. Sumativa:</b> se consideran los resultados de cada evaluación y se complementa con un mapa conceptual en donde se integren los principales aspectos relacionados con la Selección Natural.</li> </ol>

### V. REFERENCIAS DE APOYO

<b>BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA PARA LOS ALUMNOS.</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. AUDESIRK, Teresa, <i>et al.</i> 2003 <i>La Vida en la Tierra</i>, 6ª. Edición, Prentice Hall, México.</li> <li>2. CURTIS. Helena., <i>et al.</i> 2000 <i>Biología</i>, 6ª. Edición en español, Editorial Médica Panamericana, España.</li> <li>3. SOLOMON, Eldra P., <i>et al.</i> 2001 <i>Biología</i>, 5ª. Edición. McGraw-Hill Interamericana, México.</li> <li>4. WALLACE, Robert A. <i>et al.</i> 1990. <i>Evolución y microorganismos. La ciencia de la vida 2</i>, Trillas, México.</li> </ol>
<b>BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA PARA EL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengascini A. y Menegaz A. 2005.: Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias (2005), Vol. 2, Nº 3, pp. 403-415</li> </ol>



# ESTRATEGIA DIDÁCTICA

## SELECCIÓN NATURAL



PROFESOR	2. Campos. H.M. y Cortés. L. 2005. El abordaje de conocimiento abstracto de estudiantes pre-universitarios en el caso del tema de evolución en biología. Paradigma v.26 n.1 Maracay, Venezuela.
----------	---

### VI. ANEXOS

#### Anexo 1: Indagación de conocimientos previos:

**Actividad: Selección Natural,  
El juego de las mariposas**

Nombre \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

#### Primera parte

##### 1. Indagación de conocimientos previos

**Contesta el siguiente problema de manera individual.**

Cuando tengas las respuestas, comenta con tu equipo y compara si hay semejanzas o diferencias en lo que contestaron.

1. Un laboratorio acaba de promocionar un piojicida con una fórmula diferente, en respuesta a las críticas del público consumidor respecto del descenso en la eficiencia de su producto anterior. *¿Cómo explicas que los insecticidas cambien su efecto con el tiempo?. Explica con detalle en una cuartilla.*

**Actividad: Selección Natural,  
El juego de las mariposas**

Nombre \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

#### Primera parte

##### Indagación de conocimientos previos

**Contesta el siguiente problema de manera individual.**

Cuando tengas las respuestas, comenta con tu equipo y compara si hay semejanzas o diferencias en lo que contestaron.

2. A principios de siglo, un naturalista realizó un experimento consistente en cortar durante varias generaciones la cola a unos ratones y ver cómo aparecía la descendencia. *¿Qué crees que sucedería al cabo de 20 generaciones? ¿Nacerían con cola o sin cola? ¿Por qué? ¿Influiría en algo el que se entrenar a*



## ESTRATEGIA DIDÁCTICA

### SELECCIÓN NATURAL



*una lechuza para que cazara a los ratones por la cola, de forma que los que carecían de cola no fuesen atrapados?. Explica con detalle en una cuartilla.*

**Actividad: Selección Natural,  
El juego de las mariposas**

Nombre \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**Primera parte**

**Indagación de conocimientos previos**

**Contesta el siguiente problema de manera individual.**

**Cuando tengas las respuestas, comenta con tu equipo y compara si hay semejanzas o diferencias en lo que contestaron.**

3. Se tiene el registro de que en la época de los 60s, la mayoría (80%) de los recién nacidos tenían las siguientes características; peso 3:00 Kg y 50 cm de estatura. Encontrando pocos (5%) con 5.0 Kgy 55 cm y (10%) con 2.5 Kg y 45 cm. ¿ A qué crees que se deba esto ?, ¿Qué pasa actualmente con los recién nacidos en cuanto a las características mencionadas? . Explica con detalle en una cuartilla.

**Actividad: Selección Natural,  
El juego de las mariposas**

Nombre \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

**Primera parte**

**Indagación de conocimientos previos**

**Contesta el siguiente problema de manera individual.**

**Cuando tengas las respuestas, comenta con tu equipo y compara si hay semejanzas o diferencias en lo que contestaron.**

4. Un ejemplo clásico para explicar la evolución biológica es el caso del cuello de las jirafas actuales. ¿ Cómo explicas que las jirafas actuales tengan un cuello tan largo a diferencia de las jirafas antiguas?. Explica con detalle en una cuartilla.

**Actividad: Selección Natural,  
El juego de las mariposas**



# ESTRATEGIA DIDÁCTICA

## SELECCIÓN NATURAL



Nombre \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

### Primera parte

#### Indagación de conocimientos previos

Contesta el siguiente problema de manera individual.

Cuando tengas las respuestas, comenta con tu equipo y compara si hay semejanzas o diferencias en lo que contestaron.

5. Cuando Flemming descubrió la penicilina no tenía idea del alcance de dicho hallazgo. En la mayoría de los casos de infección bacteriana en la garganta o en el intestino se utiliza este antibiótico o algún derivado de ella para su tratamiento. Sin embargo, cada vez se observa una disminución en la eficiencia del medicamento, de tal manera que las enfermedades no se erradican por completo o son recurrentes. ¿A qué crees que se deba tal situación? Explica con detalle en una cuartilla.

### Actividad: Selección Natural, El juego de las mariposas

Nombre \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

### Primera parte

#### 6. Indagación de conocimientos previos

Contesta el siguiente problema de manera individual.

Cuando tengas las respuestas, comenta con tu equipo y compara si hay semejanzas o diferencias en lo que contestaron.

6. La mariposa monarca viaja desde Canadá hasta los bosques de Estado de México y Michoacán. Se alimenta de una planta que contiene una sustancia tóxica la cual almacena en los músculos. ¿Crees que eso le dé alguna ventaja en comparación con otras mariposas ante los depredadores?. Explica con detalle en una cuartilla.

...

### Anexo 2: El juego:

### Actividad: Selección Natural El juego de las mariposas

Nombre \_\_\_\_\_ Grupo \_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

### Segunda parte



# ESTRATEGIA DIDÁCTICA

## SELECCIÓN NATURAL



### El juego

- A continuación organicen el equipo de tal manera que uno de ustedes sea naturalista (anote los resultados), dos sean aves (cacen mariposas), uno el contador de tiempo (20 seg) y uno sea las mariposas (coloca las mariposas sobre el tablero).
- Las mariposas entran primero al salón y se colocan sobre el tablero, el cual simulará el habitat de los insectos.
- Posteriormente entran las aves, quienes rondan a las mariposas y tienen la oportunidad de cazar (tomando mariposas del tablero) cuando el contador de tiempo así lo indican.
- Cada ave hace 5 vuelos de captura y atrapa mariposas.
- El naturalista, contabiliza y caracteriza a los ejemplares de mariposas cazadas por las aves y al medio en el que habitan.
- El naturalista de cada equipo anota los resultados en el pizarrón.(ver tabla anexa)
- Todo el grupo debe realizar un modelo gráfico que represente la historia de la configuración de la población.

### **Cambio de habitat**

Se repite el procedimiento anterior modificando las características del habitat de las mariposas.

### **Ronda general**

Puesta en común de los resultados de los equipos.

Comparar los resultados. ¿A qué se pueden atribuir las diferencias?

Hacer una lista de respuestas.

### **Tercera parte:**

#### **Lectura del cuento “Las mariposas de Señor Gris”**

Lectura cooperativa del cuento.

#### **Trabajo en equipos:**

A partir de la lectura del cuento, respondan las siguientes preguntas:

1. ¿Qué relación o relaciones propondrían entre los grupos de mariposas
2. ¿Qué hipótesis o explicaciones alternativas podemos dar para interpretar el cambio en la aparición de las mariposas?
3. ¿Por qué antes “cada tanto aparecía una gris o una negra?
4. ¿Por qué ahora las blancas son “las difíciles”?
5. ¿Por qué Ricardito está interesado en la colección del padre como especialista en genética?

#### **Puesta en común**

Cada equipo lee las respuestas en cascada.

#### **Análisis comparativo de las hipótesis**

Diferenciar los tipos de explicación según las posturas tradicionales en evolución.

#### **Redondeo**

Todas las mariposas son de la misma población (interfértil).

Las distintas poblaciones temporales son parte de la misma especie.



## ESTRATEGIA DIDÁCTICA SELECCIÓN NATURAL



☑ La población es la unidad de análisis en evolución.

☑ El color está determinado genéticamente.

Trabajamos con los conceptos: variabilidad poblacional, variabilidad genética, selección, adaptación.

### LAS MARIPOSAS DEL SEÑOR GRIS

...Siempre el mismo camino. Todas las mañanas tempranito, a las 6.00, un beso a Leticia y a caminar por la senda que cruza el bosque.

A las 7.30 checar tarjeta ¡y a trabajar!

A las 16:00 de regreso a casa, el mismo bosque, la misma huella, beso a Leticia y a mirar un poco de TV hasta la hora de cenar. Será por eso que dejaron de llamarme Ernesto y ahora me llaman Gris.

Muchos me dicen por qué no me mudo al pueblo: que queda más cerca del trabajo, que el cine está a la vuelta, bla... bla... bla... ¡El pueblo!. Yo nací en “las afueras”, en esta misma casita y me acostumbré al gallinero, a sembrar maíz y todo eso. Correteaba tanto por el bosque que llegué a conocerlo mejor que la palma de mi mano. ¡No, a mí nadie me mueve de aquí!. Claro, después me casé, vinieron los hijos y tuve que ir a trabajar a la fábrica.

Me acuerdo como si fuera hoy. La fábrica, nuevecita, recién pintada con sus altas chimeneas que eran de ladrillo rojo y ahora... ¡mirenla! toda gris y herrumbrada... como yo.

A mí me gusta caminar por el bosque y más en esta época del año porque se llena de mariposas. No son como las de antes pero ¡mariposas al fin! Porque las de antes eran...qué se yo, más blancas, hasta parecían más grandes.

Hablo de la época en que me llamaban Ernesto. Y no había fábricas: ni tampoco existía la gran caldera, con sus altas chimeneas que día y noche lanzan columnas de humo a un cielo cada vez más pálido.

¿Saben? Tengo una colección de hermosas mariposas. Todas muy bien guardadas desde hace ya casi 50 años. Empecé a coleccionarlas a los 10 u 11 años. Las cazábamos con redes muy finas que hacíamos con las medias de seda de mi madre. Poníamos tanto cuidado para no estropear sus alas que parecía que estábamos agarrando pompas de jabón.

Todavía los fines de semana voy con mi nietecita, Lucía, a cazarlas. Es como una tradición familiar, qué curioso ¿no?. En estos 50 años las mariposas fueron cambiando poco a poco. Es como si el humo las fuera manchando. ¡Bah! Eso digo yo, aunque Ricardito, mi hijo mayor, me dio una larga explicación. ¡Es un tipo este Ricardito! Ya no vive con nosotros. Trabaja en la universidad. ¡Quién lo diría. Investiga sobre genética el muchacho. Yo no sé bien de qué se trata pero parece que es muy importante.

Pero ¿saben por qué les cuento todo esto a ustedes? Porque Ricardo me pidió la colección de mariposas para estudiarlas en la facultad y a mí me entristece un poco desprenderme de ella. No puedo negársela, por supuesto. ¡Mi inocente colección de mariposas tiene valor científico! Aunque ustedes no me crean.

Él, Ricardo digo tiene toda una teoría sobre los cambios en las mariposas. Dice que cuando yo era Ernesto, las mariposas del bosque eran blancas como la nieve. ¡Mi colección lo demuestra!

A veces, una que otra salía una gris o negra y ¡jaz! un pajarito daba cuenta de ella fácilmente o nosotros la cazábamos como a un bicho raro. Ahora lo recuerdo, era como tener la figurita más difícil.

Su hermoso cuerpo oscuro se distinguía perfectamente sobre la clara corteza de los árboles. En cambio a las blancas era difícil verlas. Sí, había que tener vista de águila para darse cuenta que estaban quietecitas sobre el tronco. Modestamente era mi especialidad. Pero grises o negras había pocas por aquí, y así fue por mucho tiempo.





## ESTRATEGIA DIDÁCTICA

### SELECCIÓN NATURAL



Hasta que las industrias fueron poniendo todo gris, hasta a los hombres. Los árboles se fueron oscureciendo con el hollín que se pegaba a sus troncos. Eso dice Ricardo, porque lo que es yo, ni cuenta me di. Año tras año había más grises y negras. Ya eran figurita repetida.

Si se fijan con atención en mi colección se ve claramente todo esto. Y bueno, pasaron los años y cada vez era más fácil venir con la red llena de mariposas oscuras y de vez en cuando alguna blanquita que para mí traían en sus alas recuerdos de juventud.

¡Adivinaron! Ahora la vista de águila había que tenerla para cazar a las grises o negras, tanto se confundían con la corteza sucia de los árboles. Mi nieta es especial para eso.

Yo ya veo poco. Soy especialista en cazar blancas, como antes. Parece que, con los años me hice un poco pájaro.

Pero mejor voy embalando la colección porque ahí llegó Ricardito y no quiero que me vea tan deprimido por una simple colección de mariposas.

- ¡Viejooo! Ya llegué ¿está lista la colección?

- Sí, Ricardo, todo está listo hijo. Hijo, si sacas el Oscarl, acuérdate de cuánto ayudó la manía de tu viejo.

- El Nobel, papá, el Nobel. Si hasta tengo pensada la dedicatoria. Ya la estoy viendo en letras de molde:

A mi padre, Ernesto Gris por su abnegado trabajo de campo

**Adaptado de Aljanati, D. et al. 1996. Biología II. Los caminos de la evolución. Ed. Colihue. Buenos.**