

Tarea 2. Plan de mejora de las competencias lectoras en la ESO.

Cambia el canto de los pinzones

Una pareja de biólogos continúa la labor de Darwin en las islas Galápagos

JOAN CARLES AMBROJO - Barcelona - 07/11/2007

Si Darwin levantara la cabeza, seguramente estaría satisfecho del trabajo realizado por un incansable matrimonio de biólogos, que llevan desde 1973 estudiando los pinzones que habitan la isla Daphne Mayor, en el archipiélago de Galápagos, a 1.000 kilómetros de la costa de Ecuador.

En los últimos dos o tres millones de años han aparecido 13 especies

El tiempo de aprendizaje en los pájaros es muy corto

Desde entonces, Rosemary y Peter Grant han analizado más de 19.000 ejemplares de 25 generaciones de estas pequeñas aves. Los Grant, profesores de Ecología y Biología Evolutiva de la Universidad de Princeton, en Estados Unidos, demostraron que los cambios muy rápidos en el tamaño del cuerpo y pico en respuesta a los cambios en el suministro de alimentos son conducidos por la selección natural. También aclararon los mecanismos por los cuales se presentan nuevas especies y cómo la diversidad genética se mantiene en poblaciones naturales.

La Daphne Mayor, sujeta a drásticos fenómenos climáticos como el del Niño, es una isla de difícil acceso, sin agua potable e interferencia humana. Por tanto, es un ambiente perfecto para estudiar la evolución natural de las especies. "En los últimos

dos o tres millones de años han aparecido 13 especies de pinzones procedentes de un mismo antepasado común", cuenta afable Peter Grant. Los Grant, autores de varios libros y protagonistas de otro que valió a su autor un Premio Pulitzer, expusieron recientemente en el Cosmocaixa de Barcelona los resultados de sus investigaciones, en una conferencia que forma parte del programa de medio ambiente de la Obra Social de La Caixa.

Estos biólogos observaron que en época de sequía, como en el periodo 2002-2005, las aves que más sobrevivieron fueron los pinzones de mayor tamaño y con un pico suficientemente grande para abrir las semillas grandes y duras; lo opuesto sucedió con las lluvias provocadas por el Niño en 1993: la especie que más sobrevivió fue la de pico más pequeño y cuerpo más menudo, ya que entonces las semillas que encontraban eran blandas y pequeñas.

Estos biólogos siguen tratando de juntar las piezas del rompecabezas. Además de estudiar las variaciones que se están produciendo en el canto de los pájaros, trabajan con los científicos, liderados por Cliff Tabin, que han descubierto los genes - sólo dos- cuya mayor o menor expresión en cada especie cambia el ancho y la longitud del pico. En 2006 publicaron en *Science* el primer ejemplo de cambio morfológico producido por la competición entre dos especies.

Y es que la evolución de los pinzones de las Galápagos que han estudiado los Grant consta de dos fases: la evolución genética, que se observa en el tamaño del cuerpo y del pico de los pájaros, y la evolución cultural, que se encuentra en el canto de estas aves. "La evolución genética y la cultural interactúan entre ellas", dice Peter Grant, "y ocurre desde que nace la especie hasta que muere, y no se pueden separar en ningún momento", precisa Rosemary Grant.

Los pinzones aprenden a cantar durante un periodo muy corto, entre el día 10 y el día 40 después de salir del huevo, mientras les alimentan los progenitores. Como sólo canta el macho en ese momento, las crías aprenden de éste la forma de hacerlo. No está cambiando cómo aprenden los pinzones el canto, pero sí el canto que aprenden: "Si un humano aprende suahili formaría

parte de la sociedad que habla esa lengua. Los idiomas cambian con el tiempo y el canto de los pájaros, igual".

Hace años, los Grant observaron que una especie de pinzón hacía *muesli-muesli* y otra, *cha-cha-cha*. Ambos cantos sonarían igual de diferentes que el español de España y el de Ecuador, o el inglés del Reino Unido o Estados Unidos, explica Peter Grant. "Ahora el pájaro que canta *cha-cha-cha* lo hace más rápidamente y con un tono inicial más agudo. Creemos que pueden ser accidentes en el aprendizaje, pero no entendemos muy bien por qué, durante los últimos 35 años, de generación en generación se producen estos errores o diferencias a la hora de copiar la cría el canto del padre", dice.

"Los humanos tenemos en el cerebro centros del lenguaje", añade la bióloga.

"Son componentes genéticos, y los pájaros también los tienen; pero la diferencia es que los humanos tenemos toda la vida para aprender y en los pájaros el tiempo de aprendizaje es muy corto". ¿Cómo suceden estas pequeñas variaciones? Estos científicos creen que una de las razones podría ser que cuando una especie invade el nido de otra, alguno de los huevos consigue sobrevivir a la invasión.

"Ese polluelo aprenderá el canto del padre adoptivo de la especie invasora", dice. "Si las condiciones son apropiadas para la supervivencia, la especie invadida, que habrá aprendido el canto del invasor, se cruzará con ella". Sin embargo, se ha de tener en cuenta que los machos y las hembras se aparean por el canto, "y los cruces entre especies de pinzones son raros, sólo sucede entre el 1% y el 2% de éstos", añade el investigador.

"Estamos estudiando si los cambios en el canto de los pinzones hacen aumentar o disminuir esa posibilidad de cruce entre especies", añade.

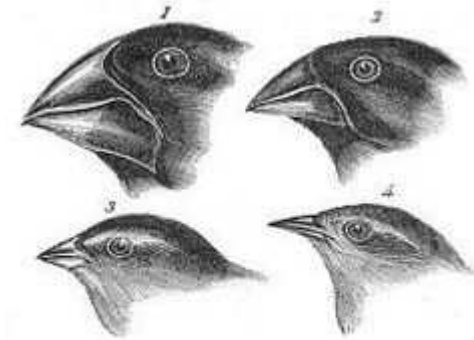
En los primeros años del estudio vieron que los pájaros híbridos no sobrevivían. Pensaron que no podían reproducirse entre ellos o que era debido a que la alimentación no era la correcta y el ave híbrida se encontraba entre dos tamaños de cuerpo y pico y el tipo de comida que encontraba no le beneficiaba.

La biodiversidad en las islas Galápagos está amenazada por las enfermedades transmitidas por organismos transportados por el turismo y el abastecimiento. "Se ha detectado una forma de malaria que ha venido de Suramérica a través de un mosquito. "Últimamente hemos descubierto una mosca llegada en las últimas décadas que pone huevos en las fosas nasales de los pinzones y llega a matarlos, podría extinguirlos", afirma Peter Grant.

Afortunadamente, la Daphne Mayor está muy protegida: "Somos muy cuidadosos para evitar llevar ningún insecto o semillas y también tenemos cuidado durante nuestra estancia". Sin embargo, el cambio climático no está afectando a la evolución de los pinzones, "porque la transformación es muy suave, a diferencia de fenómenos como el Niño", explican.

ASIGNATURA	BIOLOGÍA
CURSO	4º ESO
CENTRO	SANTA TERESA DE JESÚS
DEPARTAMENTO	CIENCIAS
PROFESOR / A	MARTA BANDRÉS - LOLI ALEGRÍA
FUENTE	
AUTOR	JOAN CARLES AMBROJO
TÍTULO	CAMBIA EL CANTO DE LOS PINZONES
EDITORIAL	EL PAÍS
AÑO	2007
PÁGINA	http://www.elpais.com/articulo/futuro/Cambia/canto/pinzones/elpepusocfut/20071107elpepifut_1/Tes
ISBN	

TIPOLOGÍA	
SOPORTE	ELECTRÓNICO
FORMATO	CONTINUO
TIPO	EXPOSITIVO-ARGUMENTATIVO
USO	PÚBLICO
ESTRATEGIAS DE LECTURA	
ANTES DE LA LECTURA	<p>OBJETIVOS DE LA LECTURA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aproximación al método científico dentro de nuestra programación de área. • Valoración del estudio realizado en el área de la evolución. <p>CONOCIMIENTOS PREVIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se propondrá al alumnado llevar al aula textos aparecidos en prensa con motivo de los 150 años de la publicación de la obra de Darwin, <i>El origen de las especies</i>. Estos artículos se comentarán en clase mediante un diálogo dirigido por el profesor. • En este momento sería recomendable recordar el método científico y sus etapas. • Mediante el diálogo, entre todos iremos recordando y comentando las diferentes teorías evolutivas que han ido apareciendo a lo largo de la historia. • Como actividad de clase recordaremos los conocimientos que ya tienen de genética. • Buscaremos información sobre el clima de las islas y la frecuencia de las tormentas tropicales en las mismas. • Presentaremos y comentaremos imágenes con diferentes especies de pinzones para observar los picos de cada uno de ellos.



1. *Geospiza magnirostris*
2. *Geospiza fortis*
3. *Geospiza parvula*
4. *Certhidea olivacea*

Finches from Galapagos Archipelago

Pinzones de las Galápagos

Clasificación científica

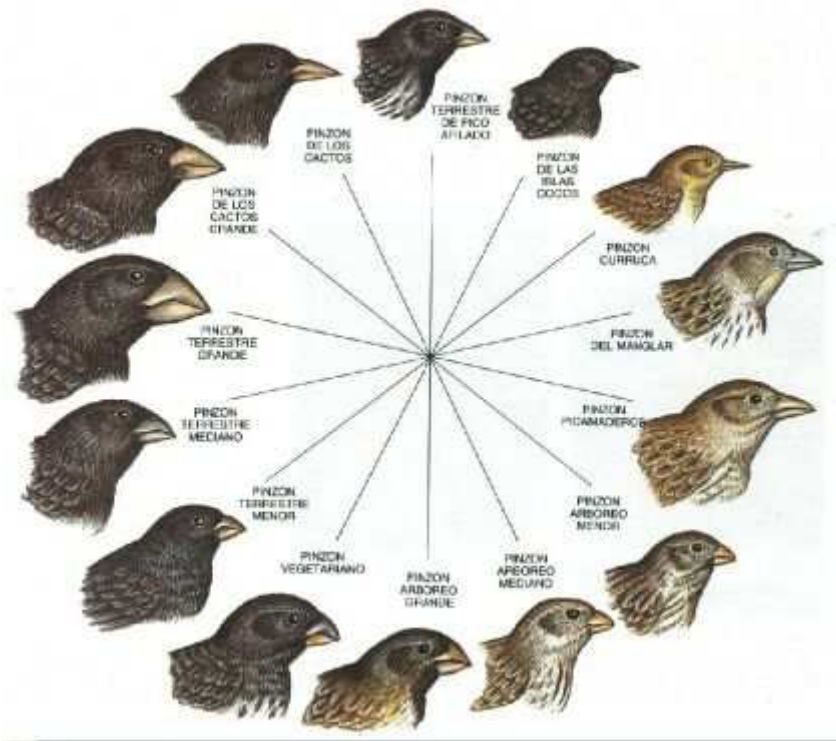
Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Aves

Orden: Passeriformes

Familia: **Emberizidae**



- Establecer un diálogo entre los alumnos para comentar las posibles diferencias entre los pinzones de las imágenes.

PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

- Estudio del título y planteamiento de una posible hipótesis.

DURANTE LA LECTURA	RELECTURA <ul style="list-style-type: none"> Lectura conjunta en voz alta, por párrafos, y comentario de todo aquello que no se entiende, sea vocabulario específico o concepto. Mediante una lectura individualizada cada alumno subrayará las ideas fundamentales que aparecen en cada párrafo del texto. 								
DESPUÉS DE LA LECTURA	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de un resumen en ocho líneas del texto leído, en él indicaremos las ideas fundamentales. Interpretación de los datos observados por los biólogos en la isla. Identificación de las diferentes etapas del método científico en el texto trabajado. Valorar las consecuencias que se pueden desprender de los resultados obtenidos. Verificar las hipótesis planteadas al comenzar la actividad. 								
PROCESOS LECTORES									
RECUPERAR - OBTENER INFORMACIÓN	1.	Explica las condiciones de la isla para que resulte propicia a la hora de realizar este estudio en ella.							
	Respuesta	<i>Isla de difícil acceso y sin agua potable e interferencia humana.</i>							
	2.	Los pinzones tardan en aprender a cantar entre: A. El día 10 y 40 después de salir del huevo. B. El día 2 y 20 después de salir del huevo. C. El día 30 y 50 después de salir del huevo. D. El día 2 y 9 después de salir del huevo.							
	Respuesta	<i>Respuesta correcta: A</i>							
	3.	Relaciona las siguientes características que aparecen las dos columnas: <table border="1" data-bbox="842 1161 1547 1316" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>A. Semillas duras</td> <td>1. Tamaño pequeño</td> </tr> <tr> <td>B. Semillas pequeñas</td> <td>2. Tamaño grande</td> </tr> <tr> <td>C. Semillas grandes</td> <td>3. Pico pequeño</td> </tr> <tr> <td>D. Semillas blandas</td> <td>4. Pico grande</td> </tr> </table>	A. Semillas duras	1. Tamaño pequeño	B. Semillas pequeñas	2. Tamaño grande	C. Semillas grandes	3. Pico pequeño	D. Semillas blandas
A. Semillas duras	1. Tamaño pequeño								
B. Semillas pequeñas	2. Tamaño grande								
C. Semillas grandes	3. Pico pequeño								
D. Semillas blandas	4. Pico grande								

	Respuesta	<i>Respuesta correcta: A-2; A-4; B-1; B-3; C-2; C-4; D-1; D-3.</i>
COMPRENSIÓN GLOBAL	1.	¿Cuál es la idea principal del texto?
	Respuesta	<i>Establecer una relación entre las especies de pinzones, los cambios observados en el canto y los cruces que se establecen entre ellos.</i>
	2.	Resume en cinco líneas el texto “Cambia el canto de los pinzones”.
	Respuesta	<i>Este texto presenta la evolución en las especies de los pinzones; podemos ver una evolución tanto en el tamaño del pico como en el tamaño de los pinzones, así mismo nos explica una evolución en el canto y una posible causa de la misma.</i>
INTERPRETACIÓN INFERENCIAS	1.	Relaciona las diferentes etapas presentes en el texto con las etapas que desarrolla el método científico. ¿Podríamos concluir que han seguido dicho método?
	Respuesta	<p>Observación. Esta etapa se plasma en el párrafo en que los autores hacen referencia a lo que han observado: durante las épocas de sequía sobrevivieron los pinzones de mayor tamaño y con un pico grande para abrir las semillas grandes y duras; en época de lluvias sucedía lo contrario, sobrevivían los pinzones de pico pequeño y cuerpo más menudo. Otro aspecto importante observado es el cambio en el canto de los pinzones.</p> <p>Formulación de hipótesis. Los autores han formulado una hipótesis: los cambios en el tamaño del cuerpo y pico en respuesta a los cambios en el suministro de alimentos son guiados por la selección natural.</p> <p>Experimentación. Análisis de 19000 ejemplares de 25 generaciones en dos fases diferenciadas: la evolución genética y la evolución cultural.</p> <p>Conclusiones. La selección natural es la responsable de que si las condiciones son apropiadas para la supervivencia se producirá un cruce entre los pinzones que hacen un tipo de canto y los pinzones con otro</p>

VALORACIÓN - REFLEXIÓN FORMA		<i>canto diferentes. El estudio realizado por estos dos biólogos se puede considerar un método científico con todas sus etapas.</i>
	2.	Comenta la relación que establecen los biólogos entre los animales, las plantas y las características climáticas de las islas.
	Respuesta	<i>Los autores hacen referencia a las diferentes situaciones climáticas: época de sequía seguida de época de lluvias, y de su relación directa con los tipos de pinzones que sobreviven en cada momento. Nos explican cómo en época de sequía sobreviven los pinzones de mayor tamaño y pico grande mientras que en época de lluvias sobreviven los pinzones de tamaño más pequeño y pico menor.</i>
	3.	¿Por qué en un momento determinado en el texto se hace referencia a los genes?
	Respuesta	<i>Porque hoy sabemos que la evolución de todas las especies se basa en la genética, en los caracteres hereditarios y en cómo éstos se transmiten a la descendencia.</i>
	4.	¿Qué disciplinas están directamente relacionadas en este texto?
	Respuesta	<i>La Biología y la Genética.</i>
	1.	¿Consideras adecuado el título que se ha dado al texto? En caso contrario escribe un título que consideres adecuado.
	Respuesta	<i>La respuesta a esta pregunta es de carácter abierto, cada alumno ha de justificar la respuesta dada.</i>
	2.	¿Por qué una gran parte del texto se encuentra entrecomillada?
	Respuesta	<i>Porque hace referencia directa a lo que han comentado los biólogos, transcribe sus palabras.</i>
	VALORACIÓN - REFLEXIÓN CONTENIDO	1.
	Respuesta	<i>La evolución genética hace referencia a los caracteres que son heredados por la descendencia y la evolución cultural hace referencia al</i>

		<i>aprendizaje de lo que se conoce como los caracteres adquiridos, en este caso el canto de los pinzones.</i>
	2.	Valora el texto y explica si los autores logran darnos una visión de la evolución tal y como se entiende hoy en día.
	Respuesta	<i>Sí, los autores hablan tanto de las mutaciones que van observando en los pinzones que han estudiado, como de los caracteres que estos animales son capaces de desarrollar en su corta vida. Estamos viendo en el texto tanto la teoría de Darwin de la selección natural como la teoría del gradualismo y del mosaico.</i>
	3.	¿Crees que las personas pueden tener influencia sobre la vida y el desarrollo de los pinzones en la isla?
		<i>La presencia del ser humano en la isla puede influir de forma radical en la evolución de la especie, el texto hace referencia a la posible aparición de enfermedades transmitidas por organismos transportados por el turismo y el abastecimiento. El aumento de turismo en la isla puede influir de forma muy negativa sobre el desarrollo de los pinzones ya que se podría ir modificando el hábitat natural de los mismos.</i>
PUESTA EN PRÁCTICA - OBSERVACIONES		
<p>Se ha llevado el texto al aula y, en general, les ha gustado a los alumnos y a las alumnas. No se ha encontrado vocabulario desconocido para el alumnado. Así mismo, dio lugar a un diálogo entre ellos muy interesante. Se ha valorado muy positivamente la aportación de artículos de prensa, ya que ha coincidido con el aniversario de Darwin, motivo que me llevó a seleccionar este texto. La experiencia ha sido muy buena, espero volver a repetirla a lo largo del curso.</p>		