

# Biológica

BOLETÍN DE DIVULGACIÓN DE TEMAS REFERIDOS A LAS CIENCIAS BIOLÓGICAS

PARTIDO DE LA COSTA, BUENOS AIRES, ARGENTINA



Escuercito (*Odontophrynus americanus*). Foto: Sergio Rosset  
(reservados los derechos de autor).

## Sumario

**Un investigador nos cuenta su trabajo**  
Algo sobre poliploidía - pág. 4 -

**Comentarios teóricos**  
El término «adaptación» en biología  
- pág. 6 -

**La Página del Club de Ciencias**  
Las manchas en el mar - pág. 9 -

## Secciones fijas

Editorial - pág. 2 -

Conociendo nuestra fauna  
El picaflor garganta blanca - pág. 3 -

Recursos en Internet - pág. 8 -

Juegos - pág. 10 -  
Publicaciones Científicas: **PNAS** - pág. 10 -

Comentarios Bibliográficos  
Evolución y Selección Natural - pág. 11 -

Poesía - pág. 12 -

## EDITORIAL:

Sin duda lo más difícil es comenzar. Aunque el objetivo sea claro, cuesta trabajo vencer la inercia de la quietud. Pero como quieto no se va a ningún lado, estamos dispuestos a empujar... y arrancar.

Este boletín nace desde la necesidad insatisfecha de poseer un espacio donde los que enseñamos biología, podamos pensar y hablar de esta ciencia. La idea central, la columna vertebral de este proyecto es: **«compartir»**. Compartir lo que sabemos y lo que ignoramos. Nuestro mayor anhelo es colaborar con la conformación de una comunidad de docentes, donde exista interacción y por lo tanto crecimiento.

Los que empezamos este proyecto, sólo con nuestras ganas y esfuerzo, sabemos que hay muchas más personas que comparten nuestros valores. A ellas las invitamos a leer este boletín y difundirlo. Si desean unirse a nuestro proyecto...mejor aún.

En este tiempo que nos toca vivir, disponemos de una copiosa bibliografía que es imposible de leer en su totalidad. Podemos consultar: libros, revistas especializadas y de divulgación; para ello sólo necesitamos una computadora y conexión telefónica. Los correos electrónicos permiten difundir material (este boletín por ejemplo), fotos, etc. Pero ninguna de estas tecnologías pueden, por sí solas, asegurar que estemos realmente conectados, que interactuemos.

Lamentablemente, realizamos nuestro trabajo, sin poseer un espacio de discusión, análisis e intercambio de ideas. Suponemos que todo está dicho por otros y cada vez caemos más en posturas dogmáticas, de aceptar y hacer algo sólo por que alguien con más currículum vitae lo dijo. No es que reneguemos de la experiencia, pero como docentes, sabemos que el conocimiento no se transmite directamente, sino que requiere ser construido, previa discusión y análisis. Estamos tecnológicamente conectados, pero profesionalmente aislados.

Este es nuestro objetivo, no hay dobles intenciones. Queremos reflexionar sobre nuestra práctica docente y sobre temas de biología en general. Queremos conocer personas ligadas a la biología que nos aporten su mirada particular. Queremos compartir lo que hacemos en nuestras aulas, los logros y desaciertos. Queremos discutir y analizar bibliografía. Queremos construir. Queremos pensar.

Nos apasiona la biología como ciencia y nos apasiona enseñar. No somos ni los más grandes catedráticos, ni tampoco somos los peores. Tal vez seamos más parecidos a ese docente que depositó en nosotros (y sin saberlo), la semilla que luego germinó y nos llevó a estudiar alguna carrera relacionada con la biología.

Este proyecto lo empezamos unos pocos, pero queremos crecer, ser más y mejores. Las puertas están abiertas... Deseamos que otros se sumen y aporten lo suyo.

El comité editorial

## AGRADECIMIENTOS:

Sólo el apoyo, la solidaridad y el empuje, nos animan a empezar un emprendimiento desde la nada.

A estas personas, les agradecemos, su atención, sus críticas, su optimismo y por sobretodo su ayuda:

A Rafael Mac Donough (Ing. Agrónomo) por la lectura crítica y sus invaluables sugerencias.

A Sergio Rosset (Lic. Cs. Biológicas) por confiar y escribir para este primer número sobre su trabajo como investigador.

Al Club de Ciencias del Partido de la Costa, nada menos que por sumar su aporte.

A la librería y editorial L.O.L.A. por permitir usar ilustraciones de sus libros editados; a Jorge Martín Spinuzza y Lucas Grandinetti por permitir el uso de sus fotos.

GRACIAS!!

Comité editorial

**Editores:** Pablo Adrián Otero (pablootero@telplin.com.ar) y Amparo Dolabani (amparodolabani@hotmail.com).

**Revisión ortográfica y de estilo:** María Eugenia Medina

**Sitio web:** ar.geocities.com/biologicaboletin

**Correo electrónico:** biologicaboletin@yahoo.com.ar

El Boletín BIOLÓGICA, es editado por un grupo de docentes de biología del Partido de La Costa. Su elaboración y difusión no posee fines de lucro. Se distribuye por correo electrónico (en una versión a todo color) y otra versión impresa (blanco y negro).

Usted seguramente recibió el primer número del boletín, sin haberlo solicitado. Si luego de leerlo, le gustaría recibir los próximos números, envíenos un mail a: biologicaboletin@yahoo.com.ar

Si desea una copia impresa del boletín, comuníquese al (02246) 421826 y le haremos llegar un ejemplar.

Todos los textos y artículos de este boletín pueden ser utilizados, copiados o editados sin previa autorización del editor o los autores, pero con la correspondiente cita. En el caso de las ilustraciones e imágenes se aclara su permiso de uso. Cada autor es responsable de lo expresado en la nota de su autoría.



## CONOCIENDO NUESTRA FAUNA

(sección fija)

### Picaflor de Garganta Blanca

*Leucochloris albicollis*

Esta especie de picaflor es un visitante cada vez más común de los jardines del Partido de La Costa. Aunque es pequeño – apenas 8 cm de largo-, es muy fácil de reconocer ya que posee la garganta y vientre blancos, separados por una franja verde en el pecho. Estas zonas blancas del plumaje, permiten diferenciarlo fácilmente de las otras dos especies de picaflores que hay en esta zona: el picaflor verde común (*Chlorostilbon aureoventris*) y el picaflor bronceado (*Hylocharis chrysurá*). Es de comportamiento confiado, e incluso suele posarse en ramitas o sogas para tender ropa. La hembra y el macho poseen el mismo plumaje.



Ilustración: Luis Huber

Fuente bibliográfica e ilustración: Guía de Aves Argentinas. Martín R. De la Peña. 1994. Editorial L.O.L.A.

**Picaflor Garganta Blanca**, especie común en nuestros jardines. Foto: Gentileza de Jorge Martín Spinuzza (reservados los derechos de autor).



¿DESEA VER MÁS FOTOS DE AVES DE LA REGION PAMPEANA?

VISITE LA PÁGINA WEB:

[www.avespampa.com.ar](http://www.avespampa.com.ar)



V Encuentro de Educadores de Ciencia y Tecnología.

## V ENCUENTRO DE EDUCADORES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA AGENDA ESCOLAR REGIONAL

Destinatario: destinado a los docentes de todas las ramas, niveles y áreas, de las 25 regiones educativas bonaerenses, que estén interesados en la problemática ambiental y/o estén vinculados con alguna temática ambiental local.

Organizan: Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires, Consejo General de Cultura y Educación, Dirección Provincial de Educación Superior y Capacitación Educativa y Municipio del Partido de la Costa.

Inscripción: La inscripción estará abierta hasta el día 15 de abril de 2007. Los interesados deberán contactarse con el Coordinador Regional de Actividades Científicas y Tecnológicas Juveniles, a través del CIE correspondiente a su distrito, o bien escribiendo un correo electrónico a:

[vencuentroedu@ed.gba.gov.ar](mailto:vencuentroedu@ed.gba.gov.ar)

Lugar de realización: se realizará en el Hotel Luz y Fuerza de San Bernardo, los días 26 y 27 de abril de 2007. Dirección: Chiozza N° 2455. TEL. (02257) 460269

NOS INTERESA MUCHO SU

OPINIÓN:

Correo electrónico:  
[biologicaboletin@yahoo.com.ar](mailto:biologicaboletin@yahoo.com.ar)

En el próximo número su opinión puede aparecer en..

**Biológica**



## CARTAS DE LOS LECTORES

### SU APOORTE ES FUNDAMENTAL:

Si luego de leer este boletín, encontró su contenido interesante, tal vez pueda colaborar con nosotros. ¿Cómo?:

- Enviándonos información sobre eventos interesantes para docentes de biología, como: cursos, encuentros, talleres, etc. Nosotros la difundiremos en los próximos números.
- Escribiendo y compartiendo experiencias didácticas o de laboratorio.
- Enviándonos direcciones de internet con material para docentes.
- Enviándonos direcciones de correo electrónico de docentes a los que usted crea les pueda interesar el boletín.

## ALGO SOBRE POLIPLOIDIA

Por Sergio Rosset

Tradicionalmente, la poliploidía es considerada una alteración cromosómica numérica que involucra la adición de uno o más complementos cromosómicos haploides al complemento diploide normal. Aproximadamente el 40% de las especies de plantas con flor son de origen poliploide. Entre esta enorme cantidad de especies, algunas son fuentes primordiales de alimento, como el maíz y el trigo. Entre los animales es menos frecuente, aunque hay varios ejemplos, fundamentalmente entre insectos y vertebrados, en donde ha tenido lugar la especiación por poliploidía<sup>1</sup>. Sin embargo, posiblemente la baja frecuencia de poliploidía observada en animales puede deberse a un escaso conocimiento. Originalmente, los estudios se han concentrado en plantas más que en animales, ya que durante mucho tiempo se pensó que debido al imbalance sexual que se produce, los poliploides animales no podrían existir en la Naturaleza. El problema de la poliploidía en animales estaba basado en la idea de que interfiere con los mecanismos de determinación del sexo. La determinación del sexo (en base a lo que se conocía para *Drosophila*) tenía que ver con la relación entre el número de cromosomas X (determinantes de feminidad) y los autosomas (determinantes de masculinidad).

Dentro de los vertebrados la poliploidía es mucho más frecuente en los anfibios, que en los peces o en los reptiles. Existen datos citogenéticos para el 23% de las especies de anfibios anuros (833 especies de sapos, ranas y escuercos) y entre estas existen 36 especies poliploides (con niveles de ploidía 3X, 4X, 6X, 8X y 12X).

El vulgarmente conocido «escuercito» (*Odontophrynus americanus*), de amplia distribución geográfica (desde el estado de Minas Gerais en Brasil, Bolivia, Paraguay, y Uruguay, hasta el Río Colorado en Argentina)

Sergio Rosset es Licenciado en Ciencias Biológicas (FCEyN - UBA). Su trabajo como investigador está dedicado a la sistemática de anfibios. Es docente del CBC (UBA) y de la Universidad Nacional de La Plata.

fue el primer vertebrado de reproducción sexual identificado como poliploide con un complemento de  $2N = 4X = 44$  cromosomas.

Sin embargo, dos años más tarde de este descubrimiento, en 1972, se halló una población, indistinguible desde el punto de vista morfológico, con un complemento de  $2N = 2X = 22$  cromosomas. De ahí en más, se descubrieron muchas más poblaciones crípticas de esta especie, diferenciadas solamente por su número de cromosomas. La morfología similar de los cromosomas entre

las poblaciones diploides (2X) y tetraploides (4X) y además, la presencia de cuadrivalentes en la metafase I de los tetraploides, llevó a pensar en un único origen por autopoliploidia de las poblaciones tetraploides.

Durante mucho tiempo y aún actualmente, desde el punto de vista taxonómico, estas poblaciones diploides y tetraploides se han referido o identificado como pertenecientes a la misma especie: *Odontophrynus americanus*, posiblemente por no poder reconocer ca-

racteres morfológicos para diferenciarlas y desconocer su distribución geográfica.

Con el grupo de investigación al cual pertenezco, desde hace cuatro años estamos revisando la distribución geográfica de las poblaciones diploides y tetraploides de esta especie. Hemos realizado cariotipos a partir de varios especímenes para conocer si son diploides o tetraploides. Sin embargo, otro método que utilizamos para determinar el nivel de ploidía es la medición del tamaño del núcleo de los eritrocitos de los especímenes. El método es relativamente fácil de realizar y es muy útil ya que permite utilizar especímenes que están conservados en alcohol en las colecciones de museos e institutos de biología, de esta manera se



Escuercito (*Odontophrynus americanus*). Foto: Gentileza de Lucas Grandinetti (reservados los derechos de autor).

amplía mucho más la cantidad de especímenes, poblaciones y lugares para conocer el nivel de ploidía (para realizar un cariotipo es necesario encontrar animales vivos, y en particular los escuercitos son difíciles de encontrar ya que sólo salen en los meses de primavera y verano, especialmente si hace calor y si llueve mucho...pero mucho, mucho, mucho).

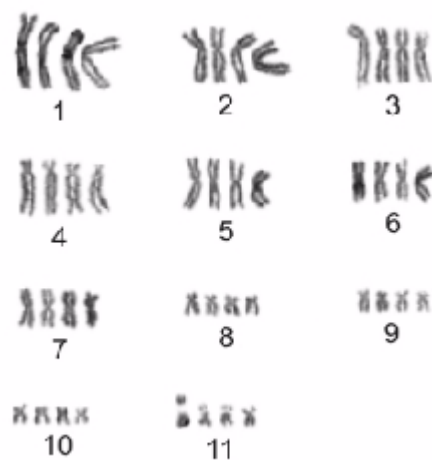
A diferencia de los glóbulos rojos en los mamíferos, que pierden su núcleo luego de madurar en la médula ósea y previo a circular, los glóbulos rojos de los anuros lo conservan. Se supone (y lo hemos testeado con especímenes cariotipados) que si el espécimen es tetraploide

tiene doble número de cromosomas que un espécimen diploide, por lo tanto tendrá el doble de ADN, y si tiene el doble de ADN éste ocupa el doble de espacio, y por lo tanto el tamaño del núcleo es el doble.

Entonces hemos tomado especímenes de las colecciones de museo, y realizado frotis a partir de pequeños trozos de corazón, donde hay millones de eritrocitos. De esta manera, luego de secar, fijar y teñir los núcleos de los eritrocitos, se observan bajo el microscopio y se miden su largo y ancho y se calcula su volumen. Esto nos ha permitido realizar, localizar y mapear muchas poblaciones de esta especie y saber donde hay diploides y donde hay tetraploides....¿para qué nos sirve esto?. Bueno, con estos datos hemos podido localizar poblaciones en alopatría<sup>2</sup> y en simpatria, trazado límites entre las mismas y comenzamos a pensar que no estamos en presencia de dos especies (una diploide y otra tetraploide como hasta ahora se conocía) sino que estamos en presencia de varias especies diploides y varias tetraploides, las cuales se habrían originado independientemente una de otra y no sólo por autoploidía sino también por alopoliploidía (origen híbrido).

En un próximo boletín, podremos compartir datos sobre la biología del verdadero escuerzo (*Ceratophrys ornata*) que aunque cada vez es más difícil de observar, aún habita en la provincia de Buenos Aires y La

Pampa, y también en el sur de Córdoba, Entre Ríos y Santa Fe...y tiene un complemento de  $2N = 8X = 104$  cromosomas.



**Cariotipo de Escuercito** (*Odontophrynus americanus*) especie tetraploide. Foto: Sergio Rosset

#### Notas:

1) Según Curtis et al. 2000, los procesos de especiación pueden ser de dos tipos: especiación por divergencia adaptativa (correspondiente al establecimiento gradual del aislamiento reproductivo) y especiación instantánea o cuántica. La especiación por poliploidía es un tipo de especiación instantánea o cuántica debido al establecimiento brusco del aislamiento reproductivo. La poliploidía puede resultar de una no disyunción durante la mitosis, la meiosis, o por la ausencia de citocinesis. Este proceso puede dar lugar a nuevas especies debido a que los organismos cuyo complemento cromosómico se ha duplicado, pueden reproducirse entre sí, pero ya no con los organismos parentales.

2) Alopatría: Cuando dos especies o poblaciones se encuentran habitando dos regiones separadas o aisladas geográficamente. Simpatria: Cuando dos especies o poblaciones se encuentran habitando la misma región geográfica de modo que tienen la oportunidad de reproducirse entre sí.

### Ideas para el aula...

En genética se denomina X a la dotación básica de cromosomas,  $2n$  a la cantidad de cromosomas de las células somáticas y  $n$  a la cantidad de cromosomas presentes en las gametas. Apliquemos esto a un ejemplo y para ello utilicemos el cariotipo incluido en esta nota. El cariotipo pertenece a la especie *Odontophrynus americanus* y fue realizado a partir del material genético de células somáticas.

¿Cuántos cromosomas en total aparecen en el cariotipo? ¿cuántos cromosomas hay de cada tipo (homólogos)? ¿cuál es la dotación básica de cromosomas? y ¿cuántos cromosomas habrá en una gameta de escuerzito?

Las respuestas son: a)  $2n = 44$ ; b) 4, es decir  $4X=44$ , c)  $X = 11$  y d)  $n = 22$ , producto de la meiosis.

Según los datos del texto, responda las mismas preguntas pero para el escuerzo (*Ceratophrys ornata*).

## EL TÉRMINO «ADAPTACIÓN» EN BIOLOGÍA

por Pablo Otero

Cuando observamos a los seres vivos en su ambiente nos asombra lo bien que están adaptados al medio en el que viven, crecen y reproducen. El color del plumaje o la piel que camufla a un organismo, el color de las flores que atrae a los polinizadores y la conducta de simular estar herido que realizan algunas aves parentales para alejar a los predadores del nido, son sin duda, ejemplos de características adaptativas.

Podemos asegurar –sin miedo a equívocos- que muchas de las características fenotípicas de un organismo son adaptativas. Se considera a una característica adaptativa, cuando aumenta las posibilidades del organismo de crecer y reproducirse.

Pero dentro de este grupo de características adaptativas, no todas poseen el mismo origen. Por tal motivo, en las ciencias biológicas el término «adaptación»<sup>1</sup> posee un significado ambiguo, que vale la pena aclarar.

En los libros de texto, se consideran adaptaciones, tanto el incremento de la cantidad de glóbulos rojos que experimenta una persona cuando se traslada a la altura, como la forma alargada y curva del pico de un ave que le permite comer insectos de los orificios de los árboles. ¿Qué diferencia existe entre estos dos ejemplos de adaptaciones? En el primer caso, el proceso de adaptación al cambio de una condición ambiental (la disminución de oxígeno) ocurre durante la vida de un organismo; se manifiesta en el fenotipo del individuo (cantidad de glóbulos rojos) y no es consecuencia de un cambio genético. En el segundo caso, la adquisición de una forma particular del pico en una especie de ave, es un proceso que trasciende la vida de un ave.

Entre otros autores, Stephen Gould y Richard Lewontin (1979) diferencian tres usos del término adaptación. El primero es conocido como adaptación fisiológica (también llamado aclimatación). Corresponde a la plasticidad fenotípica que permite a los organismos modelar parcialmente su forma o fisiología durante su vida (ontogenia) según las condiciones ambientales. El cambio fenotípico ocurrido no es heredable, aunque sí la capacidad de realizarlo. El incremento de la cantidad de glóbulos rojos es una adap-

Pablo Otero es Licenciado en Ciencias Biológicas (FCEyN - UBA). Se desempeña actualmente como docente de biología del CBC (UBA) y el ISFDyT N°89.

tación fisiológica.

También se llaman adaptaciones a las pautas culturales y a las destrezas que aprenden los individuos. Este tipo de características fenotípicas, resultan adaptativas pero no pueden evolucionar de forma darwiniana porque no se heredan, sino que se aprenden.

Por último, están las adaptaciones evolutivas. Estos cambios trascienden la vida de un individuo e implican cambios genéticos (y por lo tanto heredables) en las poblaciones. La forma del pico o el color del plumaje de una especie de ave, constituyen ejemplos de adaptaciones evolutivas.

El notable ajuste entre un organismo y su ambiente, nos plantea por lo menos dos preguntas: ¿todas las características fenotípicas son adaptativas? , ¿cuál es el origen de estas características?

La respuesta a la primera pregunta es sencillamente: no. Retomando a Gould y Lewontin, estos investigadores sostienen que existe un afán –en algunos biólogos evolutivos- por demostrar que todas las características son adaptativas. A esto lo llamaron «el programa adaptacionista»<sup>2</sup>.

De lados opuestos, representantes brillantes del pensamiento biológico, como Gould, Lewontin y Mayr, discreparon acerca de las características, validez y alcance del programa adaptacionista.

Para Gould, atomizar o desarmar el cuerpo de un organismo en todas sus partes y buscarle a cada una su función adaptativa es un camino equivocado y una metodología reduccionista.

Además, sostiene que con algunas características anatómicas de los seres vivos, sucede lo mismo que con algunas partes de los edificios. Existen en las casas u otras edificaciones, partes que no fueron diseñadas a propósito de los fines que cumplen actualmente, sino que su función constituye un efecto secundario<sup>3</sup>.

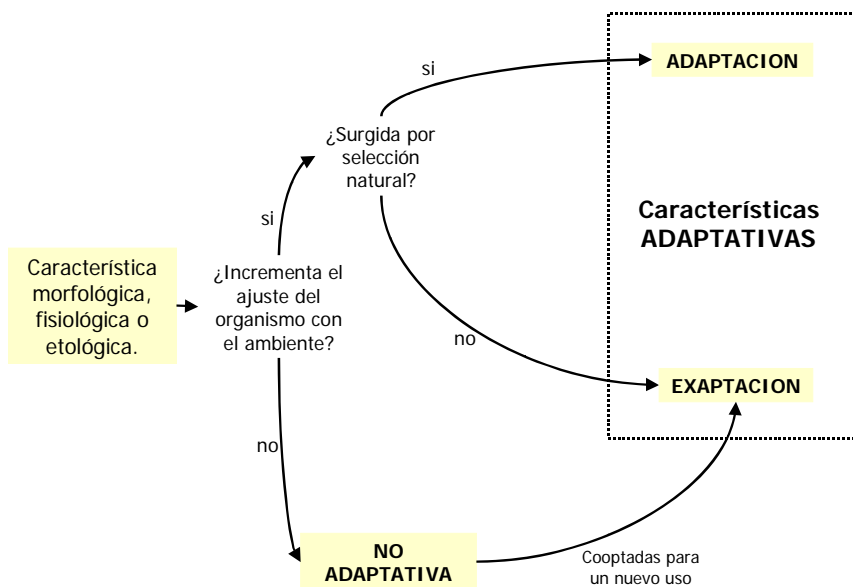
En nuestro cuerpo, esto sucede con el mentón. A diferencia de otros primates, poseemos mentón debido a un crecimiento diferencial entre los dos maxilares. Pero el mentón no constituye una adaptación a nada.

Por otra parte, podemos encontrar características anatómicas para nada

adaptativas, por ejemplo la epligotis. Este pliegue muscular direcciona el bolo alimenticio que tragamos hacia el esófago, y evita que ingrese por la tráquea a los pulmones. Pero no es una estructura totalmente eficiente. A todos nos ha pasado de ahogarnos con algún pedazo de comida, que por suerte pudimos expulsar. En algunos casos, esto no es así y puede causar la muerte. Este ejemplo muestra que no todas las características fenotípicas son adaptativas, ni

propusieron nueva terminología para la jerga de la biología evolutiva. De los términos propuestos en dicho artículo el más relevante fue: exaptación.

En este trabajo, Gould y Vrba proponen llamar adaptación, sólo a las características surgidas por selección natural. Por lo tanto y para evitar malentendidos propusieron llamar exaptación, a las características que evolucionaron para otros usos o que simplemente no eran adaptativas, pero



que los productos de la evolución son perfectos.

Abordemos ahora la segunda pregunta: ¿cuál es el origen de estas características adaptativas?. En general la respuesta a esta pregunta es: «el mecanismo de selección natural». Es indudable y está demostrado que la selección natural produce adaptaciones en los seres vivos.

Recordemos rápidamente que implica la selección natural. Como todos los integrantes de una población son diferentes entre sí, depende del ambiente cuales individuos aprovecharán mejor los recursos y como consecuencia de esto, dejarán más descendencia. Esta descendencia, será más parecida a sus progenitores que al resto de la población. De esta manera, el ambiente está seleccionando las variantes fenotípicas más adaptadas. Sin embargo, existen características adaptativas que no surgen por selección natural.

En un trabajo publicado en 1982 en la revista *Paleobiology*, Gould y Elisabeth Vrba

que posteriormente fueron cooptadas para un uso diferente (ver figura). De esta forma las exaptaciones no surgieron por presión de selección natural para la función que cumplen actualmente.

En ambos casos, la característica en cuestión otorga una mayor aptitud para un determinado ambiente, siendo la única diferencia entre ambas definiciones el origen de dicha aptitud.

Citan como ejemplo de exaptaciones: la capacidad de volar de las aves y el origen de las plumas, los huesos de los vertebrados y su rol en la locomoción, el ADN llamado basura y el mimetismo sexual en las hienas<sup>4</sup>.

En el caso de las aves, algunas investigaciones sostienen que las plumas evolucionaron como un aislante térmico que ayudaba a la regulación de la temperatura. La capacidad de volar resultaría pues una exaptación, es decir que una estructura originada por selección natural para otra función (regular la temperatura), fue cooptada

para una nueva función: el vuelo.

¿De dónde pueden surgir entonces las exaptaciones? Estos autores proponen tener en cuenta la gran cantidad de características anatómicas, fisiológicas y genéticas que no incrementan el ajuste entre un organismo y el ambiente (no-adaptativas). En este pool, pueden existir características que sean cooptadas para nuevos usos o funciones, es decir futuras exaptaciones (ver figura).

Como corolario podríamos afirmar que: la selección natural es un mecanismo evolutivo que produce características adaptativas, pero no todas las adaptaciones son producto de la selección natural.

#### Notas:

1) Algunas definiciones de libros de texto: según Curtis (2006) el término adaptación poseen tres acepciones: a) estado de encontrarse ajustado al ambiente como resultado de la selección natural; b) una peculiaridad de la estructura, la fisiología o el comportamiento que le permite al organismo ajustarse a su ambiente y c) adaptación fisiológica; proceso que puede ocurrir, ya sea en el curso de la vida de un organismo o bien en una población durante el transcurso de varias generaciones. Según Purves (2003); en biología evolutiva, una estructura particular, un proceso fisiológico o un comportamiento que hace a un organismo mejor capacitado para sobrevivir y reproducirse.

2) A este tema en sí, deberíamos dedicarle en otro número más líneas, ya que es un punto de discusión y por lo tanto de crecimiento, para la teoría evolutiva.

3) Por ejemplo, las bauleras o armarios que se construyen bajo las escaleras. Es evidente que el objetivo primordial es localizar la escalera y que luego se aprovecha el espacio debajo de ella

### Ideas para el aula...

Propongo algunas preguntas sobre las adaptaciones para pensar y discutir con los alumnos.

Cuando tomamos sol nos exponemos a los rayos ultravioletas (UV). Este tipo de radiación posee la energía suficiente para causar daños en la molécula de ADN. A partir de estos datos:

¿Qué tipo de adaptación sería el bronceado de la piel?

¿Heredamos el «bronceado» o «la capacidad de broncearnos»?

¿Qué tipo de adaptación sería «la capacidad de broncearnos»?

Aunque nos exponamos al sol la misma cantidad de tiempo, no todos nos bronceamos igual, ¿por qué ocurre esto?

para guardar objetos.

4) Para más detalles sobre ejemplos de exaptaciones, puede consultar: Gould & Vrba (1982) y Gould (1983).

#### Bibliografía:

**Gould, Spethen Jay y Elisabeth S. Vrba.**

1982. Exaptation, a missing term in the science of form. *Paleobiology*, 8(1), pp 4-15.

**Gould, Stephen Jay y Richard Lewontin.**

1979. The spandrels of San Marco and the Panglossian paradigm: a critique of the adaptationist programme. *Proc. R. Soc. Lond. B* 205, pp 581-598.

**Curtis, Helena y colaboradores. 2006.**

Invitación a la biología. Ed. Médica Panamericana.

**Purves, William y colaboradores. 2003.**

Vida. La ciencia de la biología. Ed. Médica Panamericana.

**Gould, Spethen.** 1983. Dientes de gallina y dedos de caballo. Ed. Crítica.

### RECURSOS EN INTERNET

(sección fija)

El objetivo de esta sección es difundir direcciones de internet, a partir de las cuales, se puede descargar gratuitamente material bibliográfico en formato digital. Si conoce alguna dirección y desea compartirla con nosotros y sus colegas docentes, la incluiremos en próximas ediciones.



#### Libro de evolución:

##### **Evolution**

por Mark Ridley

Se pueden bajar tres capítulos (a modo de muestra) de la

siguiente dirección:

<http://www.blackwellpublishing.com/ridley/chapters.asp>

Los capítulos de libre acceso son:

Capítulo 4: Selection and Variation, Capítulo 13:

Species Concepts and Intraspecific Variation y

Capítulo 20: Evolutionary Developmental

Biology

#### Libro de biotecnología:

##### **Biotecnología y Mejoramiento Vegetal**

Editores: Dra. Viviana

Echenique, Dra. Clara Rubinstein

y Ing. Agr. Luis Mroginski



<http://www.inta.gov.ar/ediciones/2004/biotec/biotec.htm>

En este sitio web se detalla el contenido de libro. El mismo puede ser bajado completo y gratis. La descarga es por capítulo.

## ALGO CON ALGAS: LAS MANCHAS EN EL MAR



*Tal como viene sucediendo desde hace algunos años, en el mes de febrero el mar presenta «manchas» que tiñen de tonos marrones las postales de nuestras playas... ¿Qué hay en ellas? ¿Por qué aparecen? ¿Representan un riesgo para la salud?*

En estas cuestiones, algo tienen que ver las algas...

Las algas pueden estar formadas por una sola célula, por un filamento o placa de células, o bien, por un cuerpo sólido que se parece bastante al de una planta. Las unicelulares se hallan habitualmente flotando cerca de la superficie de océanos y aguas continentales, donde encuentran los recursos que les permiten vivir: luz, dióxido de carbono y minerales disueltos. Diatomeas, flagelados y dinoflagelados son por su cantidad, los grupos más importantes, y junto con ciertas plantas microscópicas, forman el fitoplancton. Este conjunto de microorganismos fotosintéticos constituye el primer eslabón de la compleja trama alimentaria acuática, ya que son capaces de usar la luz solar como fuente de energía, y transformar las sustancias simples que obtienen del medio ambiente en la materia orgánica necesaria para su crecimiento y multiplicación. Todos los animales acuáticos deben su subsistencia, en forma directa o indirecta, a la multiplicación celular de estas plantas microscópicas.

Sin embargo, en ocasiones los crecimientos excesivos de estas algas producen efectos nocivos que generan severas pérdidas económicas a la maricultura, la pesquería y el turismo, pudiendo ser causa de intoxicaciones de origen alimentario para el hombre. Y aún en el caso de que las especies no produzcan toxinas, suelen ocasionar efectos nocivos en el ecosistema dado que dificultan el paso de luz solar hacia las capas de agua más profundas, provocando la mortandad de los organismos fotosintéticos que habitan en ellas y por ende, deficiencias de oxígeno que comprometen la vida de otros organismos. Algunas especies excretan al medio grandes cantidades de biopolímeros forman grandes masas de espuma que se acumulan en las playas. Otras, producen compuestos azufrados cuyos productos de transformación se acumulan en los peces a los que le confieren un fuerte y desagradable olor a sulfuros.

Las algas responsables de las manchas marrones que aparecen en nuestras costas, son «diatomeas» que han encontrado condiciones de temperatura, nutrientes, etc, favorables para su proliferación. Este crecimiento poblacional excesivo es el responsable del manchado que se ha empezado a observar hace algunos veranos y que ocurre con cierta regularidad anual. Como se trata de una especie de algas que no produce toxinas, no representan un riesgo para la salud de quienes se bañan en estas aguas o consumen productos provenientes de ellas.

### Bibliografía:

INFORME TECNICO INTERNO INIDEP (Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero) N° 068, 1 de agosto de 2001. ([www.inidep.edu.ar](http://www.inidep.edu.ar))

H. Curtis y S. Barnes. «Biología». Ed Médica Panamericana. Colombia. 1999.

## PROYECTO AVES

Se calcula que en nuestra zona –entre residentes y visitantes- hay 240 especies de aves. Uno de los proyectos del Club de Ciencias del Partido es relevar la avifauna de nuestros ecosistemas. El referente de esta propuesta es el profesor Emiliano González, y las primeras salidas a campo están planificadas para los sábados 24/3, 7/4 y 21/4 por la tarde. Para mayor información, comunicarse con por correo electrónico a: [clubcienciaslacosta@hotmail.com](mailto:clubcienciaslacosta@hotmail.com)



## CLUB DE CIENCIAS DEL PARTIDO DE LA COSTA

Visitá nuestro sitio web y conocé  
nuestros proyectos y actividades:

[www.cienciaslacosta.com.ar](http://www.cienciaslacosta.com.ar)

Si querés participar o conocernos  
mejor, comunicate por correo electrónico  
a:

[clubcienciaslacosta@hotmail.com](mailto:clubcienciaslacosta@hotmail.com)

TODOS SOMOS MUY IGNORANTES. LO QUE OCURRE ES QUE NO TODOS IGNORAMOS LAS MISMAS COSAS.  
ALBERT EINSTEIN (1879-1955)

## BIOGRILLA

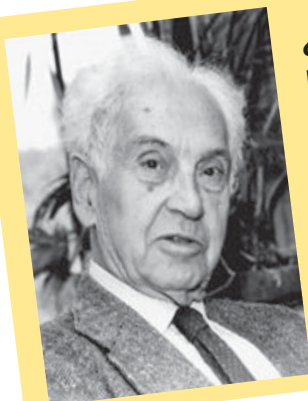
En esta primera entrega la BIOGRILLA está dedicada a recordar a científicos y naturalistas que realizaron descubrimientos importantes. Para saber un poco más de los actores de la historia de la biología, te proponemos que a partir de los datos, descubras de quienes se trata. Ubica los apellidos de forma tal que en la columna enmarcada en negro, se forme el apellido de un investigador argentino galardonado en 1984 con el premio Nobel de Medicina. Recibió este premio, junto a Kohler, por el desarrollo de la técnica de producción de anticuerpos monoclonales. Nació en Bahía Blanca en 1927 y falleció en 2002.

Como ayuda completamos el último.

Definiciones:

1. Biólogo estadounidense (1866-1945), fundó el laboratorio más importante durante la edad de oro de la genética. Para sus estudios eligió utilizar la mosca de la fruta, *Drosophila melanogaster*. Falleció en 1945. La Sociedad Genética Americana (GSA), otorga todos los años, una medalla que lleva su nombre a los investigadores que aportaron al campo de la genética.
2. Es uno de los dos investigadores que propuso en 1953 el modelo de «doble hélice» para la molécula de ADN. Como dato curioso, vale aclarar que su formación académica inicial era como físico.
3. En realidad este personaje es conocido popularmente, no por su verdadero apellido: Monet; sino por un título nobiliario: Caballero de (¿?). Postuló como mecanismo evolutivo, la herencia de características adquiridas.
4. En base a sus estudios filogenéticos utilizando los genes de ARNr, propuso en 1977 agrupar a los seres vivos en una categoría superior al Reino, llamada Dominio. Según esta clasificación los seres vivos pertenecen a alguno de estos tres dominios: Eukarya, Eubacteria y Archae.
5. Junto al investigador de la incognita 2, propuso en 1953 el modelo de «doble hélice» para la molécula de ADN. Junto a Maurice Wilkins, recibieron en 1962 el premio Nobel de medicina. Años más tarde se descubrió que estos investigadores usaron datos y resultados de una colega, Rosalind Franklin, quien no fue premiada en 1962 por haber fallecido y no entregarse el Nobel en carácter póstumo.
6. A la etapa de la respiración celular, llamada «ciclo del ácido cítrico» también se lo conoce con su apellido. Huyó de su Alemania natal y se nacionalizó británico. Por su trabajo en la dilucidación de esta vía metabólica recibió el premio Nobel de medicina en 1953.
7. Este científico, cuyo nombre de pila era Frederick, descubrió el «factor transformante», que convertía una cepa de neumococos inofensivos en virulentos.
8. Este investigador nació en 1822 en la ciudad de Heinzendorf. Se desempeñó como monje y abad en el monasterio de Brunn. Entre los años 1856 y 1865 realizó experimentos de cruce con plantas de arverjilla. Se lo conoce como el padre de la genética.

1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8		M	E	N	D	E	L			



¿QUIÉN ES EL DE LA FOTO?

Datos: Biólogo nacido en Alemania, que vivió 100 años y murió en 2005. En el próximo número, respondemos la incognita y le dedicaremos unos párrafos.

### LIBRERÍA L.O.L.A



VIAMONTE 976, 2º «D»  
Cap. Fed.

Lunes a Viernes de 12 a 18,30 hrs.

Página web: [www.lola-online.com/spanish/default.asp](http://www.lola-online.com/spanish/default.asp)  
Correo electrónico: [lola@ar.inter.net](mailto:lola@ar.inter.net)

(sección fija)

## COMENTARIOS BIBLIOGRÁFICOS

**Evolución y selección natural** de Esteban Hasson

Colección Ciencia Joven N° 18 , Editorial EUDEBA. 107 páginas. Tapa color. 20 x 13 cm.

La editorial de la Universidad de Buenos Aires (EUDEBA) lanzó una serie de libros llamada «Colección Ciencia Joven». Citando la contratapa, «*el objetivo de esta colección es suplir la escasez de buenos libros de divulgación de ciencias exactas, naturales y sociales, destinados a los estudiantes de nivel medio*».

Uno de los libros de esta colección es: «**Evolución y selección natural**» (N° 18), escrito por Esteban Hasson.

El libro está dividido en cinco capítulos que ocupan algo más de cien páginas. El primer capítulo es una introducción al concepto de evolución y la relación de esta disciplina biológica con otras disciplinas como la sistemática y la taxonomía. Además, en este primer capítulo, el autor inicia la distinción entre el pensamiento evolutivo como explicación del origen de los seres vivos -y del hombre- y lo propuesto por las diferentes religiones.

En el capítulo dos describe el desarrollo del pensamiento evolutivo desde sus comienzos -a principios del siglo XIX- hasta la actualidad. Sin abundar en detalles históricos, Hasson esboza brevemente las distintas líneas de pensamiento -mendelianos vs. biómetras y gradualistas vs. saltacionistas- que como producto de sus luchas académicas, lograron enriquecer la teoría evolutiva tal cual la conocemos hoy.

Este capítulo, además repasa las objeciones a la selección natural que le plantearon a Darwin y como fueron superadas por avances posteriores y reunidas en la teoría sintética de la evolución.

El tercer capítulo hace principal hincapié en la selección natural como mecanismo evolutivo que produce adaptaciones en los seres vivos. Repasa los diferentes tipos de selección natural con ejemplos (VIH, *Drosophila melanogaster*, etc.). Al final de ese capítulo, analiza los diferentes tipos de variación en una población (morfológica, genética, etc.) sobre los que actúa la selección natural. En cuanto a otros mecanismos evolutivos, sólo menciona brevemente la deriva génica y su importancia en el caso de po-



blaciones pequeñas. No hay mención al flujo génico.

En el capítulo cuatro retoma la idea de la selección natural como único proceso evolutivo capaz de producir adaptaciones y repasa las limitaciones de este mecanismo evolutivo.

El último capítulo incluye una serie de ejemplos que demuestran la importancia del estudio de la evolución de los seres vivos en temas relacionados con áreas de aplicación, como la producción de cultivos, tratamiento de enfermedades infecciosas, etc.

Como comentario final me parece que es un libro muy ameno de leer, aunque entre el capítulo tres y cuatro se pierde un poco el hilo conductor. Representa un excelente material para (por el nivel del autor y lo accesible del precio) utilizar en las escuelas. Ideal para utilizar en cursos de educación media, si el docente decide dedicar el tiempo suficiente a este apasionante tema. Además, los conocimientos previos que requieren los alumnos para comprender este texto, son mínimos e incluyen nociones básicas de genética (gen, alelo, etc.); división celular (meiosis) y organización del material genético (cromosomas, ADN, etc.)

Se puede conseguir en los puestos de EUDEBA de cualquier unidad académica de la Universidad de Buenos Aires. El costo, sólo 12\$.

Pablo Adrián Otero

## PUBLICACIONES CIENTIFICAS

(sección fija)

### Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America

Conocida como **PNAS**, esta publicación de aparición semanal reúne artículos sobre ciencias naturales y exactas. Desde 1914, publica los resultados de investigaciones de diferentes disciplinas biológicas, psicología, física y antropología. Cabe destacar que todos los artículos (incluso resúmenes) están en inglés. Además de la clásica versión en papel, todos los artículos publicados en PNAS pueden ser bajados gratuitamente de Internet. El sitio web de esta publicación es: <http://intl.pnas.org/>

Una vez que ingresamos a la página principal, podemos tener acceso al número actual mediante la opción «*current issue*». Pero, si estamos interesados en buscar artículos de números anteriores podemos utilizar el buscador propio de esta página accediendo por «*advanced search*».

Como ultimo dato, mientras buscamos, podemos seleccionar una opción que permite hacerlo en más de cien revistas al mismo tiempo (no todas ellas de acceso gratuito). En los artículos que aparecen como resultado de la búsqueda, se señala si es o no de acceso gratuito. En el caso de los artículos gratuitos, seleccione la opción «PDF» y puede bajar el documento completo en este práctico formato.



## CASA VILLANUEVA

LIBRERÍA - IMPRENTA

SELLOS DE GOMA

80 ESQ. 2 - MAR DEL TUYÚ



Calle 2 N° 911 Local 1 (Esq. 36)

Santa Teresita

E-mail: [elarcangellibros@yahoo.com.ar](mailto:elarcangellibros@yahoo.com.ar)

Tel: 02246-528870

### EN EL PRÓXIMO BOLETÍN:

El biólogo Gastón Guilgur nos cuenta su trabajo. Experiencia de laboratorio sencilla sobre la actividad de las enzimas.

Además, las secciones fijas: comentario bibliográfico, juegos (nuevos y resoluciones), conociendo nuestra fauna y flora, publicaciones científicas, etc.

Secciones nuevas: carta de lectores y comentarios de sitios web.

## POESIA

### *Madre hay una sola*

*Ciudades gigantes, enormes cloacas,  
viajan torrentes hacia el mar, de un amor que huele  
mal.*

*Como anunciándole al cielo, nuestro destino,  
se ven las marcas de la muerte, por las ventanas  
del avión.*

*El progreso fue un fracaso, fue un suicidio,  
la ansiada prosperidad, fue el más pesado vagón.  
¿Para qué un juicio final? Si ya, estamos desechos,  
una explosión natural, hará una gran selección.*

*Yo te agradezco, porque aquí estoy,  
vos sos mi única madre, con alma y vida yo venero  
tu jardín.*

*Te agradezco, aunque me voy,  
avergonzado por ser parte de la especie,  
que hoy te viola en un patético festín.*

*Y aún no te libraste de nosotros, nuestra desidia  
fue por tenerte regalada, el creer que no vales  
nada.*

*Estás pariendo hijos ciegos, estás cansada,  
aunque tus lágrimas saladas, nos pueden ahogar si  
quieres.*

*Los pocos que te aman, no tienen fuerzas,  
como reliquias se pasean, sólo paquetes de turismo  
son.*

*No hay más amigos del sol, no hay más ofrendas,  
sólo este ataque mortal al medio del corazón.*

*Yo te agradezco...*

*Bersuit*