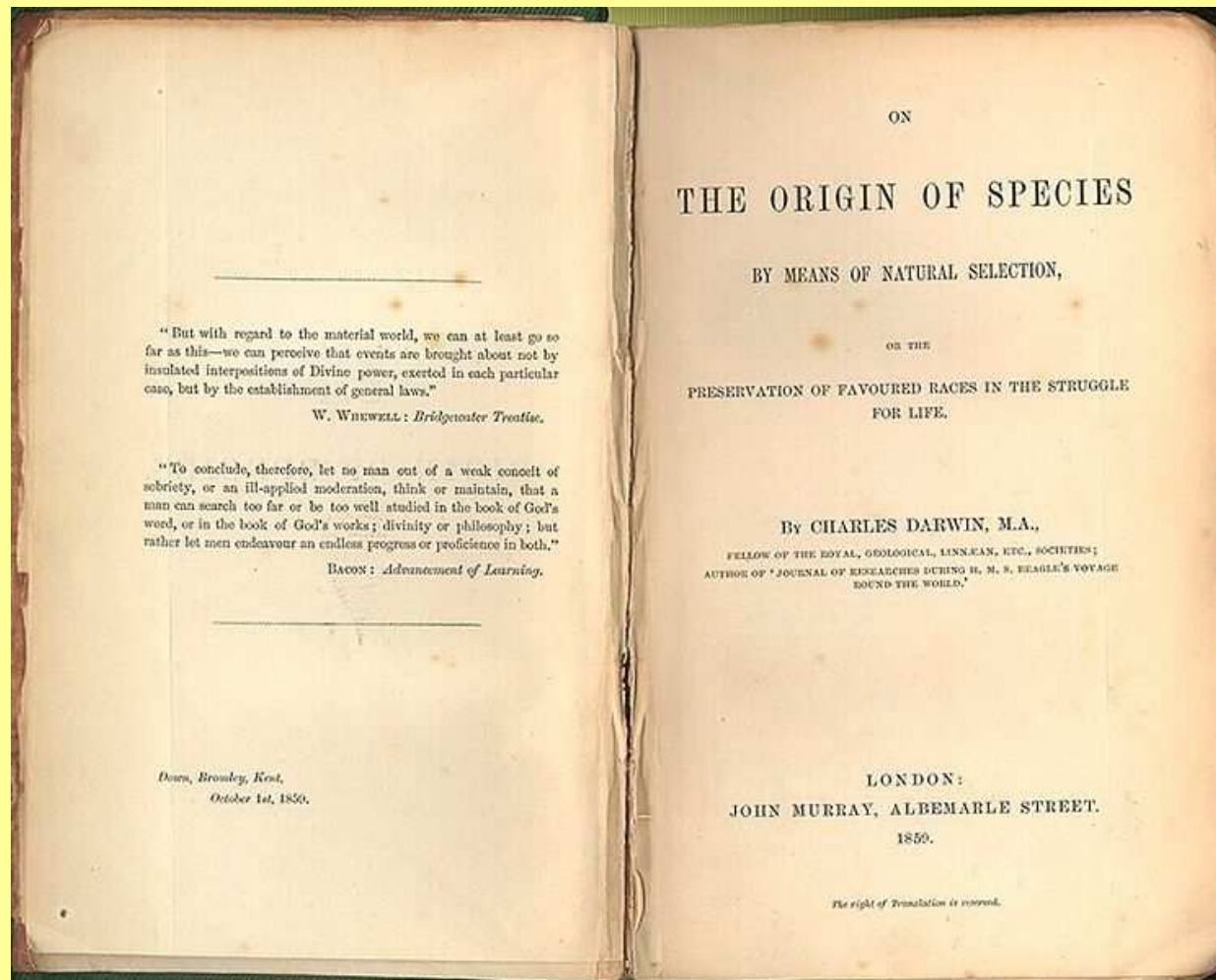




EVOLUCIÓN DA VIDA

Carmen Cid Manzano e Emilia Nogueiras Hermida

Ciencias para o mundo contemporáneo

I.E.S. Otero Pedrayo. Ourense. Departamento Bioloxía e Xeoloxía

HIPÓTESES SOBRE A EVOLUCIÓN DOS SERES VIVOS

Fixismo ou creacionismo

- Catastrofismo
- Deseño intelixente

Transformismo ou evolucionismo

Teoría de Lamarck
Lamarckismo

Teoría de Darwin
Darwinismo

Teoría Sintética
Neodarwinismo

Outras
Teorías

Fixismo ou creacionismo

Ata o século XVIII a maioría das persoas crían que as especies foron creadas tal como as vemos hoxe, influenciadas polas crencias relixiosas.

Como hipótese científica o fixismo formalizouse a mediados do século XVIII na obra de **Carlos Linneo** (1707-1778).



Carlos Linneo

Creacionismo/Diseño intelixente

Sostén que as especies actualmente existentes permanceron basicamente invariables desde a Creación. As ideas bíblicas dominan o debate. O diseño intelixente é presentado polos seus seguidores como unha alternativa ao neodarwinismo pero, ao non aportar probas contrastables, non cumpre os requisitos do método científico e é considerado unha forma de pseudociencia.



A Creación de Adán de Miguel Ángel

Fixismo ou creacionismo na actualidade

O deseño intelixente

Consiste en negar en maior ou menor medida a validez e importancia das explicacións evolutivas sobre a orixe dos seres vivos, para concluír que é necesaria a súa creación por intervención directa dun ser intelixente. O deseño intelixente é presentado polos seus seguidores como unha alternativa ao neodarwinismo pero, ao non aportar probas contrastables, non cumpre os requisitos do método científico e é considerado unha forma de pseudociencia.

El Consejo de Educación de Kansas ha aprobado esta semana unos nuevos criterios para la enseñanza de las ciencias que, de hecho, abren la escuela pública de ese Estado norteamericano a las teorías del *diseño inteligente*, el nuevo, sutil y

pujante envoltorio del movimiento creacionista. Los intentos de arrinconar a Darwin en la enseñanza norteamericana se han estrellado hasta ahora con el Tribunal Supremo, pero el *diseño inteligente*, que ha adoptado el lenguaje de la

ciencia y cuenta con el aval de George Bush y algunos profesores universitarios, acaba de apuntarse en Kansas un éxito histórico, y hasta está obteniendo apoyos del Vaticano, que siempre había permanecido al margen de este asunto.

La América profunda arrinconona a Darwin

El disfraz científico del creacionismo se propaga por EE UU con el apoyo de Bush y del Vaticano

EL PAÍS, jueves 10 de enero de 2008

El creacionismo llega a España

Un movimiento contra la evolución nacido en EE UU se da a conocer en foros de debate y universidades españolas, que meditan cerrarle sus puertas



Uno de los carteles con los que se anuncian las conferencias de la asociación PSSI.

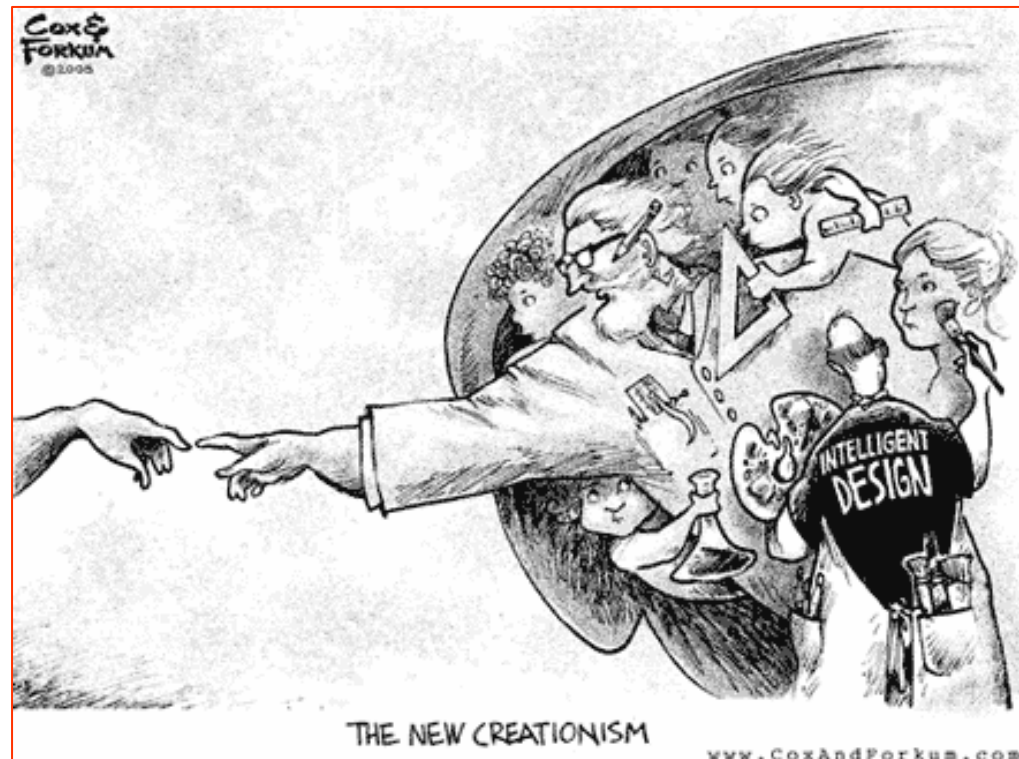
El campus de Vigo
decidió ayer anular
la conferencia y el
de León lo estudia

http://www.elpais.com/articulo/sociedad/creacionismo/llega/Espana/elpepisoc/20080110elpepisoc_3/Tes

Despois de ler o artigo da diapositiva seguinte:

http://www.redaccionmedica.com/revista_prensa/archivo/20070226elpmad_1@104%2045.pdf

- Ponlle título.
- Segundo o autor do artigo é posible compatibilizar a existencia de Deus e a evolución.
- Que está a ocorrer en Polonia sobre o tratamento do tema que nos ocupa nas escolas?



Las noticias en torno a lo que genéricamente se suele llamar “creacionismo” ocupan periódicamente apartados en los periódicos. Por lo general, dichas noticias proceden de Estados Unidos, donde los partidarios de sus tesis han llegado a gozar de simpatías hasta en los niveles políticamente más altos. El acoso a los docentes de segunda enseñanza que “osan” defender los postulados evolucionistas es, en determinados ambientes, y en ciertos estados, preocupante, de tal manera que no es infrecuente que colegas que ejercen su labor académica en las más prestigiosas universidades de dicho país, tengan que implicarse en la defensa de ciertos postulados científicos.

Ahora bien, a lo que estamos asistiendo en este momento es a un fenómeno nuevo, ya que se da en el viejo continente y, por esa y otras razones, es especialmente preocupante. Me estoy refiriendo al caso polaco. Vayamos por partes en el análisis, ya que es mi parecer que con frecuencia se mezclan churras y merinas. En los últimos años había habido intentos, en determinados círculos, de importar a Europa, desde el otro lado del Atlántico, argumentos a favor de la enseñanza del llamado “diseño inteligente”, intentos en los que se habían implicado incluso jerarquías de la Iglesia católica. Y digo “incluso” porque, durante decenios, los sectores cristianos más beligerantes con la evolución han estado ubicados en iglesias protestantes de raíz calvinista.

Las noticias que trascienden de Polonia nos hablan de una situación de especial virulencia, ya que no parecen ser argumentos a favor del “diseño inteligente” los que se esgrimen, sino de creacionismo an-

tiolucionista puro y duro. La diferencia no es baladí, y un pequeño análisis histórico puede ayudar a entenderla. En la introducción a *El origen de las especies*, Charles Darwin lleva a cabo un pequeño alegato contra la “creación independiente” de las especies. En lo sustancial no lo modifica en las sucesivas ediciones, hasta la sexta y última, que aparece 18 años después de la primera, en 1877. Creo que aquí Darwin reflejaba perfectamente la concepción deísta que profesaba en un primer momento, que implicaba lo que ahora llamamos “diseño inteligente”, es decir, no negar la posibilidad de una acción divina primera, desencadenante de todo el proceso “transformista”, sino el de la creación por separado de especie tras especie.

Son muchos los estudiosos de la obra de Darwin que postulan

que desde ese primer deísmo derivó hacia una postura agnóstica o claramente atea. Pero lo que aquí me interesa subrayar es el hecho de la compatibilidad que puede darse entre determinada creencia religiosa y la aceptación de la evolución. En un libro ya clásico sobre Lamarck (*Lamarck ou le mythe du précurseur*, 1979) Madeleine Barthélemy-Madaule argumenta que dicho naturalista fue posiblemente el pionero en reducir el rol de la divinidad a algo primero y puntual, sin intervención posterior en el proceso de la evolución, muy en la línea de su deísmo jacobino.

Por supuesto, sería absurdo negar el progreso que históricamente supuso pasar del creacionismo específico a la simple causa motora. En un momento como el presente, en el que la teoría evolutiva

es una de las bases del conocimiento científico, considero que un creyente (y ésta no es mi condición) que acepte aquélla tiene no solamente el derecho, sino incluso el deber, de plantearse el papel del Ser Supremo en el contexto, y que sólo hay dos maneras de superar la contradicción que surge: o negar totalmente dicho papel, lo que podría conllevar a su vez la negación de la existencia del Ser, o reducirlo a una *prima causa*. En cualquier caso, es una decisión individual, un conflicto en el seno de la propia fe del individuo, de manera que, igual que no puede esperar una solución externa a la crisis que conllevaría la primera opción, tampoco la puede esperar para la segunda, convirtiendo el principio del “diseño inteligente” en materia docente. Y ésta ha sido durante muchos años la actitud mayoritaria en Europa, desde la de biólogos creyentes que asumían el posible conflicto como una cuestión íntima y personal, hasta la de un Teilhard de Chardin, por ejemplo, que llevaba a cabo una reflexión a propósito, que leía quien quería.

Todo apunta a que lo que está pasando en Polonia va mucho más allá de la exteriorización de cuestiones personales, incluso de intentos de “socialización” del principio de la causa primera, y que estamos asistiendo a un verdadero asalto a la racionalidad sobre la que descansa la ciencia. En una Europa que deriva rápidamente hacia la multiconfesionalidad, con presencia de opciones religiosas que no han asumido aún los principios del libre examen, se corre el riesgo de abrir la caja de los truenos.

Adrià Casinos es catedrático de Zoología de la Universidad de Barcelona.

EL PAÍS, lunes 26 de febrero de 2007

I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense

Creacionistas en la ciencia italiana

MARTES, 12 DE ENERO DE 2010

WWW.PUBLICO.ES

El Consejo Nacional de Investigación que asegura que la



Público en ROMA

SANDRA BUXADERAS

— En Italia, Dios creó el mundo Biblia en mano y dio vida a la especie humana empezando por Adán y Eva, sin pasar por los neandertales o los sapiens. Es lo que asegura nada menos que el Consejo Nacional de Investigación (CNR), el equivalente italiano al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) español. Este organismo público está a punto de publicar un libro que vapulea a Charles Darwin y toda la investigación científica posterior, basada en la evolución de las especies, y regresa a las teorías creacionistas del universo.

El documento, llamado *Evoluzionismo. Il tramonto di una ipotesi* (*Evolucionismo, el ocaso*

de una hipótesis, en español), recoge las aportaciones de un congreso organizado por el mismo CNR en febrero del pasado año, y está firmado nada menos que por su vicepresidente, Roberto de Mattei, cuya formación está muy lejos de ser científica: es profesor de Historia de la Cristiandad y de la Iglesia en la Universidad Europea de Roma, fundada por los Legionarios de Cristo. Esta circunstancia, en todo caso, no ha impedido que el CNR haya dado cobijo a ese congreso de profesores universitarios creacionistas llegados de varios países y, además, haya apoyado la publicación del libro con una subvención de 9.000 euros.

El texto defiende que la Tierra no es tan antigua como establece la comunidad científica (unos 5.000 millones de años), lo que significa que no ha habido tiempo para que las

CLAVES

Católicos a favor de las tesis evolucionistas

— El mismo presidente de la Pontificia Academia de la Ciencia, el físico Nicola Cabibbo, ha intervenido para afirmar que “la tesis antievolucionistas no tienen ninguna predicación entre los biólogos y no corresponden a las orientaciones de la Iglesia católica”.

— “También en EEUU y en otros países existen creacionistas aguerridos”, se lamenta Telmo Plevani, profesor de Filosofía de la Ciencia en Milán, “pero allí, “a lo sumo, consiguen llegar a dirigir una institución religiosa”. En Italia, llegan a la cúspide del ente estatal de investigación científica.

El Consejo Nacional de Investigación promociona un libro que asegura que la teoría de la evolución vive un «ocaso»

especies evolucionaran. En todo caso, este argumento ni siquiera es imprescindible para subrayar las tesis de sus autores, que afirman que los cambios en la evolución de las especies son simplemente indemostrables. Mattei concluye, por lo demás, que ninguno de los argumentos recogidos con tanto afán en su libro se pueden comprobar, pero lo mismo pasaría con las tesis evolucionistas: todo se reduce a un simple acto de fe.

De espaldas a la ciencia

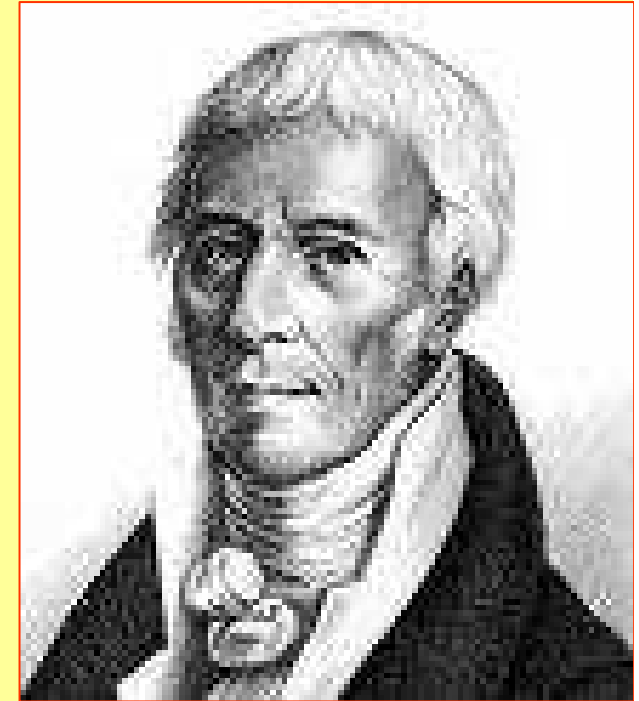
La comunidad científica italiana ha puesto el grito en el cielo, escandalizada por el rumbo del CNR y la imagen internacional del país. Se preguntan cómo el Gobierno tiene en tan poca estima el progreso científico de la sexta potencia del planeta como para elegir a de Mattei (nombrado por el Gobierno de Silvio Berlusconi), que ha puesto al organismo de espaldas a la ciencia.

El presidente del CNR, Luciano Maiani, ha asegurado que el libro “no recoge la posición oficial” del organismo, pero defiende su publicación en defensa de la “libertad de expresión”. El argumento, lejos de apaciguar los ánimos, ha encendido aún más a los científicos italianos. Fernando Boero, profesor de Zoología de la Universidad de Salerno, replica que “no se trata de quemar libros heréticos”, sino de “velar por el rigor científico” de todo lo que lleva la etiqueta del CNR.

Marco Ferraguti, presidente de la Sociedad Italiana de Biología Evolucionista, afirma que personas como Mattei, que es presidente de la fundación católica Lepanto y director de la revista *Raíces Cristianas*, presumen de fe pero van mucho más allá de lo que sostiene la misma Iglesia católica. Ferraguti recuerda cómo el ministro de Cultura del Vaticano, Gianfranco Ravasi, “ha osado afirmar que tal vez Adán y Eva son sólo nombres simbólicos para indicar a los primeros seres humanos de ambos sexos”. *

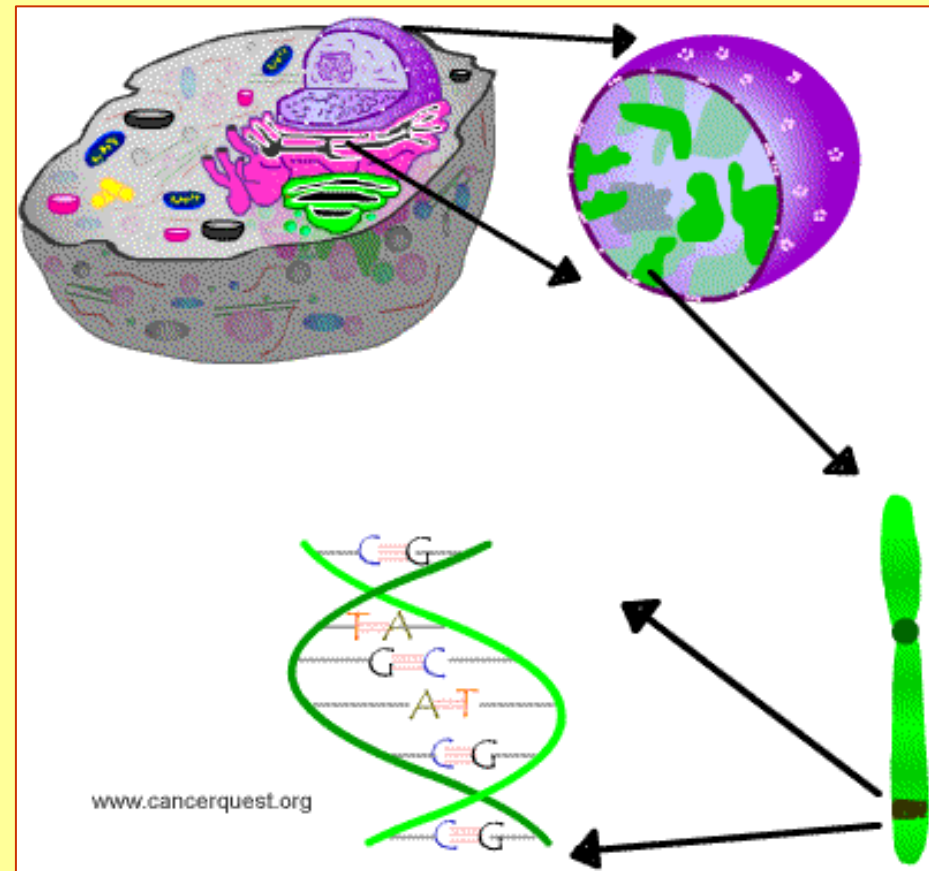
Hipótese evolucionista de Lamarck

- As **especies** de seres vivos **van cambiando** ou transformándose **gradualmente** **dunhas noutras**.
- Un organismo vai transformando os seus órganos para adaptarse ao medio ambiente. É dicir, aquel órgano que se usa con frecuencia será de gran tamaño e desenvolvido, mentres que o que se usa menos será máis pequeno e menos desenvolvido e mesmo se pode atrofiar:
A NECESIDADE CREA O ÓRGANO
- As características adquiridas son herdadas polos fillos e as futuras xeracións



Jean Baptiste
Lamarck (1744-1829)

Na actualidade practicamente ningún científico acepta o lamarckismo, xa que **os caracteres adquiridos ao longo da vida non se poden herdar**. Hérdanse as características que están rexistradas no ADN (molécula que se atopa no núcleo das células formando parte dos cromosomas).



A Ciencia ten esa grandeza, os argumentos científicos poden e deben pórse a proba, se non resisten as probas son falsos, e se non poden pórse a proba, non son científicos.



Rafa Nadal ten o brazo esquerdo cun gran desenvolvemento muscular. Os seus fillos herdarán este desenvolvemento como propuña Lamark?. Razoa a resposta.

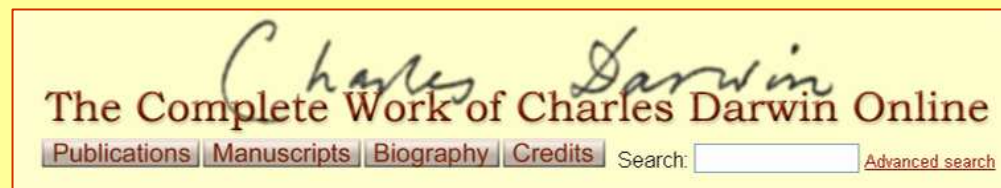
HIPÓTESE DA EVOLUCIÓN DE DARWIN-WALLACE

Teoría da Selección Natural



Charles Darwin

(1809–1882)



<http://darwin-online.org.uk/>



Alfred Russel Wallace

(1823-1913)

Biografía Charles Darwin

<http://es.youtube.com/watch?v=s3WmiPByvd8>

DARWIN EL PADRE DE LA EVOLUCIÓN

[Portada](#)[Darwin](#)[El viaje del Beagle](#)[La evolución](#)[Ciencia vs religión](#)[Hablan los expertos](#)[Omnipresente](#)[Vida de un genio](#)[Su casa museo](#)[Curiosidades](#)

La biografía del navegante del Beagle

I think



<http://www.elmundo.es/especiales/2009/02/ciencia/darwin/index.html>

I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense

CHARLES DARWIN (1809-1882)

Charles Robert Darwin (12/2/1809-19/4/1882). Biólogo británico, hijo de una familia inglesa rica y sofisticada, estudió en Edimburgo y Cambridge entre otros lugares.

El viaje más importante en su vida fue el que realizó a bordo del Beagle (27 de diciembre de 1831 a 2 de octubre de 1836. Embarcó en este barco como naturalista realizando diversos estudios, entre otros las corrientes oceánicas.

Pero, sin duda, entre las observaciones más famosas se encuentran las que realizó a su llegada a las Islas Galápagos, en las cuales Darwin advirtió que había una serie de aves que a pesar de tener diferencias, también tenían cosas en común. Estas aves eran unos pinzones que provenían de



una misma especie llamada pinzón carnívoro ancestral. Al separarse las islas desde Sudamérica los pinzones se adaptaron a distintos medios dando lugar a siete nuevas especies.

Darwin creó una teoría llamada "La Selección Natural" que en Biología es un proceso por el cual los efectos ambientales conducen a un grado variable de éxito reproductivo entre los individuos de una población de organismos con características diferentes y heredables.

Darwin en raras ocasiones utilizó el término "evolución" ya que fue popularizado por el sociólogo inglés Herbert Spencer, también autor de la frase "supervivencia del más apto".

Como dato curioso mencionar que el pasado 28 de junio de 2006 murió Harriet, la mascota de Darwin. Era la tortuga más vieja del mundo, 176 años, y fue traída por Darwin desde las Islas Galápagos. La llamaba Harry por que pensaba que era un macho.

**Marina Esteban
Lorena Carreño**

1º Bto. Ciencias
IES Ana María Matute
(Velilla de San Antonio)

**Anfioxus Revista de Divulgación científica sobre evolución en secundaria
Xullo 2008**

<http://www.fecyt.es/fecyt/docs/tmp/-178469136.pdf>

**I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense**



Viaxe do *Beagle*

<http://www.biografiasyvidas.com/monografia/darwin/>

<http://www.arrakis.es/~alcrigue/darwin.htm>

Teoría da Selección Natural



Baséase nos seguintes principios:

- Nacen máis individuos de calquera especie dos que poden sobrevivir. Os individuos tenden a competir para obter alimento e reproducirse.
- Entre os individuos de calquera especie existen variacións ou diferencias herdables.
- Prodúcese o mecanismo da **selección natural**: aqueles organismos que son máis aptos sobreviven.
- Os individuos que sobreviven son os que teñen descendencia e a ela trasmítenlle as características vantaxosas.
- A poboación cambia gradualmente. As especies evolucionan e co tempo darán lugar a novas especies.

ALFRED RUSSELL WALLACE (1823-1913)

Naturalista británico conocido por el desarrollo de una teoría de la evolución basada en la selección natural. Nació en la ciudad de Monmouth (hoy Gwent) y fue contemporáneo del naturalista Charles Darwin. En 1848 realizó una expedición al río Amazonas con el también naturalista de origen británico Henry Walter Bates y, desde 1854 hasta 1862, dirigió la investigación en las islas de Malasia. Durante esta última expedición observó las diferencias zoológicas



fundamentales entre las especies de animales de Asia y las de Australia y estableció la línea divisoria zoológica –conocida como línea de Wallace– entre las islas malayas de Borneo y Célebes.

Durante la investigación Wallace formuló su teoría de la selección natural. Cuando en 1858 comunicó sus ideas a Darwin, se dio la sorprendente coincidencia de que este último tenía manuscrita su propia teoría de la evolución.

Fonte: <http://www.fecyt.es/fecyt/docs/tmp/-178469136.pdf>

Russel el gran olvidado <http://www.lorem-ipsum.es/blogs/hal9000/?p=58>

Wallace, el coautor en la sombra

PATRICIA LUNA

El tono general de la celebración del aniversario de la teoría de la evolución lleva a preguntarse por qué el papel de Alfred Wallace, cocreador con Darwin de la misma, se ha desvanecido a lo largo de la historia. Según George Beccaloni, responsable de la exhibición *Selección natural, la idea que cambió el mundo*, en el Museo de Ciencias Naturales de Londres, podría deberse a una cuestión de *marketing*. "Al final del siglo XIX y comienzos del XX, la selección natural se convirtió en una teoría muy impopular y muchos biólogos adoptaron alternativas como el nuevo *lamarquismo* [teorías de Lamarck] o la ortogénesis. Cuando surgió la síntesis evolutiva moderna en los años 1930, la selección natural fue

adoptada como el mecanismo generalmente aceptado para explicar la evolución. Entonces se creyó que la idea fue primero publicada por Darwin en *El origen de las especies*. La industria de Darwin que se ha creado en las últimas décadas ha hecho que su fama crezca y se olvide a Wallace".

Puede que tampoco ayudase el hecho de que aunque Wallace defendió la teoría durante casi toda su vida, al final dio un vuelco hacia viejas filosofías con tintes de diseño inteligente. Pero la curiosa historia de la publicación no deja lugar a dudas del papel que el prestigioso y admirado científico jugó en su difusión. La historia cuenta que Darwin descubrió la teoría y trabajó en ella, sin atreverse a publicarla, durante más de 20 años. Un día recibió el artículo de Wallace que expo-

nía la misma idea y que iba a ser publicado. Amigos influyentes de Darwin en la Sociedad Lineana decidieron presentarlo como una idea conjunta que habían alcanzado por separado.

"Estimados señores: los siguientes trabajos, que tenemos el honor de poner en conocimiento de la Sociedad Lineana de Londres, concernientes todos ellos al mismo asunto, a decir, las leyes que afectan la producción de las variedades, razas y especies, contienen el resultado de las investigaciones de dos infatigables naturalistas: Charles Darwin y Alfred Wallace". Así comenzaba la carta que hace 150 años iba a cambiar la historia de la ciencia. El descubrimiento conjunto de la teoría de la selección natural por parte de Darwin (1809-1882) y Wallace (1823-1913) y, un año más tarde,

As veces en ciencia é difícil ir en contra corrente

la publicación de *El origen de las especies*, del primero, marcan un cambio en la percepción que el mundo tenía de sí mismo.

“Wallace es doblemente responsable de la teoría ya que su artículo generó el de Darwin. También porque esto provocó que Darwin decidiera publicar sus ideas de forma rápida y condensó lo que pensaba que iban a ser tres o cuatro volúmenes en uno, *El origen de las especies*”, explica Beccaloni. “Que fuese un libro pequeño y menos denso ayudó a su rápida difusión y a su aceptación generalizada, que, probablemente, no se hubiera producido con un volumen más extenso”.

Hay ideas para todos los gustos. “El hecho de que no se publicaran los cuatro volúmenes originales es una pena, porque dio lugar a un libro ameno, lleno de

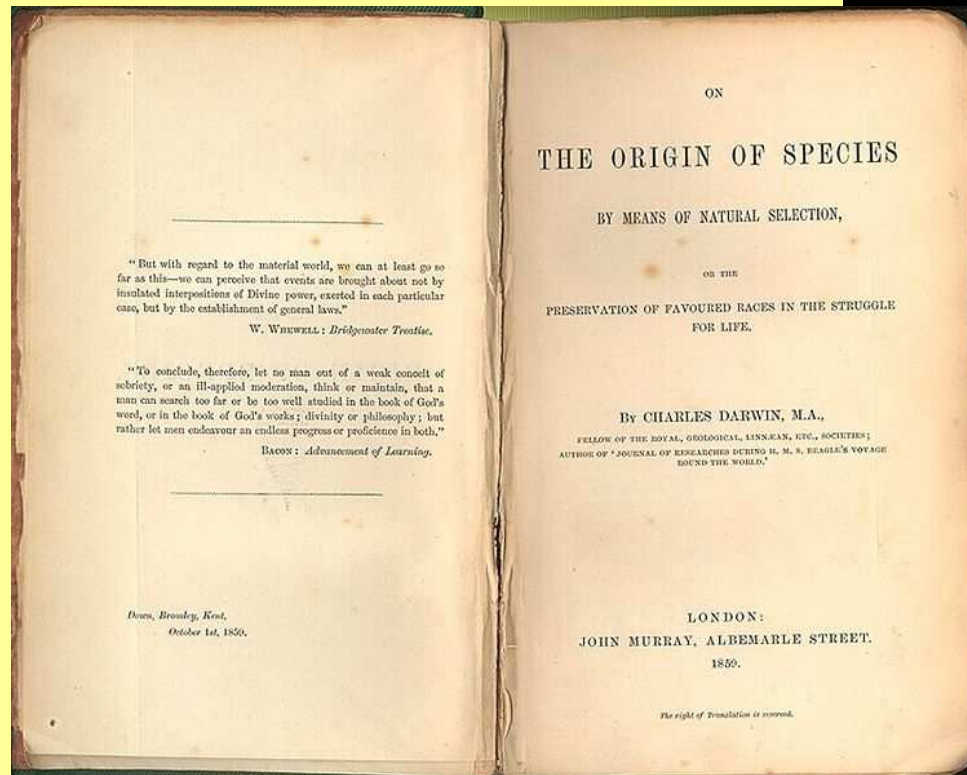
ideas, pero sin evidencias. Si Darwin hubiera tenido tiempo de publicar la obra que tenía pensada, hubiera podido aportar todos los datos y pruebas que había recogido tan cuidadosamente en su viaje en el *Beagle*”, dice John van Wyhe, especialista en Darwin de la Universidad de Cambridge y director del proyecto que ha reunido su obra completa en la Red (<http://darwin-online.org.uk/>).

Nadie discute la importancia de legado de Darwin, tan bien condensado por el presidente de la Royal Society Británica, el físico y cosmólogo Martin Rees: “Empezamos a entender ahora —tomando como punto de partida el inicio misterioso del universo — cómo los átomos, los planetas o las biosferas evolucionaron. Y cómo, en al menos un planeta que gira en torno a una estrella, la selección darwiniana condujo al surgimiento de una especie capaz de preguntarse el sentido y comienzo de sus orígenes”.

I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense

Feliz cumpleaños

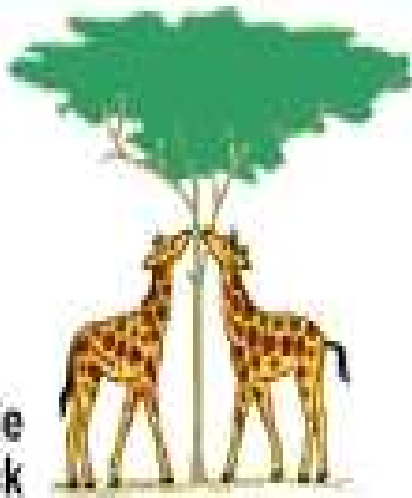
En 2009 se celebra el segundo centenario del nacimiento de Darwin y el 150 aniversario de la publicación de su obra más famosa, *El origen de las especies*.



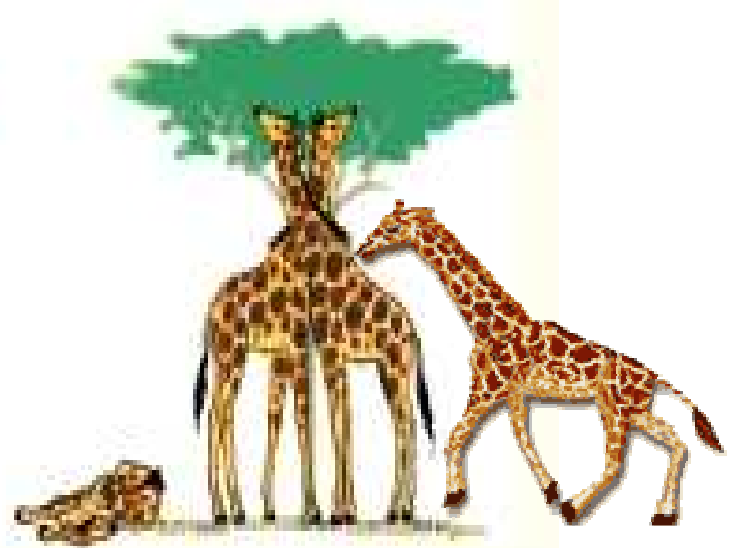
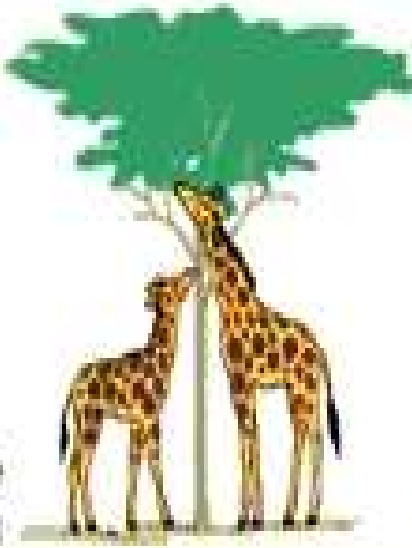
No ano 2009 faranse 150 anos da publicación “A orixe das especies” e 200 do nacemento de Darwin.

I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense

théorie
de Lamarck



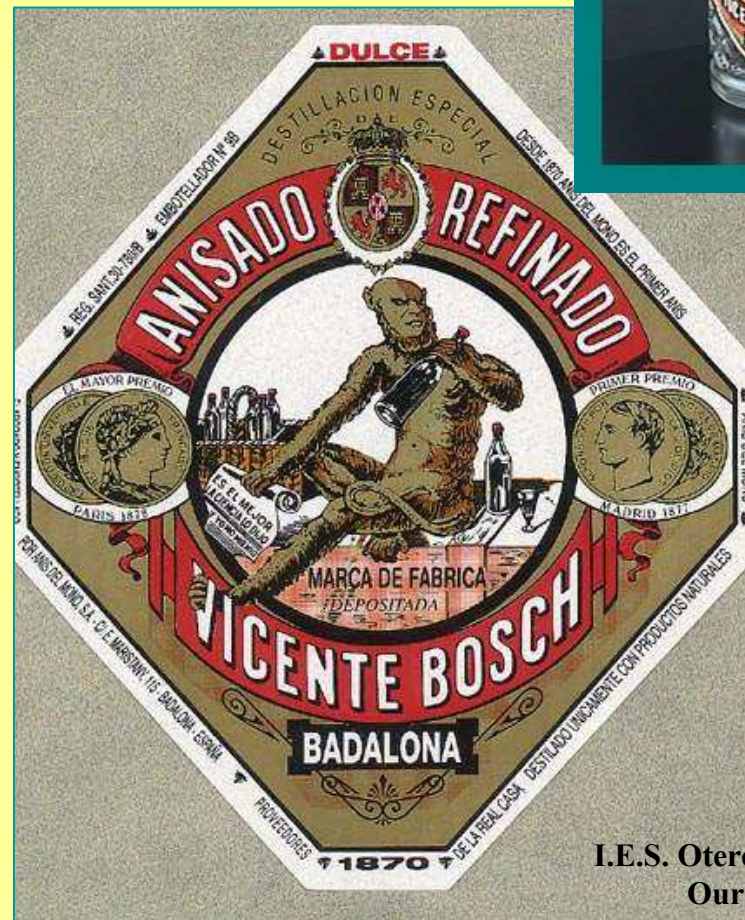
théorie
de Darwin



Explica, segundo o Lamarkismo e segundo o Darwinismo,
por que as xirafas teñen o pescozo longo.

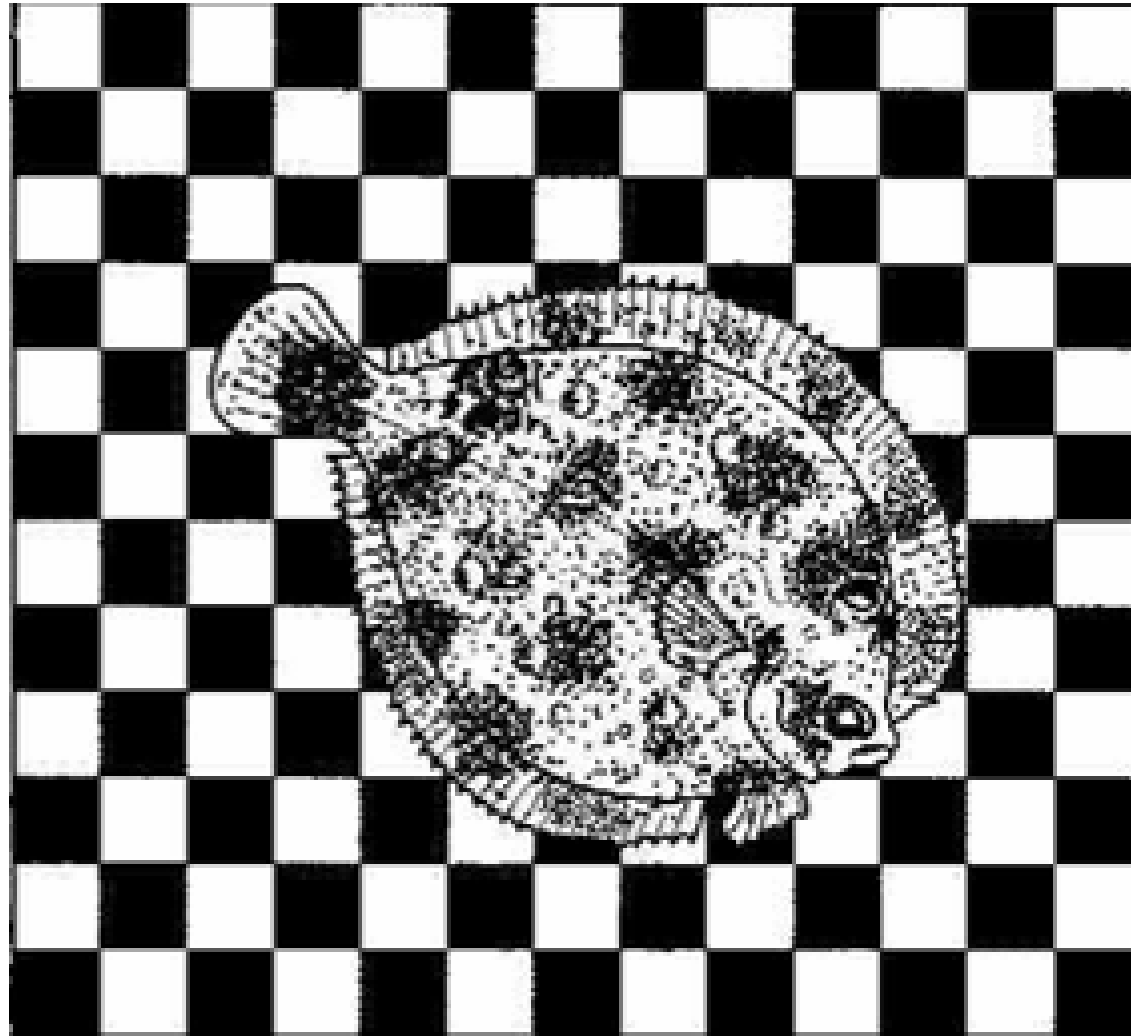
I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense

A botella de *Anís do Mono* con máis dun século de historia é un recipiente inspirado nun frasco de perfume comprado en París por un dos fundadores da compañía, Vicente Bosch. A etiqueta hexagonal inclúe no seu interior un mono. Aínda que inicialmente o animal non tiña faccións recoñecibles, a que se impuxo co tempo ten certo parecido a Darwin, esto foi debido a que os irmáns Bosch estaban en contra da teoría da evolución e caricaturizaron deste xeito a Darwin.



I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense

❖ Explica como foi a evolución da especie de peixe que aparece no seguinte esquema:



Din que as couzas xorden coa calor e mailo po e aliméntanse principalmente del.

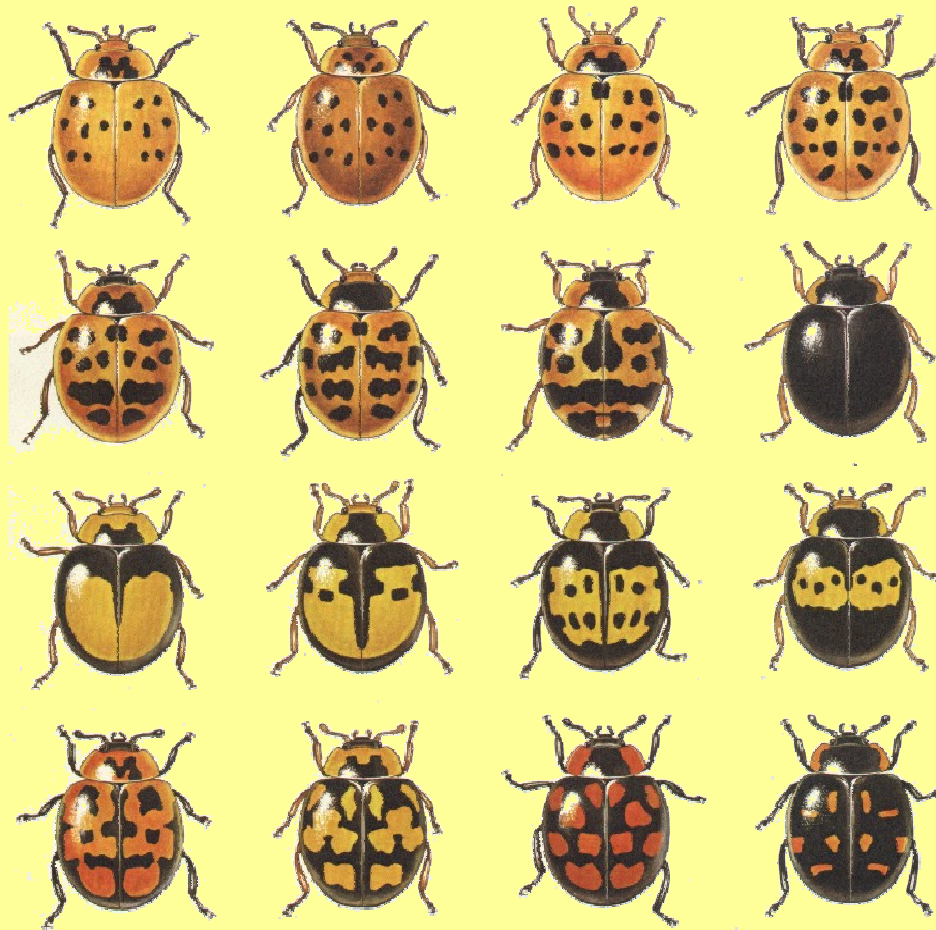
Seguramente moitos oiríades falar ou mesmo veríades as boliñas de alcanfor que as nosas nais ou avoas gardaban nos abrigos e entre as mantas, deixando un cheiro característico e bastante desagradable.

Iso pasou á historia e hoxe contamos cun produto anticouza que cumpre a mesma función pero cun cheiro máis agradable e que non necesita estar en contacto directo coas pezas, pero a xente quéixase de que estes produtos van perdendo eficacia.



- a) Atopas algún erro no texto anterior?
- b) Como explicarías a perda de eficacia dos produtos anticouzas?





Darwin dicía:

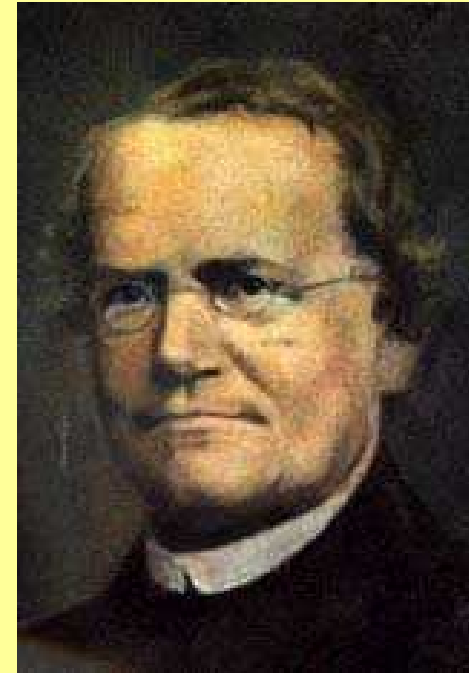
“entre os individuos de calquera especie existen variacións ou diferencias herdables”

Pero, como se transmiten estes caracteres herditarios de xeración en xeración?

Darwin descoñecía.

Esta obxección científica xa fora resolta por **Gregor Mendel**, pero Darwin non tivo en conta os resultados das investigacións xenéticas realizadas por este monxe austríaco.

Compara as datas nas que viviron
Darwin e Mendel



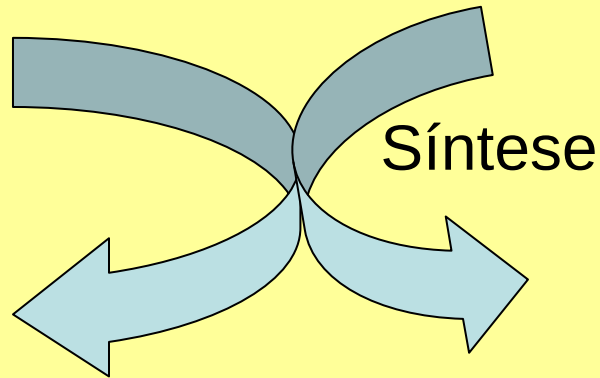
Gregor Mendel
Pai da xenética
(1822-1884)

A Teoría da evolución quedou
paralizada ata que no século XX
se descubriron os traballos
realizados por Gregor Mendel.

William Bateson (1861-1926)
Hugo de Vries (1848-1935)

Teoría da selección
de Darwin

Xenética mendeliana



TEORÍA SINTÉTICA DA EVOLUCIÓN OU NEODARWINISMO”

Theodosius Dobzhansky (1900-1975)

Explicación dada por Carl Sagan da orixe do universo e
da vida. Serie Cosmos. Duración 4´41’’

<http://www.youtube.com/watch?v=R3-OcZF8-Fc>



TEORÍA SINTÉTICA DA EVOLUCIÓN OU NEODARWINISMO”

A recombinación xénica que se
produce na reprodución sexual

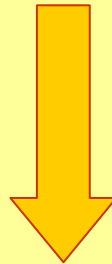
+

Mutacións
(Alteracións do ADN)



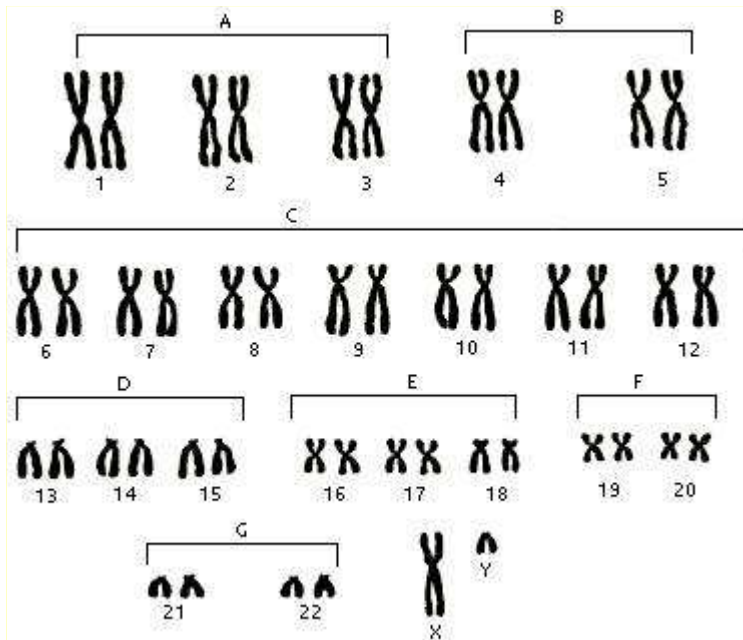
Son as causas da

VARIABILIDADE XENÉTICA DA POBOACIÓN



Sobre os que actúa os graduais
e parsimoniosos mecanismos
da **SELECCIÓN NATURAL**.

EVOLUCIÓN

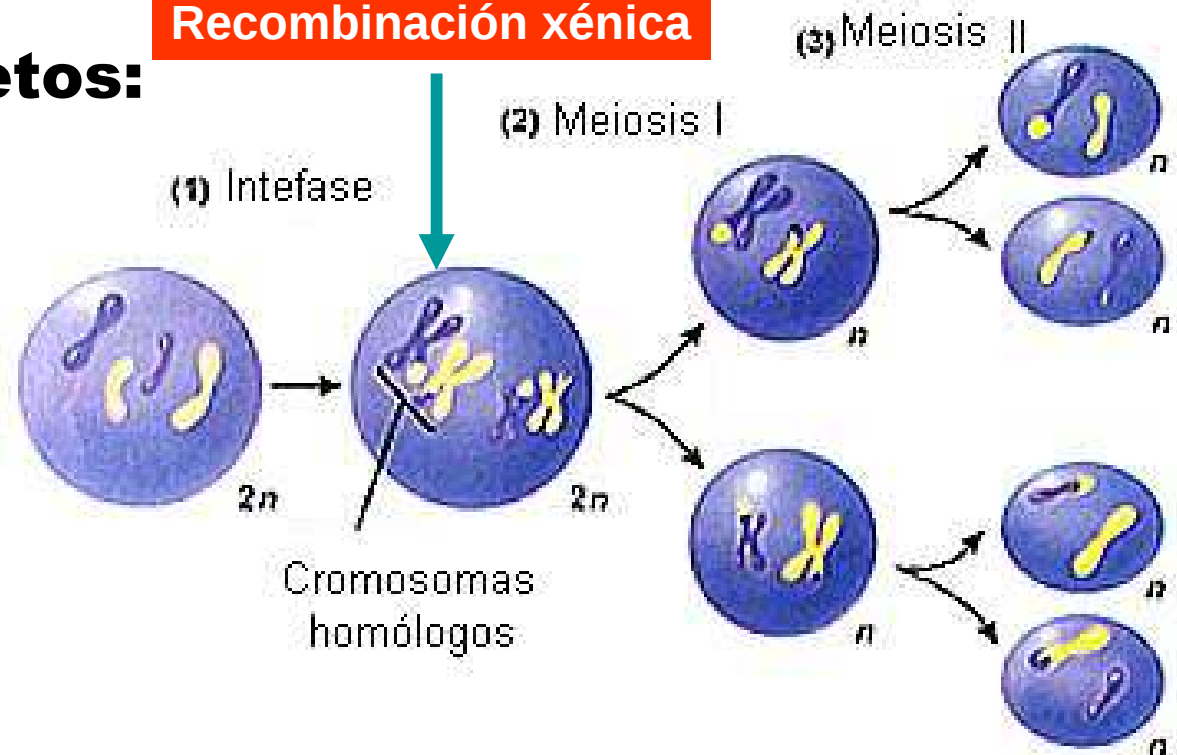


← **Cromosomas humanos**

Gametos diferentes

**Formación dos gametos:
células sexuais**

Recombinación xénica



Los especialistas en enfermedades infecciosas están preocupados. “Estamos viendo unos patrones de resistencias a antibióticos que dan miedo. Hay bacterias resistentes a 15 antibióticos. Si se adquiere una infección por estos agentes resistentes ¿qué hacer?”, se pregunta Sara Soto, del hospital Clínic de Barcelona.

En su Informe sobre la Salud en el Mundo 2007, la OMS advierte de que “la propagación de la resistencia a los antibióticos amenaza gravemente los avances lo-

grados en muchas áreas de la lucha contra las enfermedades infecciosas; en concreto, suscita gran preocupación la tuberculosis extremadamente farmacoresistente (tuberculosis XDR). La resistencia a fármacos es también manifiesta en el caso de las enfermedades diarreicas, las infecciones nosocomiales, las infecciones de transmisión sexual, las infecciones de las vías respiratorias, la malaria, la meningitis, y se está observando ya también en la infección por VIH”.

EL PAÍS, miércoles 26 de noviembre de 2008

Las infecciones hospitalarias

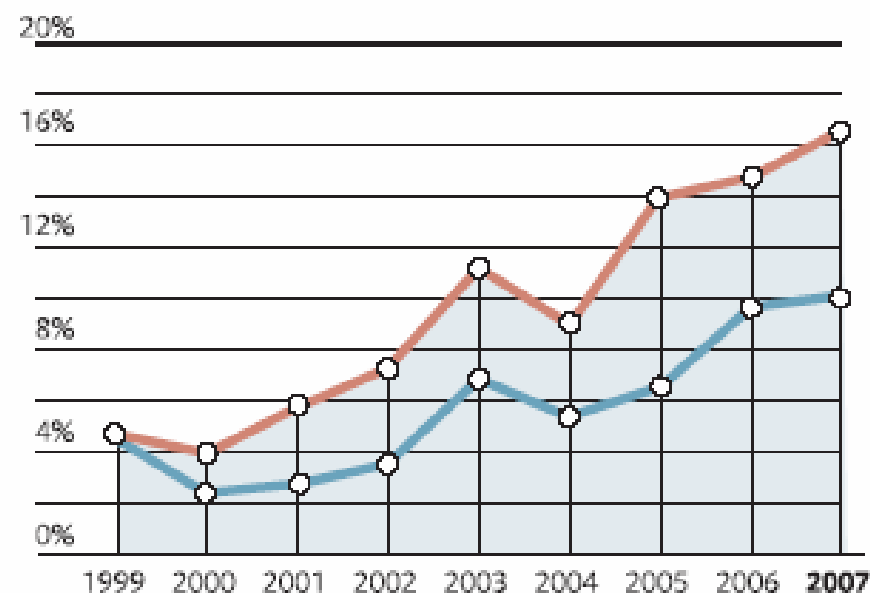
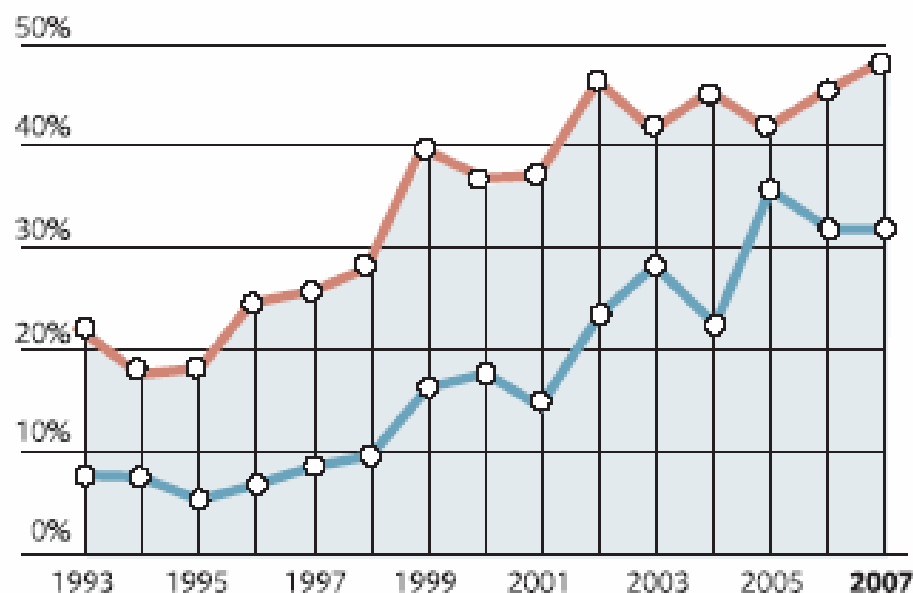
■ EVOLUCIÓN DE LA RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS. En porcentaje de patógenos aislados

● *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina

● *Escherichia coli* resistente a las cefalosporinas

—○— Infección hospitalaria

—○— Infección comunitaria



I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense

- Un dos efectos do mal uso ou abuso dos antibióticos é que as bacterias vólvanse resistentes aos seus efectos. Relaciona este feito coa evolución das bacterias.
- Despois de consultar as seguintes páxinas webs_elabora un decálogo para o bo uso dos antibióticos.

<http://revista.consumer.es/web/ga/20001001/salud/46744.php>
www.msc.es/campanas/campanas07/antibioticos7.htm



EL EXPERIMENTO

> SARDINA ATLÁNTICA NORMAL.

Tamaño original de esta especie.



> DISMINUCIÓN. Después de pescar los individuos más grandes durante generaciones.



> AUMENTO. El tamaño de la especie aumenta en el mismo tiempo si se pescan los pequeños.



EL HOMBRE ADELANTA A DARWIN

¿Qué debería hacerse?

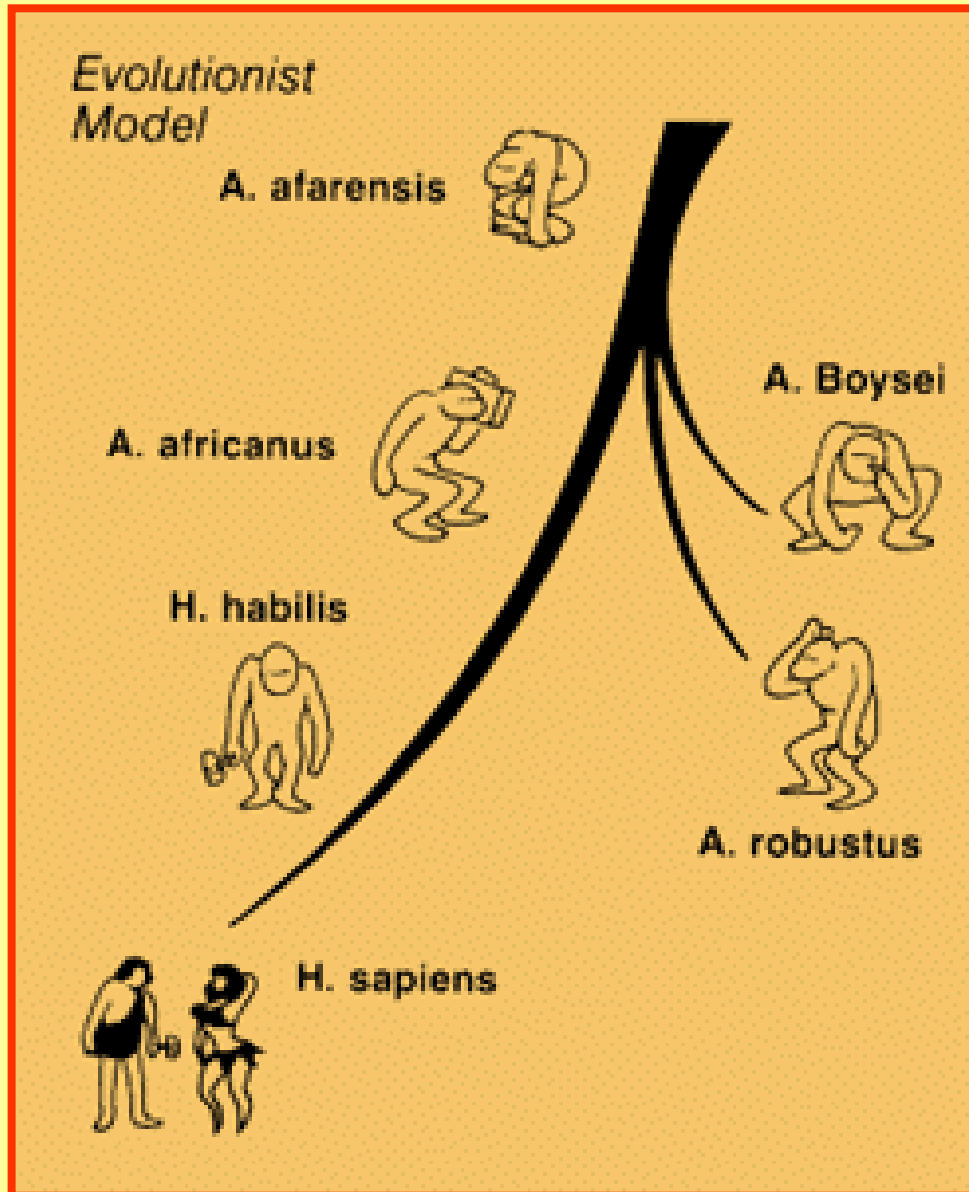
Nunca verás a un ganadero matar al semental y a la vaca paridora, sino a sus descendientes. En la pesca hacemos lo contrario, pescamos a los mejores y dejamos a los peores. Por eso abogamos contra la publicidad de *pezqueñines*, *no gracias*. Salvemos a los grandes y comamos más *pezqueñines*.

??????????

RESPETAR
LAS TALLAS MÍNIMAS
ESTÁ EN NUESTRAS
MANOS ...Y ES TAN FÁCIL COMO ESTO.

The advertisement features a sardine and a can of Pezqueñines. The sardine is labeled 'SARDINA (TOMAR MEDIDAS)' with a vertical line indicating its size. The can is orange and red with the brand name 'Pezqueñines' and 'FROM'. Below the can, there is a small illustration of a fish and the text 'Pezqueñines NO' and 'FROM'. At the bottom, it says 'Por nuestro pescado de hoy y de mañana' and 'www.from.es'. There is also a small logo for 'EUROPEAN UNION' and a 'PEZQUEÑINES' logo.

Outras Teorías sobre a Evolución



Teoría Saltacionista

Teoría Neutralista

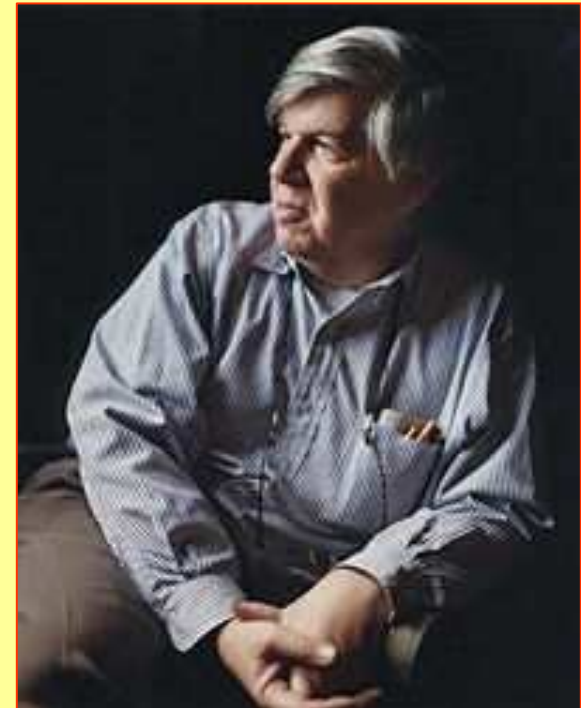
Evo-Devo

Simbioxénese

Teoría saltacionista, ou teoría do equilibrio puntuado

Algúns biólogos como **Stephen Gould** discrepan das ideas neodarwinistas no aspecto da velocidade á que se producen os cambios nas poboacións que terminan dando lugar a especies novas.

Eles, ao estudaren os fósiles, o que observan é como se a evolución avanzase a saltos: **longos períodos de estabilidade interrompidos por períodos curtos nos que acontecen numerosos cambios.** Se a evolución fose gradual, no rexistro fósil atoparíanse numerosas formas intermedias.



(1941- 2002).

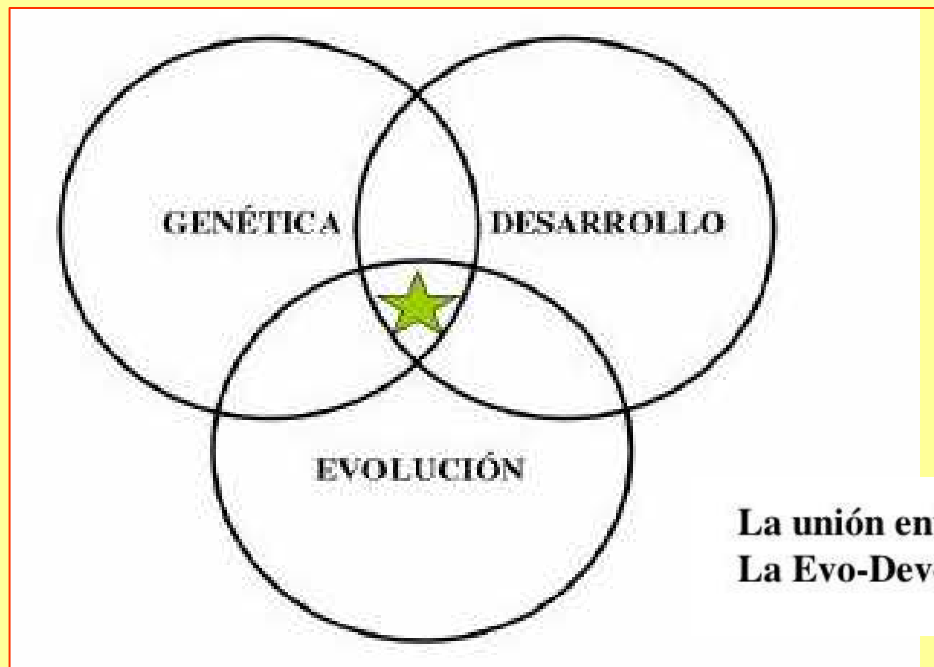
Teoría Neutralista

O científico xaponés **Motoo Kimura** (1924-1994) propón que a maioría das mutacións son selectivamente neutras (non producen vantaxes nin inconvenientes) polo que o motor principal da evolución non é só a selección natural senón sobre todo o puro azar.



Evo-Devo (Evolución e Desenvolvemento)

Esta hipótese di: se a evolución é cambio na morfoloxía, e se a morfoloxía xorde do **desenvolvemento embrionario**, dado que o desenvolvemento embrionario está controlado por xenes entender como os xenes evolucionaron é a clave para entender a evolución morfolóxica.



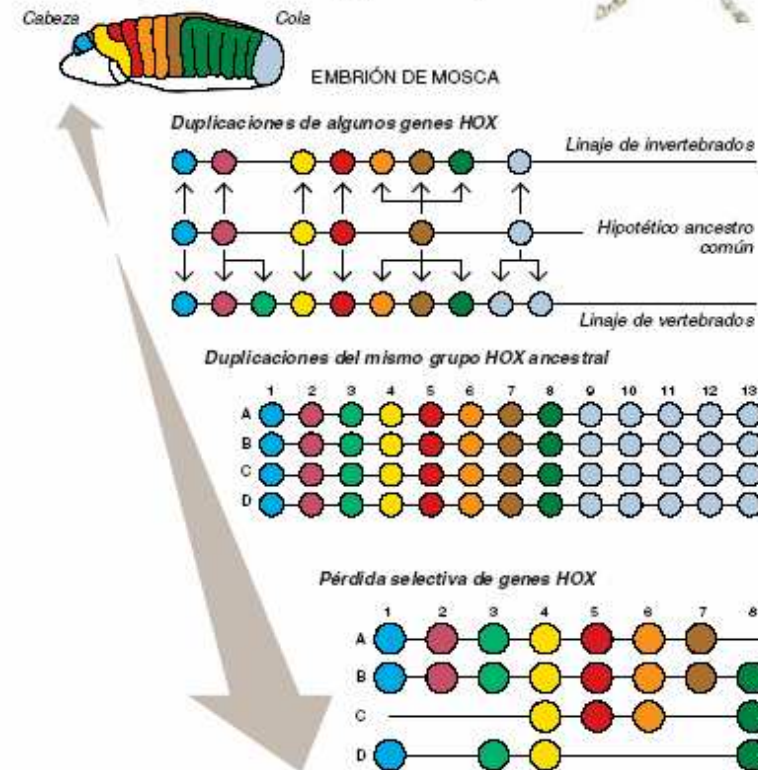
La unión entre Genética del Desarrollo y Evolución.
La Evo-Devo o 'Evolutionary Developmental Biology'

La evolución de los genes maestros

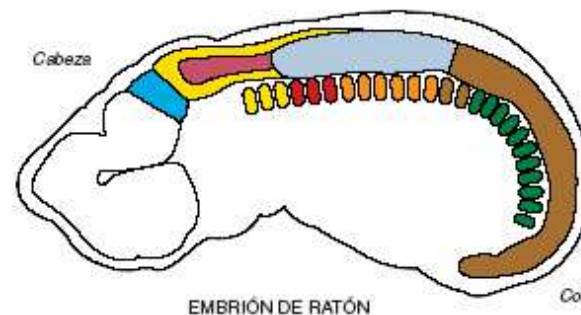
La evolución de los genes HOX proporciona un punto de partida para comprender la relación entre la genética y los grandes cambios de forma que originan nuevas especies. Los organismos invertebrados, como la mosca, sólo poseen un grupo de genes HOX y se supone que el ancestro de todos los vertebrados tenía también un solo grupo. Una serie de duplicaciones del grupo completo dió lugar a los vertebrados. Algunos genes de cada grupo se fueron perdiendo.



El esqueleto de un vertebrado terrestre y la estructura de un puente colgante guardan muchos puntos en común. Los dos son un juego entre la forma y la función dependientes de los materiales para su construcción. Mientras que en arquitectura el diseño debe ajustarse a la función, en biología es la forma la que permite la función. La función de una estructura esta permanentemente a prueba en la vida de un organismo y durante la historia de una especie, convirtiéndose en el blanco principal de la selección natural. Pero la función se encuentra muy restringida por las reglas del cambio de forma. En la evolución no vale todo, hay que jugar con lo que permite la forma.



Cada círculo representa un gen. El color de cada uno sirve para ver en qué zonas del embrión se activan durante el desarrollo. En los animales, estos genes se activan secuencialmente en el tiempo y en el espacio empezando por la cabeza y terminando por la cola. La aparición de nuevos genes mediante la duplicación de los ya existentes es un mecanismo común que puede dar lugar a varias especies diferentes. En la mayoría de los casos, los cambios genéticos no producen ningún resultado en la forma y la función del organismo. En muchos otros, el organismo es inviable. Sólo unos pocos casos salen adelante.



Simbioxénese

Le o seguinte texto sobre **Lynn Margulis** (1938-) e contesta as cuestións:

- Como explica Margulis a evolución dos seres vivos?
- En que se diferencia a súa teoría das neodarwinistas?
- Por que os científicos aínda non aceptan a teoría de Margulis?

Sonia Cañadas

1º Bachillerato
IES Ana María Matute
(Villalba de San Antonio)

I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense

Licenciada en la Universidad de Chicago, máster en la Universidad de Wisconsin, doctora por la Universidad de California. Es miembro de la National Academy of Sciences desde 1983. En el año 1999 recibió, de la mano del presidente estadounidense Clinton, la Medalla Nacional de la Ciencia y ha sido nombrada doctora honoris causa por numerosas universidades, entre otras, por la Universidad de Valencia y la Universidad Autónoma de Madrid. Actualmente desarrolla su trabajo como profesora distinguida en el Departamento de Geociencias de la Universidad de Massachusetts (Amherst).

Lynn Margulis nació en 1938 en la ciudad de Boston; inició sus estudios de secundaria en un instituto público y cuando fue trasladada a la elitista Escuela Laboratorio de la Universidad de Chicago, por su cuenta, regresó al instituto con sus antiguos amigos, al lugar que ella pensó que pertenecía. De esa época recuerda con agrado a su profesora de español (la señora Kniazza).

A los 16 años es aceptada en el programa de adelantados de la Universidad de Chicago donde se licenció a los 20 años según ella adquiriendo "un título, un marido (Carl Sagan) y un más duradero escepticismo crítico". En 1958, continúa su formación en la



FOTO: MARIANA COOK

Universidad de Wisconsin como alumna de un máster y profesora ayudante. Estudia biología celular y genética.

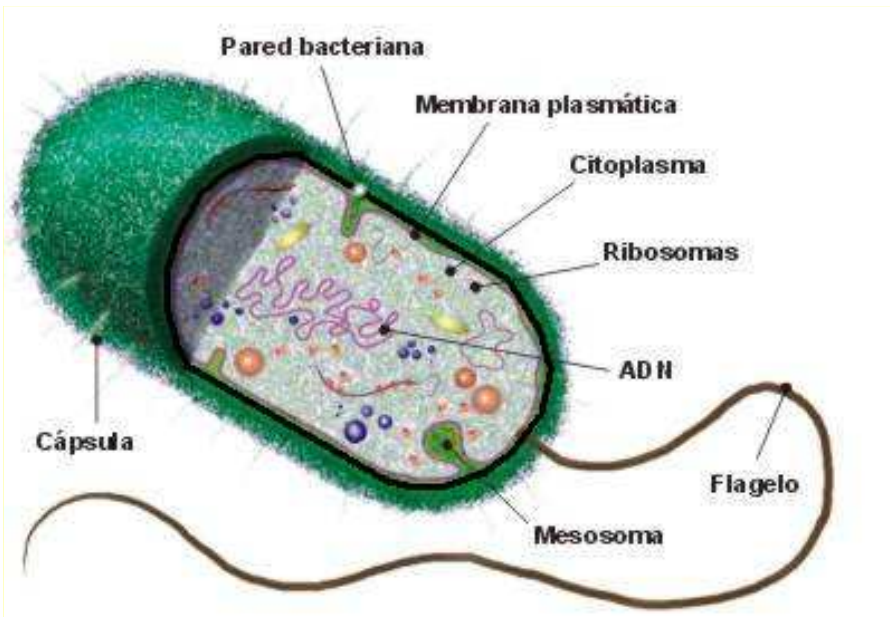
Desde un principio se siente atraída por el mundo de las bacterias. Margulis investigó en trabajos ignorados y olvidados para apoyar su primera intuición sobre la importancia del mundo microbiano en la evolución. Ella misma, en sus trabajos, nos guía en su investigación y antecedentes.

Estos trabajos plantean la hipótesis de que las partes no nucleadas de las células eucariotas son formas evolucionadas de lo que en el pasado fueron otras bacterias de vida libre. Desde entonces su trabajo se ha centrado en desarrollar esa hipótesis que la condujo a formular su teoría de la

endosimbiosis serial y su visión de la evolución mediante el fenómeno de lo que ha llamado la simbiogénesis: la formación de nuevas estructuras o incluso organismos a través de la integración irreversible de dos o más organismos simbioses.

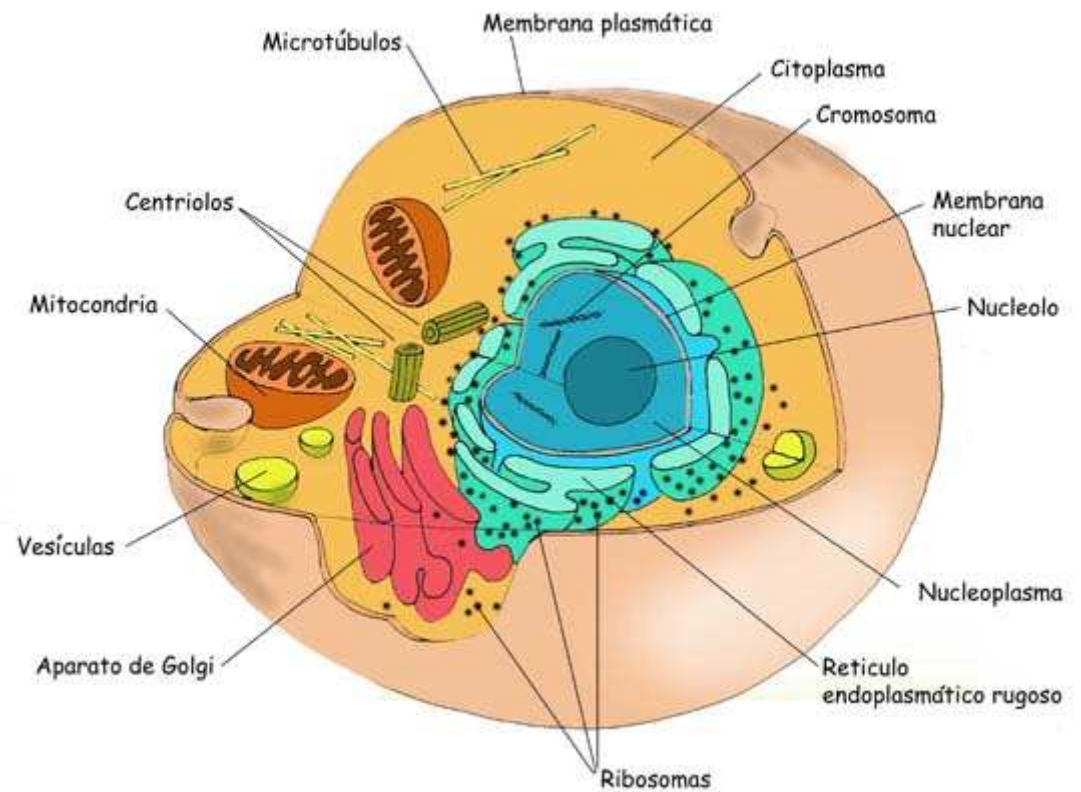
Sus aportaciones a la biología y el evolucionismo son múltiples: descubre el potencial evolutivo e importancia del mundo microbiano; describe el origen de las células eucariotas; junto K. V. Schwartz clasifica la vida en cinco reinos y formula su teoría de la simbiosis serial. Actualmente trabaja en el posible origen de todas las estructuras de motilidad celular (cilios y otras estructuras microtubulares) a partir de espiroquetas.

Margulis está radicalmente enfrentada al neodarwinismo. Defiende que el origen de las especies lo hallamos en la simbiogénesis, es la fuente principal de innovación evolutiva, y no en la mutación genética; que no existen pruebas por las que pueda pensarse que las mutaciones genéticas al azar hayan sido las responsables de la eclosión de una sola especie. Su teoría sobre el origen de especies por simbiogénesis todavía no ha merecido la atención de la comunidad científica que se niega a aceptar sus teorías mientras no estén respaldadas por pruebas moleculares y trabajos de investigación.



Célula procariota

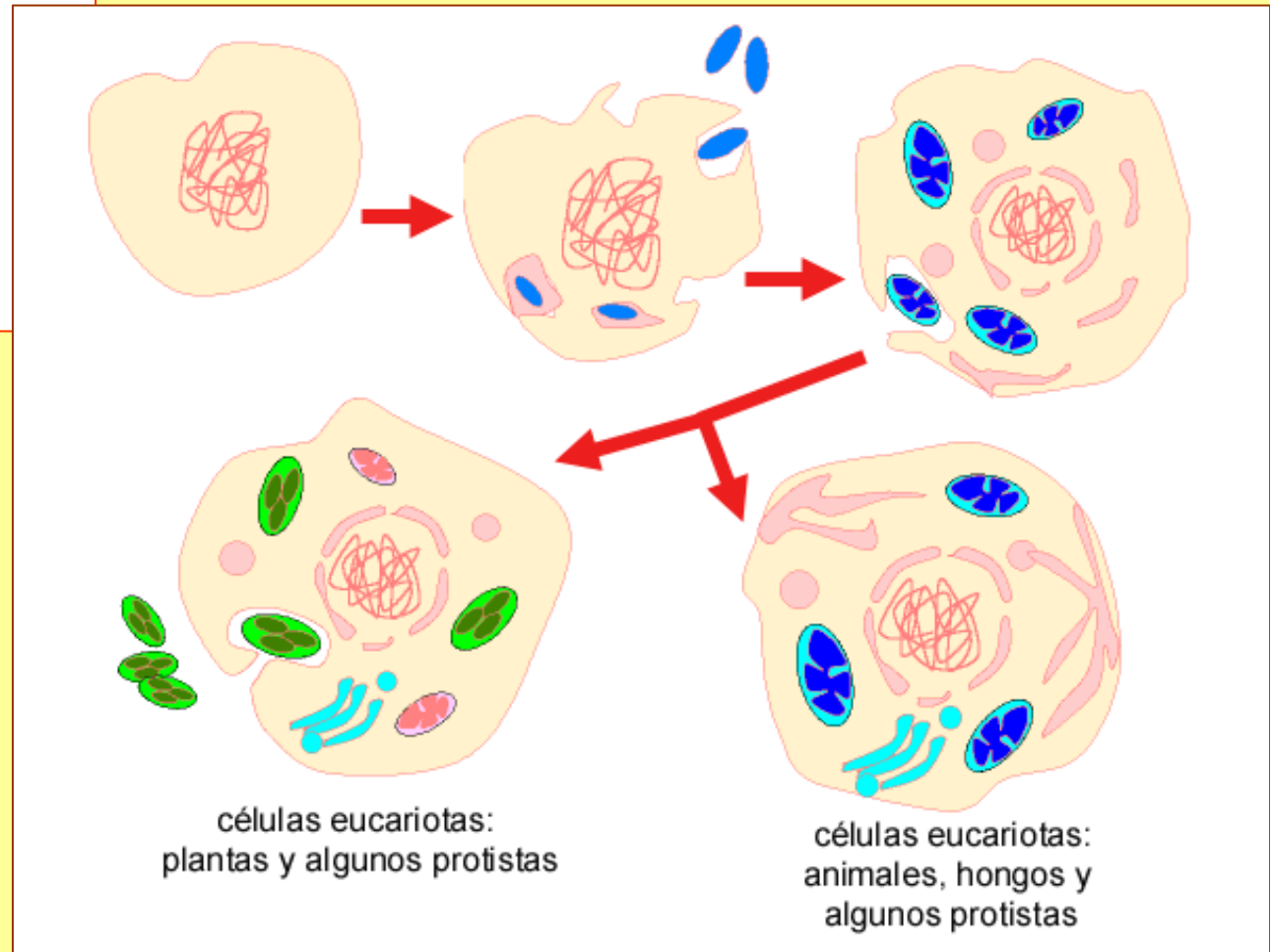
Célula eucariota



Un gran paso

De procariota a eucariota

Gracias a la endosimbiosis los organismos eucariotas disfrutan de la capacidad de realizar los procesos metabólicos de la respiración celular y la fotosíntesis.



Documental que explica el inicio de la vida celular compleja: Teoría endosimbiótica de Margulis y Sagan. Duración (3'21") <http://es.youtube.com/watch?v=Np8qUYHqP6I>

Unha das teorías máis plausibles acerca de como se xeraron as células eucariotas é que nalgún momento un predador (procariota, xa que non había ata o momento outro tipo de células) invadiu a outra célula, pero por algunha razón aquela relación inicialmente feroz resultou benigna para ambos e evolucionaron xuntos, establecéndose una *relación endosimbiótica*.

Cando estas bacterias invasoras se estableceron dentro dos seus hospedadores, a forza desta unión creou un novo conxunto que era moito máis cá suma das partes e evolucionaron xuntas con evidente éxito.



O día 26 do mes de Xaneiro do ano 2007 a Doutora [Lynn Margulis](#) foi nomeda Doutora Honoris Causa pola Universidade de Vigo.

I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense

EVIDENCIAS CIENTÍFICAS: AS PROBAS DA EVOLUCIÓN

- Morfolóxicas
-
- Paleontolóxicas
- Embriolóxicas
- Bioquímicas
- Inmunolóxicas

PROBAS MORFOLÓXICAS: Anatomía comparada

Ao realizar un estudo comparativo dos órganos dos distintos seres vivos, atopáronse **semellanzas** na súa constitución que nos sinalan o **parentesco** que existe entre as especies. Estas evidencias permítennos clasificar os órganos en:

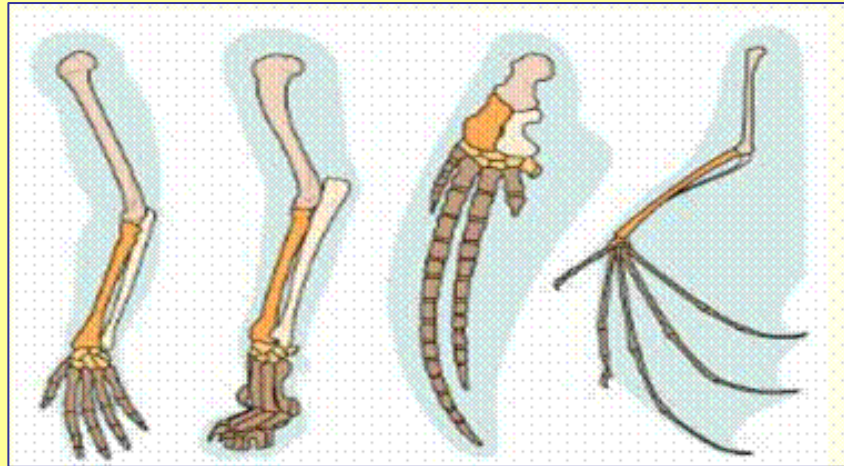
Órganos homólogos, se teñen unha mesma orixe embrionaria e evolutiva, pero con funcións distintas (por ex. as extremidades dos mamíferos)

Órganos análogos, se teñen unha orixe embrionaria e evolutiva distinta pero realizan a mesma función (por ex. as ás dos animais voadores).

Órganos vestixiais, que están reducidos e non teñen función aparente, pero que mostran claramente que derivan de órganos funcionais presentes noutras especies (por ex. a moa do xuízo).

Rasgos anatómicos del pasado *Investigación y Ciencia xaneiro 2009*

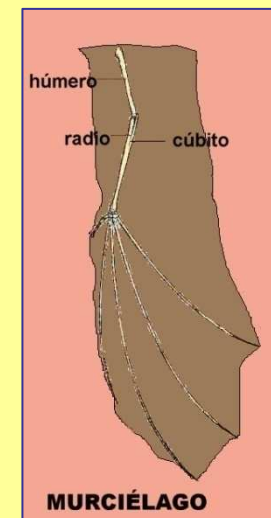
❑ Órgãos homólogos: extremidades dos mamíferos

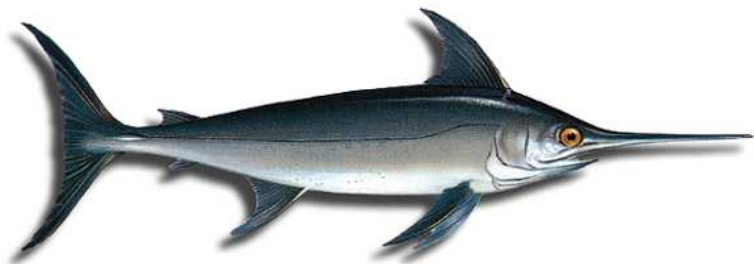


❑ Órgãos análogos: as asas de animais voadores



I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense





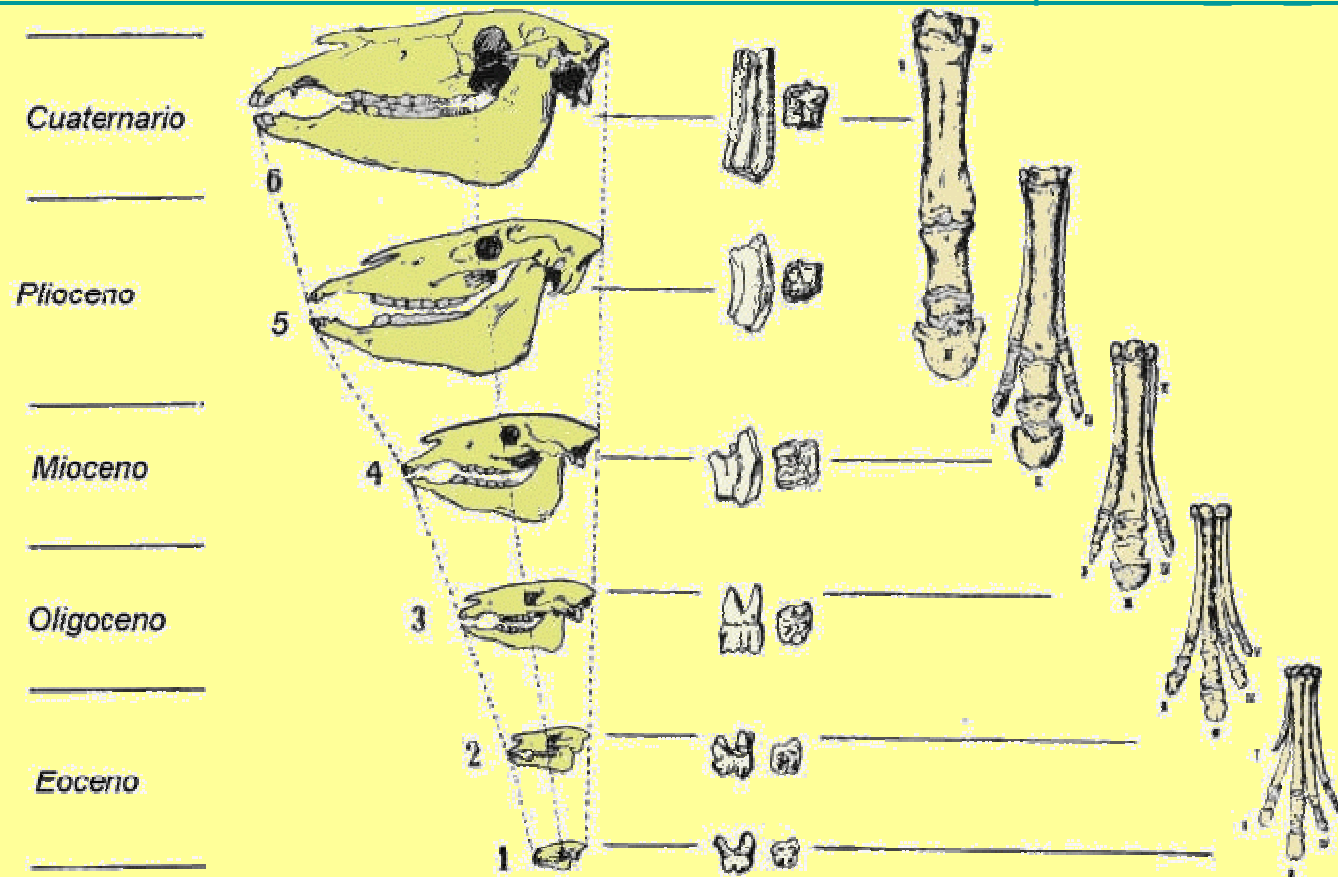
Analícemos un caso de analoxía a quenlla, o peixe espada, o ictiosaurio (réptil fósil) e o golfinho teñen unha forma similar. Este feito non é o resultado dunha orixe común nin dunha relación de parentesco evolutivo, senón que é debida a un proceso de adaptación ao medio acuático, por parte de seres vivos moi diferentes: peixe cartilaginoso, peixe óseo, réptil e mamífero.

PROBAS PALEONTOLÓXICAS OU REXISTRO FÓSIL

Son as evidencias que se derivan dos descubrimentos dos restos **fósiles** deixados polas especies que habitaron a Terra noutras eras xeolóxicas. Canto máis remota é unha especie fósil, máis diferente é das especies actuais.

Evolución dos cabalos

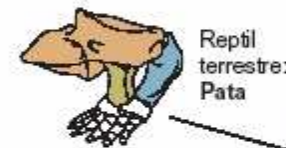
http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/evolucion/5pruebas_de_la_evolucion.htm



El camino hacia la tierra firme



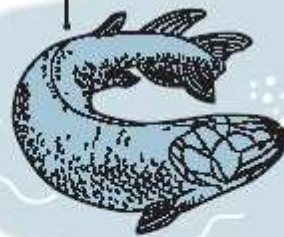
■ Huesos del brazo o del muslo
■ Huesos del antebrazo o de la parte inferior de la pierna



Tiktaalik roseae:
Aleta con muñeca



Peces:
Aleta



■ CARACTERÍSTICAS COMUNES

A peces

- Aletas
- Escamas
- Mandíbula primitiva

A animales terrestres

- Cuello
- Muñeca
- Cabeza aplanada
- Costillas desarrolladas

Fuente: Nature.

HEBER LONGÁS / EL PAÍS

Hallado el fósil de un 'eslabón perdido' entre peces y vertebrados terrestres

http://www.elpais.com/articulo/sociedad/Hallado/fosil/eslabon/perdido/peces/vertebrados/terrestres/elpporsoc/20060406elpepisoc_7/Tes

I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense

El 'Tiktaalik' vivió hace 375 millones de años y es un ejemplo de la evolución de aletas en patas

MALEN RUIZ DE ELVIRA, Madrid
Los restos fosilizados de un animal que es un mosaico de pez y tetrápodo y vivió hace 375 millones de años en el Ártico canadiense están sirviendo para llenar un hueco importante en la evolución de los peces a los vertebrados terrestres. El estudio de este *eslabón perdido* —un término que rechazan los paleontólogos por su equívoco sentido, pero que sigue utilizándose por su impacto en la imaginación—, se presenta hoy en la revista *Nature*.

Con el aspecto y el tamaño de un cocodrilo mediano, el animal reptiliano, del que se han encontrado tres ejemplares desde 2004, tiene cuello y costillas, para soportar el peso en tierra. El cuerpo está cubierto de escamas rómbicas y las extremidades anteriores son más parecidas a las patas delanteras de un animal terrestre de cuatro patas que a las aletas pectorales de los peces. Éstas contienen huesos esqueléticos robustos, pero terminan en radios en vez de dedos. El fósil ha sido bautizado *Tiktaalik roseae*. Los científicos que



Los científicos extraen uno de los fósiles de Ellesmere. / TED DAESCHLER

han realizado el descubrimiento, todos ellos de prestigiosas instituciones estadounidenses, han tomado prestada la palabra con que se refieren a los peces grandes de aguas someras los habitantes de la zona, situada en el territorio de Nunavut.

"Tiktaalik cubre en gran medida, pero no totalmente, un gran hueco en el panorama de

la transición de los vertebrados desde el agua a la tierra firme", comentan los expertos Per Erik Ahlberg y Jennifer A. Clack en la misma revista. Estos sitúan el nuevo fósil entre fósiles anteriores: el *Panderichthys*, más pez que tetrápodo, encontrado en Letonia y el *Acanthostega*, más tetrápodo que pez. Por su parte, los autores del descubrimiento

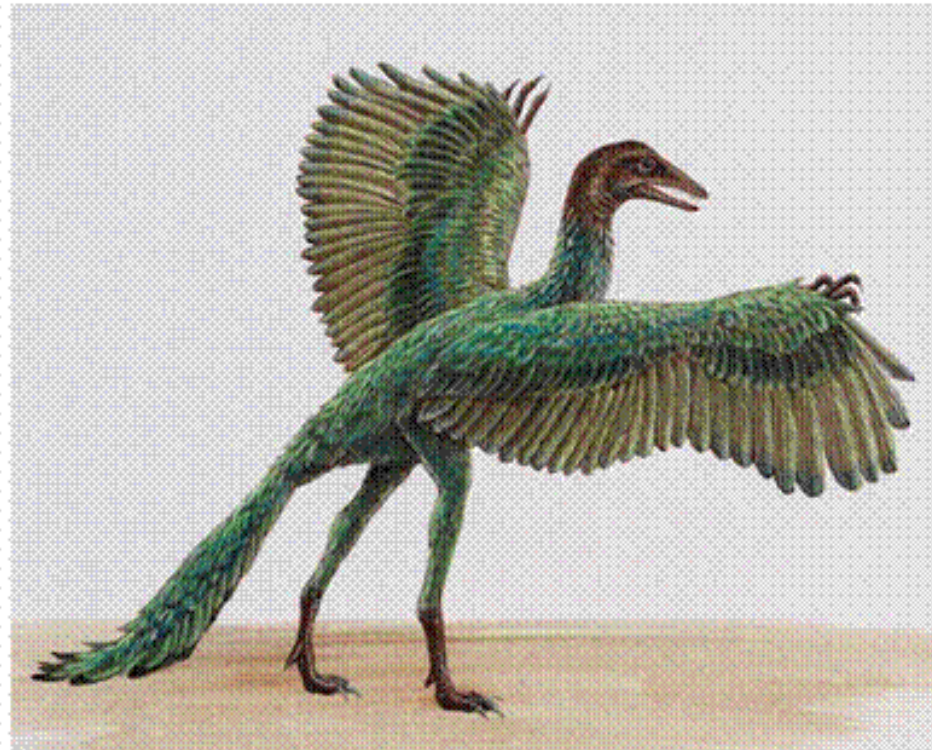
recuerdan que las muñecas, los tobillos y los dedos diferencian las extremidades de los tetrápodos de las aletas y que la transformación de las segundas en las primeras representa un hito en la historia de los vertebrados.

El fósil ahora presentado es fruto de un proyecto de investigación dirigido precisamente a encontrar este tipo de animales de transición en sedimentos de las zonas más prometedoras (ríos del periodo devónico tardío) del planeta, como las de la isla de Ellesmere. Los científicos tuvieron que llegar allí, en plena tundra, por medios aéreos y enfrentarse a las bajas temperaturas y grandes vientos, informa National Geographic, que ha financiado en parte las expediciones. "Tiktaalik es un descubrimiento significativo y emocionante que demuestra el gran potencial de Nunavut para la investigación científica. Deseo al equipo una campaña fructífera en 2006 y espero muchos más descubrimientos", ha señalado Louis Tapardjuk, ministro de Cultura del Gobierno de este territorio canadiense.

A Paleontoloxía ou estudo dos fósiles.



a) Esqueleto de Archaeopteryx



b) Reconstrucción del Archaeopteryx

16

O fósil *Archaeopteryx*, antecesor das aves, presenta características intermedias entre as aves e os réptiles (garras nas ás, dentes de réptil, plumas, etc)

El eslabón perdido entre las aves y los dinosaurios resulta ser falso

La revista 'National Geographic' presentará disculpas por el error

EFE - Washington - 27/01/2000

Los restos fósiles hallados en China de un Archaeoraptor, considerado el eslabón perdido de la evolución entre dinosaurios y aves, han resultado ser falsos y han puesto en situación embarazosa a la mismísima National Geographic Society. El Archaeoraptor hallado, un animal cuyo cuerpo parecía poseer las alas con plumas de un ave y la musculosa cola de un dinosaurio, ha resultado ser en realidad la superposición de dos animales, según reconocieron fuentes de la revista. La National Geographic, una de las más famosas revistas del mundo en materia de arqueología y, en especial, en excavaciones de restos de dinosaurios, dedicó su portada del número de noviembre al Archaeoraptor, ya que su hallazgo se consideraba un descubrimiento trascendental. Algunos de los paleontólogos que lo presentaron, el 15 de octubre de 1999, afirmaron que incluso habría que replantearse algunas de las teorías sobre dinosaurios y que era muy posible que varios de los grandes terópodos conocidos, como el Tiranosaurus Rex, tuvieran plumas.

http://www.elpais.com/articulo/sociedad/NATIONAL_GEOGRAPHIC_/REVISTA/eslabon/perdido/aves/dinosaurios/resulta/ser/falso/elpepisoc/20000127elpepisoc_14/Tes/

En ciencia también existen comportamientos fraudulentos, aún que case siempre rematan saíndo á luz

El eslabón perdido que inventó la vida acuática

Un fósil canadiense es una especie de transición en la evolución de las focas



Recreación de 'Puijila darwini' nadando en un lago. MARK A. KLINGLER/CMNH

JAVIER YANES
MADRID

Las corrientes creacionistas que niegan la evolución de las especies se atrincheran en una supuesta carencia de fósiles de transición que sugieran la aparición de las especies modernas. Pero nada está más alejado de la realidad científica. *Nature* publica hoy un nuevo y flamante ejemplo de la evolución en acción, un eslabón perdido de las focas que congeló en el tiempo una especie en plena transición de la vida terrestre a la acuática.

El descubrimiento procede de la isla de Devon, en el Ártico canadiense. En 2007, un equipo de científicos desenterró allí los primeros restos, ocultos en el sedimento de un antiguo lago en el fondo de un cráter meteorítico. La datación de los estratos los situaba en el Mio-

ceno, hace unos 23 millones de años. Pero con este primer hallazgo, la escasez de piezas impidió la identificación del ejemplar. Un año más tarde, otra campaña de excavación logró rescatar la base del cráneo, una estructura que ayuda a establecer las relaciones taxonómicas.

Entonces, y según los autores del trabajo, quedó claro que aquel animal de complexión similar a los mamíferos terrestres, pero con patas adaptadas a la natación, no era una nutria sino un ancestro de los pinnípedos, el grupo que reúne a las focas, otarios y morsas. Los científicos bautizaron a la nueva especie como *Puijila darwini*, un nombre que une el término empleado por los nativos inuit para designar a los mamíferos marinos con un homenaje a Darwin,

El dinosaurio que usaba plumas para aparearse

El fósil, de hace 160 millones de años, ha sido descubierto en Mongolia

JAVIER SAMPEDRO
Madrid

El dinosaurio *Epidexipteryx* escribe hoy "un nuevo capítulo en la historia temprana de los pájaros", según los editores de la revista *Nature*, donde se presenta el hallazgo. Del tamaño de una paloma y unos 160 gramos de peso, *Epidexipteryx* tenía el cuerpo cubierto de plumas, incluidas cuatro de cola muy largas, parecidas a cintas. Pero no podía volar, porque sus alas carecen de las plumas de contorno para el vuelo típicas de las aves.

Esto lo distingue de otros dinosaurios parecidos a pájaros descubiertos previamente, como *Microraptor*. Y desde luego del popular *Archaeopteryx*, visto antiguamente como un eslabón entre los dinosaurios y las aves, pero considerado hoy más bien como un pájaro de pleno derecho. El fósil está tan bien conservado que ha permitido a los científicos observar

todas estas características de modo fiable.

El dinosaurio emplumado vivió en el jurásico medio-tardío, hace unos 160 millones de años, en la actual Mongolia interior. Fucheng Zhang y sus colegas de la Academia China de Ciencias, en Pekín, que lo presentan hoy en *Nature*, lo han bautizado *Epidexipteryx hui*. La primera palabra puede traducirse como *alarde de plumas*,

'Epidexipteryx' tenía el tamaño de una paloma pero no podía volar

y la segunda es un homenaje a Yaoming Hu, un paleontólogo chino muerto de forma prematura.

Las plumas de cola alargadas son un componente normal del plumaje ornamental

EL PAÍS, jueves 23 de octubre de 2008



http://www.elpais.com/articulo/sociedad/dinosaurio/usaba/plumas/aparearse/elpepisoc/20081023elpepisoc_9/Tes

Epidexipteryx carecía de plumas de contorno para levantar el vuelo. / NATURE

de las aves actuales. Se usan para mandar señales visuales, sobre todo durante los rituales de apareamiento. "Es muy probable que *Epidexipteryx* usara sus plumas de cola para el apareamiento, y no para el vuelo o

para protegerse del frío", dicen los científicos chinos. "Esto indica que las plumas aparecieron antes como ornamento que como instrumento de aislamiento o de vuelo durante la evolución de las aves".

El fósil más antiguo de tortuga da pistas sobre el origen del caparazón

Las tortugas ya eran como son ahora en la época de los dinosaurios, y los paleontólogos se han preguntado siempre cómo evolucionaron hasta conseguir su elegante y eficaz caparazón. El fósil de tortuga más antiguo conocido, hallado en China y de 220 millones de años de antigüedad, está dando pistas sobre este misterio. El análisis de este ancestro de las tortugas, que publica hoy *Nature*, indica que el caparazón evolucionó a partir de una extensión ósea de la columna vertebral y las costillas y no a partir de placas en la piel similares a las de los cocodrilos.

El *Odontochelys semitestacea*, que se traduce por "tortuga con medio caparazón y con dientes", seguramente era un animal



Recreación de la tortuga. / M. D.

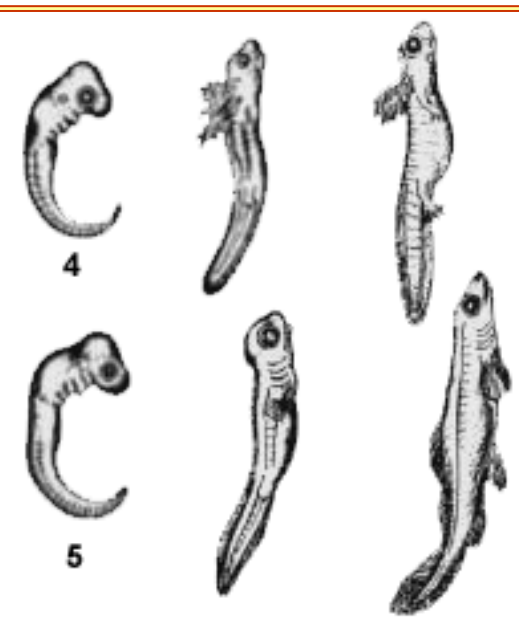
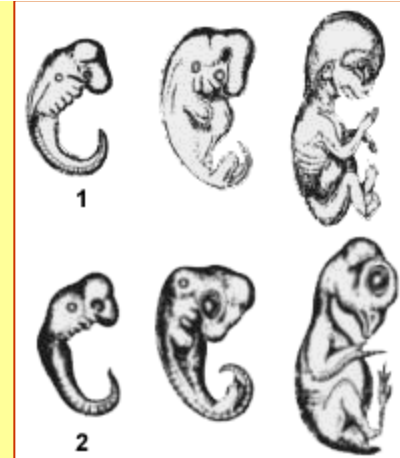
acuático, lo que explicaría que ya tuviera la placa ventral completa, para defenderse de los depredadores, pero el caparazón incompleto.— EL PAÍS

PROBAS EMBRIOLÓXICAS

A **Embrioloxía comparada**: estuda o desenvolvemento (ontoxenia) dos diversos grupos de seres vivos e realiza unha comparación a diversos niveis: xenes, células, tecidos, anatomía e morfoloxía.

Embrioloxía comparada de mamífero (1, humano), ave (2, polo), réptil (3, tartaruga), anfibio (4, píntega) e peixe (5, salmón).

Os embrións son moi parecidos nas fases temperás do seu desenvolvemento.



PROBAS BIOQUÍMICAS

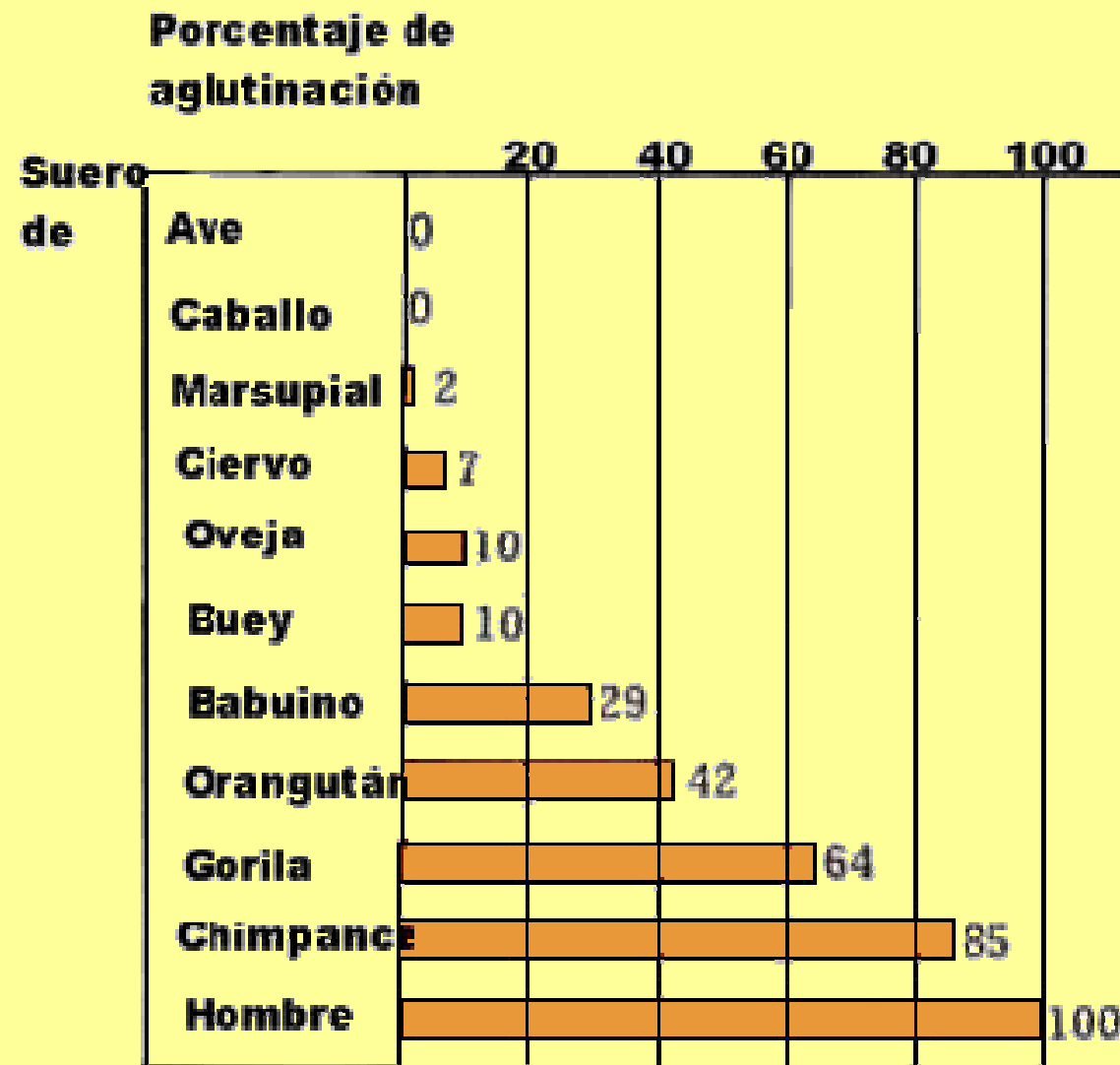
Todos os seres vivos desde as bacterias á especie humana están constituídos polos mesmos elementos químicos. As proteínas de todos os seres vivos están constituídas por 20 aminoácidos. A información hereditaria de todos os seres vivos atópase no ADN.

As probas de ADN ou de ARN e a semellanza entre as proteínas son probas bioquímicas para estudar o parentesco entre os seres vivos.

**Diferencias na
insulina de distintas
especies**

ESPECIES	AMINOACIDOS			
	A8	A9	A10	B30
CERDO	Thr	Ser	Ile	Ala
HOMBRE	Thr	Ser	Ile	Thr
CABALLO	Thr	Gly	Ile	Ala
CARNERO	Ala	Gly	Val	Ala
POLLO	His	Asn	Thr	Ala
VACA	Ala	Ser	Val	Ala

PROBAS INMUNOLÓXICAS que utilizan a resposta dunha especie fronte ós antíxenos doutras especies diferentes.



Existen mecanismos que apuntalan la evolución

M. S., Madrid

Los organismos toleran cambios en su genoma mucho más drásticos de lo que se creía posible, un hallazgo que favorece la idea de que hay mecanismos para generar muy rápidamente nuevos caracteres y propiedades, esto es, para evolucionar. Lo demuestran Mark Isalan y Luis Serrano, del Centro para la Regulación Genómica, en Barcelona, que han publicado su trabajo en *Nature*.

Isalan y Serrano *recablearon* redes genéticas de bacterias *E.coli*, creando hasta 600 nuevas conexiones. Después estudiaron si las bacterias *aguantaban* o no los cambios. Como explican Matthew R. Bennett y Jeff Hasty, de la Universidad de California (EE UU), en un comentario en *Nature*, el trabajo equivale a conectar "al azar los nodos de la unidad central de proceso de un ordenador".

Cabe pensar que tras una operación así el ordenador dejaría de funcionar, pero "sorprendentemente", escriben Bennet y Hasty, "la red genética de *E.coli* es mucho más robusta que su equivalente electrónico". De las 600 nuevas conexiones, casi todas fueron bien toleradas por las células. Es más, algunas bacterias incluso adquirieron nuevas propiedades, por ejemplo, más capacidad de sobrevivir a 50 grados o ser más longevas.

'Diseño inteligente'

El trabajo deja sin argumentos a los defensores del *diseño inteligente*, que creen que el azar y la selección son demasiado lentos y sin dirección como para permitir la emergencia de propiedades nuevas. En particular argumentan que es demasiado improbable que los pasos intermedios necesarios para llegar a una estructura compleja, como el ojo, se den correctamente. Pero eso ya no se sostiene, visto que se puede cambiar en bloque muchos genes con resultados favorables.

"*Recablear* radicalmente las redes genéticas de un organismo es posible", señalan Isalan y Serrano. Eso demuestra que "la evolución tiene pocas barreras para generar nuevas propiedades. Los organismos parecen tener una capacidad innata para permitir la evolución".

La nueva técnica empleada no sólo "abre la puerta a una evolución más rápida", sino que podría tener "aplicaciones útiles en biotecnología, por ejemplo en la producción de biocombustibles gracias a microorganismos más eficientes". En última instancia, la reconexión de redes "podría permitir generar nuevas propiedades en una amplia variedad de células, algo con profundas implicaciones para la salud humana", dicen los investigadores.

EL PAÍS, miércoles 23 de abril de 2008

http://www.elpais.com/articulo/futuro/Existen/mecanismos/apuntalan/evolucion/elpepusocfut/20080423elpepifut_2/Tes

EL PAÍS, lunes 4 de agosto de 2008

150 años de evolución

Se quieran dar o no por enterados, los creacionistas han perdido su 'guerra santa'

Los científicos continúan discutiendo sobre los mecanismos detallados del cambio evolutivo, pero la evolución en sí puede considerarse demostrada más allá de toda duda razonable. Los últimos 150 años de biología, y en particular la moderna genómica, han acumulado evidencias aplastantes del origen común de todos los seres vivos. Nuestros genes revelan tal grado de unidad con el resto de los mamíferos —y en menor medida con todas las demás especies, incluidas las bacterias— que la teoría del ancestro común se ha convertido en uno de los hechos científicos mejor sustentados de la historia. Se quieran dar o no por enterados, los creacionistas han perdido su particular *guerra santa*.

O xenio de Darwin 1: As claves do evolucionismo (2008)

http://www.documaniatv.com/ciencia/darwin-a-examen-1-las-claves-del-evolucionismo-video_b53039738.html

Despois de ler o seguinte artigo fai un esquema coas ideas fundamentais.

(Artigo enteiro en pdf na páxina web no apartado de lecturas)

De la sopa primitiva al gazpacho andaluz



JUAN CARLOS IZPISÚA BELMONTE /
DIEGO RASSKIN / ÁNGEL RAYA

EL PAÍS, DOMINGO 8 DE SEPTIEMBRE DE 2002

Hubo una vez una célula de la que descendemos todos los seres vivos que han sido y son en la Tierra, desde la bacteria del ántrax hasta los dinosaurios, de los geranios al perro del vecino. Los investigadores del instituto Salk (California) Juan Carlos Izpisúa Belmonte, Diego Rasskin y Ángel Raya explican en este capítulo cómo la evolución ha propiciado la exuberante variedad de la vida

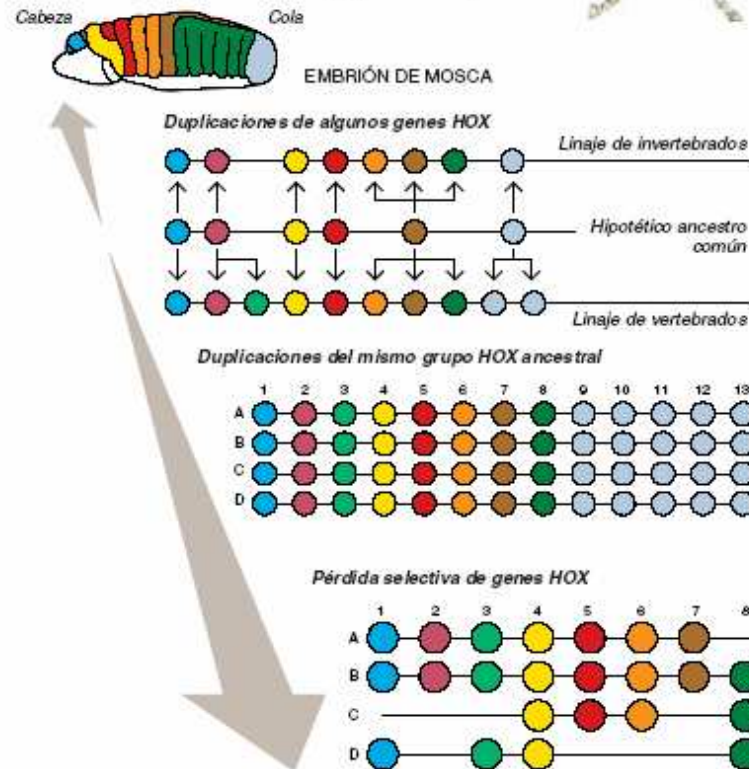
I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense

La evolución de los genes maestros

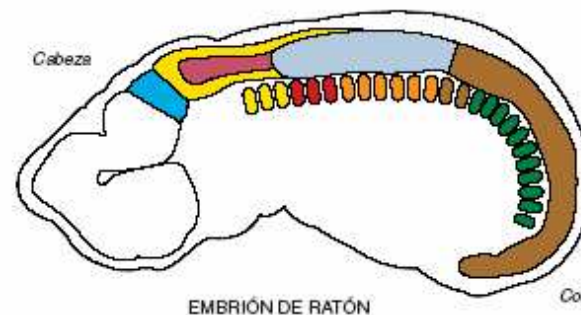
La evolución de los genes HOX proporciona un punto de partida para comprender la relación entre la genética y los grandes cambios de forma que originan nuevas especies. Los organismos invertebrados, como la mosca, sólo poseen un grupo de genes HOX y se supone que el ancestro de todos los vertebrados tenía también un solo grupo. Una serie de duplicaciones del grupo completo dió lugar a los vertebrados. Algunos genes de cada grupo se fueron perdiendo.



El esqueleto de un vertebrado terrestre y la estructura de un puente colgante guardan muchos puntos en común. Los dos son un juego entre la forma y la función dependientes de los materiales para su construcción. Mientras que en arquitectura el diseño debe ajustarse a la función, en biología es la forma la que permite la función. La función de una estructura esta permanentemente a prueba en la vida de un organismo y durante la historia de una especie, convirtiéndose en el blanco principal de la selección natural. Pero la función se encuentra muy restringida por las reglas del cambio de forma. En la evolución no vale todo, hay que jugar con lo que permite la forma.



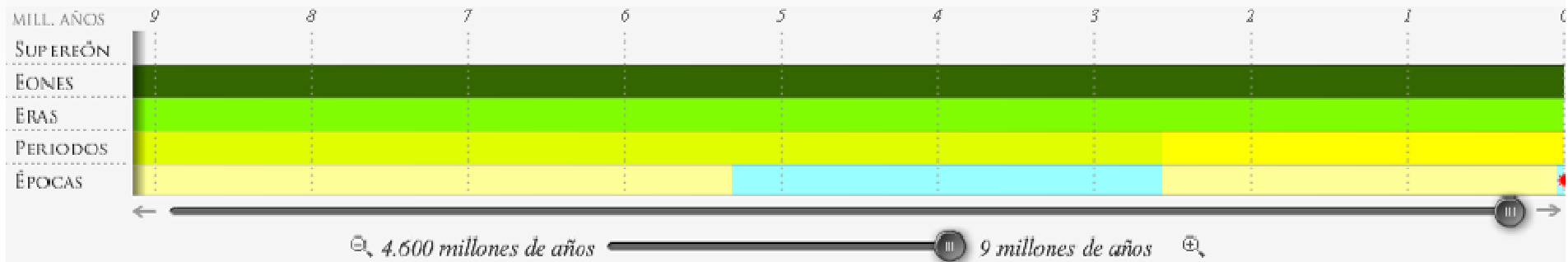
Cada círculo representa un gen. El color de cada uno sirve para ver en qué zonas del embrión se activan durante el desarrollo. En los animales, estos genes se activan secuencialmente en el tiempo y en el espacio empezando por la cabeza y terminando por la cola. La aparición de nuevos genes mediante la duplicación de los ya existentes es un mecanismo común que puede dar lugar a varias especies diferentes. En la mayoría de los casos, los cambios genéticos no producen ningún resultado en la forma y la función del organismo. En muchos otros, el organismo es inviable. Sólo unos pocos casos salen adelante.



La historia de la vida

Pase sobre la línea de tiempo para obtener información y acceder a vídeos y gráficos interactivos. Amplíe o disminuya la escala temporal y muévase hacia delante o atrás con los tiradores. Si quiere acceder directamente a cada archivo, use el botón 'contenido'.

>> CONTENIDO



Gráficos Especiales

Del agua a la tierra

De dinosaurio a ave

La evolución del hombre

Hádico

Eón-Hádico (Vídeo)

Arcaico

Eón-Arcaico (Vídeo)

Célula procariota (Ilustración)

Célula eucariota (Ilustración)

Proterozoico

Recreación 3D (Vídeo)

Eón-Proterozoico (Vídeo)

Spriggina (Ilustración)

Recreación 3D (Vídeo)

Cámbrico (Vídeo)

Trilobites (Ilustración)

Ordovícico

Recreación 3D (Vídeo)

Ordovícico (Vídeo)

Peces primitivos (Ilustración)

Silúrico

Recreación 3D (Vídeo)

Silúrico (Vídeo)

Graptolitos (Ilustración)

Devónico

Recreación 3D (Vídeo)

Devónico (Vídeo)

Tiktaalik (Gráfico Interactivo)

Placodermi (Ilustración)

Ichthyostega (Ilustración)

Recreación 3D (Vídeo)

Flora (Vídeo)

Fauna (Vídeo)

Meganeura (Ilustración)

Lepidodendron (Ilustración)

Pérmico

Recreación 3D (Vídeo)

Pérmico (Vídeo)

Dimetrodon (Ilustración)

Triásico

Recreación 3D (Vídeo)

Triásico (Vídeo)

Eoraptor (Ilustración)

Jurásico

Recreación 3D (Vídeo)

Terrestre (Vídeo)

Marino (Vídeo)

Las aves (Gráfico Interactivo)

Ichiosaurio (Ilustración)

Archaeopteryx (Ilustración)

Liopleurodon (Ilustración)

Ammonite (Ilustración)

Recreación 3D (Vídeo)

Cretácico (Vídeo)

Titanosaurio (Ilustración)

Rudista (Ilustración)

Paleógeno

Recreación 3D (Vídeo)

Paleógeno (Vídeo)

Nummulítico (Ilustración)

Ave gigante (Ilustración)

Neógeno

Recreación 3D (Vídeo)

Neógeno (Vídeo)

Mastodonte (Ilustración)

Homínidos (Ilustración)

Cuaternario

Dientes de sable (Ilustración)

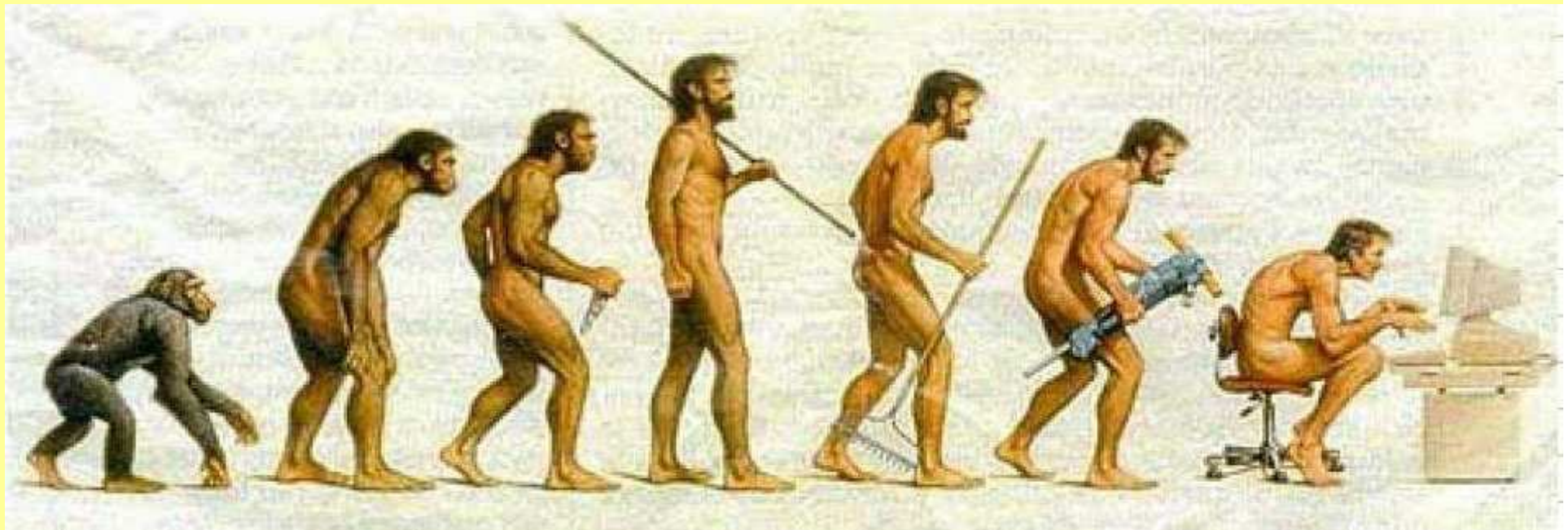
La evolución del hombre

(Gráfico Interactivo)

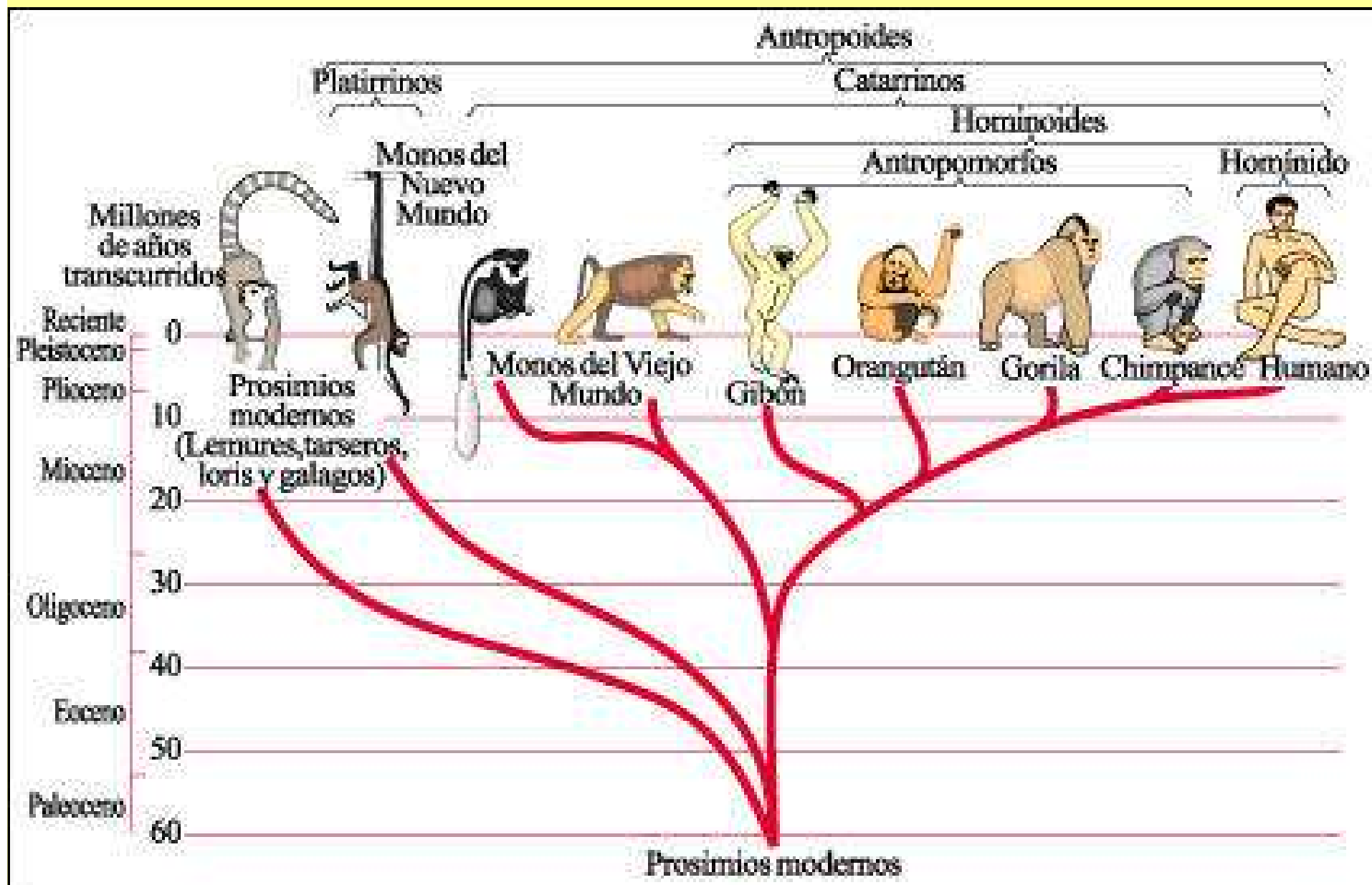
Historia de la vida: <http://www.elmundo.es/especiales/2009/02/ciencia/darwin/seccion3/index.html>

Como foi a Evolución Humana?

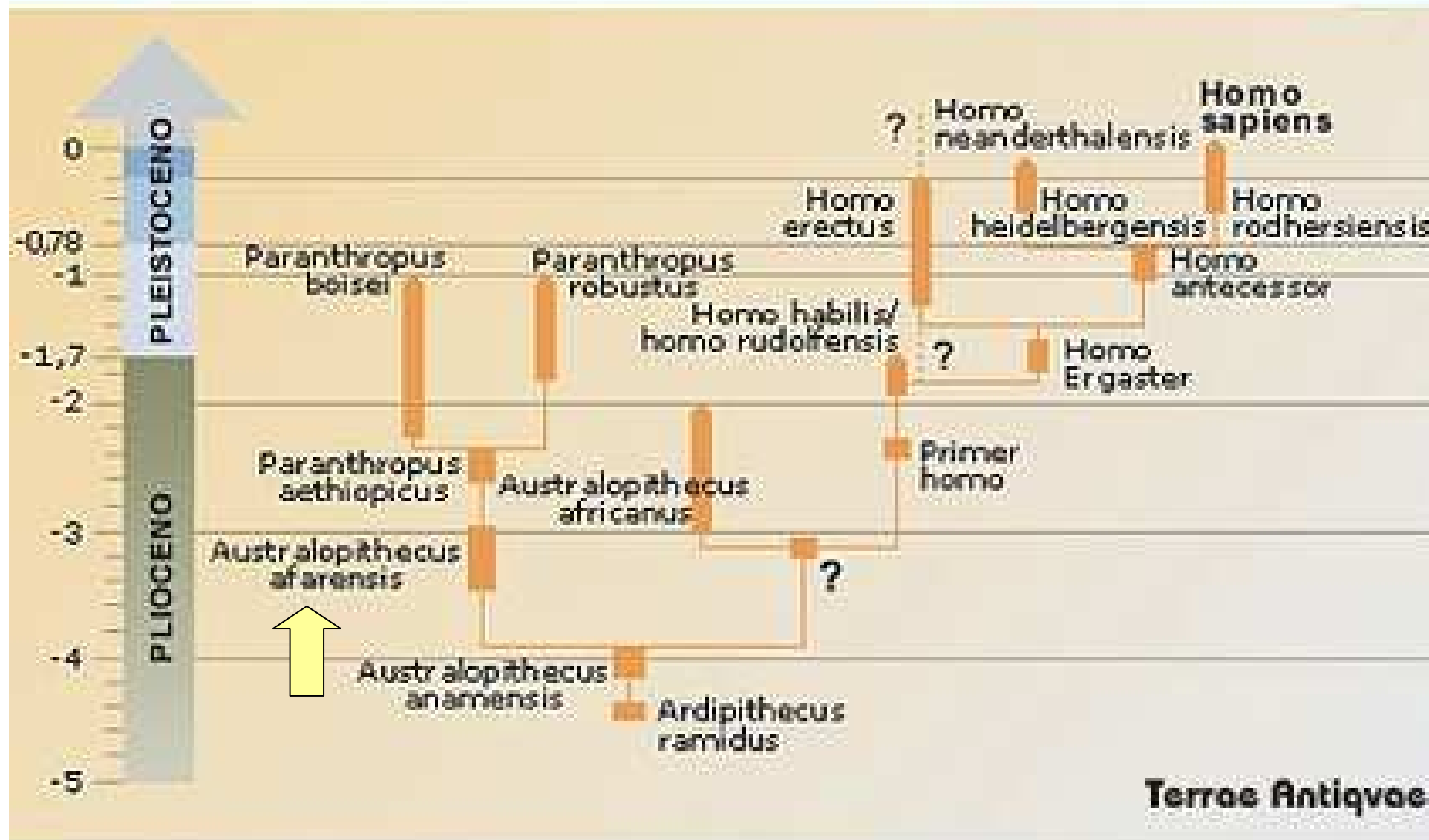
A Evolución Humana defínese como o proceso de transformación da especie humana desde os seus ancestros ata o estado actual. É dicir, é un proceso de cambio que finalmente deu lugar ó *Homo sapiens*, a nosa especie.

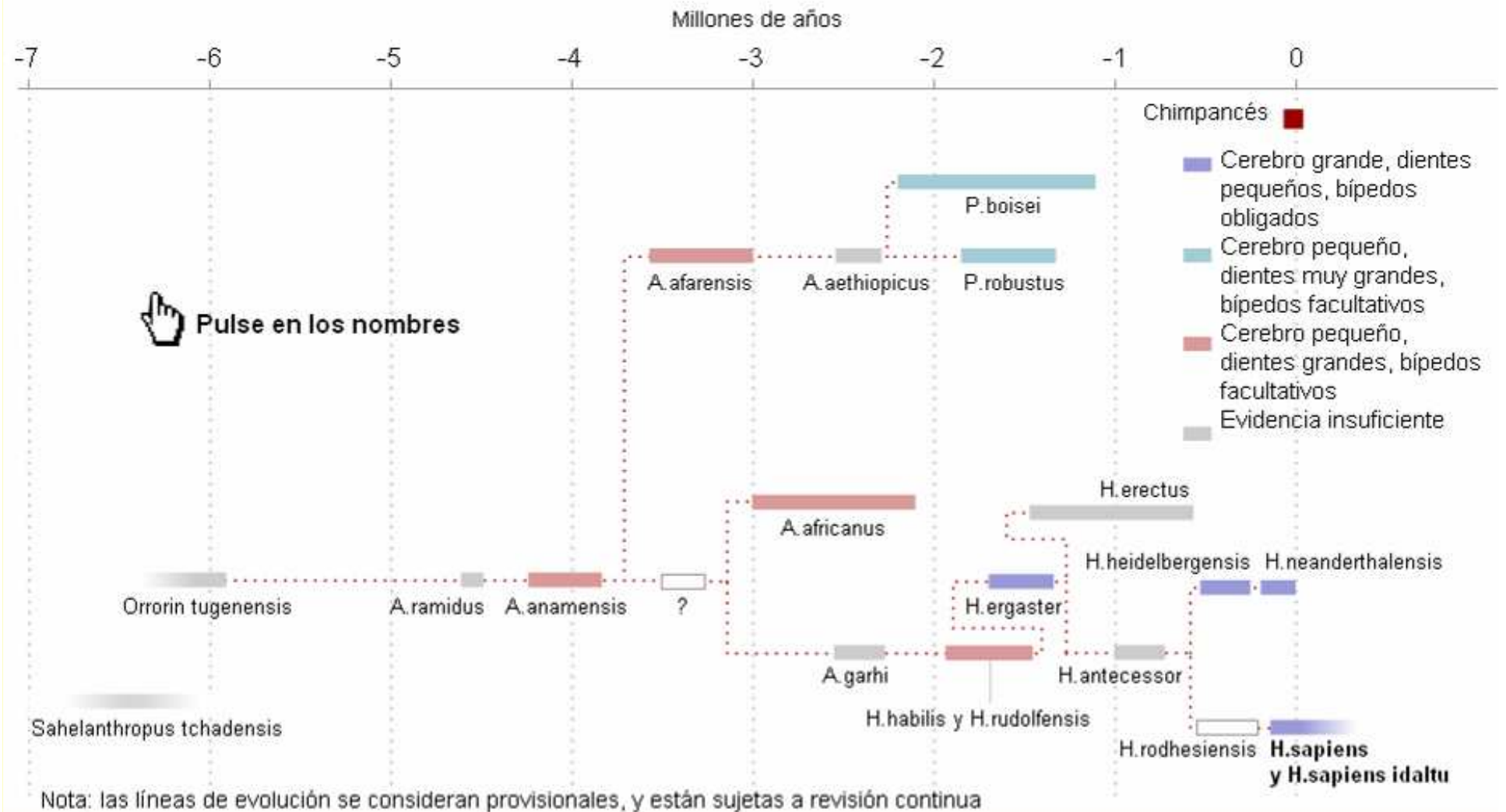


I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense



ÁRBOL FITOGENÉTICO SEGÚN EL EQUIPO DE ATAPUERCA





Fuente: Academia Nacional de las Ciencias de EE.UU. y elaboración propia | Gráfico: elmundo.es | e-ma

http://www.elmundo.es/elmundo/2003/graficos/sep/s4/sapiens_europa.html

I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense

El antepasado más antiguo del hombre no era como los monos actuales

El '*Ardipithecus ramidus*' indica que los caminos evolutivos de los seres humanos y los monos fueron muy diferentes.- La ausencia de caninos protuberantes en los machos indica que eran socialmente poco agresivos

MALEN RUIZ DE ELVIRA - Madrid - 01/10/2009

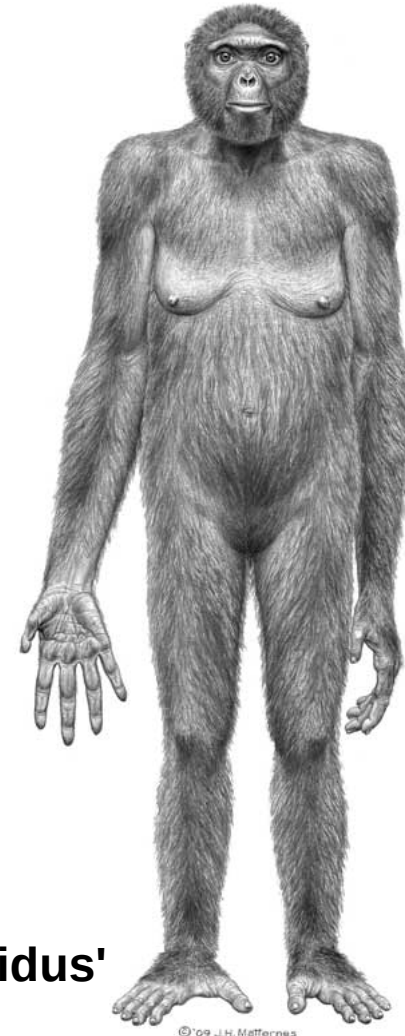
Vota ☆☆☆☆☆ Resultado ★★★★★ 62 votos

Era hembra, medía 120 centímetros, pesaba unos 50 kilogramos y vivió en la famosa región de Afar en Etiopía hace 4,4 millones de años. *Ardi*, que es como la han bautizado, es el ejemplar más completo encontrado del antepasado más antiguo de los seres humanos, el *Ardipithecus ramidus*, que ha tardado 17 años en ser presentado oficialmente en sociedad. Ahora lo hace con la pompa correspondiente al hallazgo de toda una generación en paleoantropología.

http://www.elpais.com/articulo/sociedad/antepasado/antiguo/hombre/era/monos/actuales/elpepusoc/20091001elpepusoc_9/Tes

I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense

Representación del '*Ardipithecus ramidus*'
SCIENCE - 01-10-2009

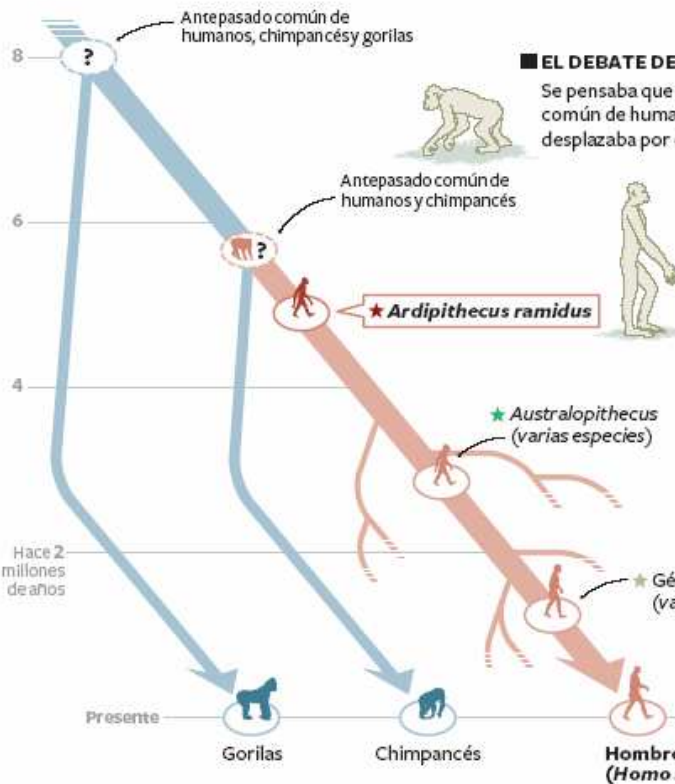


©'09 J.H. Matternes

Un nuevo homínido en la familia

LA EVOLUCIÓN DEL HOMBRE

El *Ardipithecus ramidus*, que vivió en Etiopía hace 4,4 millones de años, es uno de los antepasados del hombre más antiguos que se conocen



EL DEBATE DE LA LOCOMOCIÓN

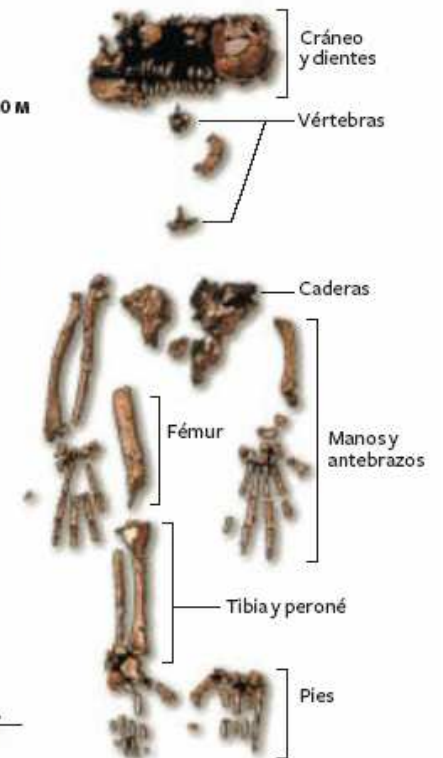
Se pensaba que el hipotético antepasado común de humanos y chimpancés se desplazaba por el suelo apoyando los nudillos

Los estudios de los huesos del *Ardipithecus* revelan que era bípedo. Esto pone en duda la locomoción cuadrúpeda del ancestro común, ya que ambos están muy próximos en el tiempo



'ARDI'

Hembra hallada en Etiopía, esqueleto más completo de *Ardipithecus ramidus*



Fuente: Science.

Ilustración: J. H. MATTERNES.

HEBER LONGÁS/EL PAÍS

El antepasado más antiguo, hallazgo del año

EL PAÍS, viernes 18 de diciembre de 2009



MALEN RUIZ DE ELVIRA
Madrid

Ardi, una hembra que media 120 centímetros, pesaba unos 50 kilogramos y vivió en la región de Afar en Etiopía hace 4,4 millones de años, pasó este año a formar parte de la breve galería de hitos individuales en la evolución humana. Ahora la revista Science considera el hallazgo, que publicó en octubre pasado, el avance científico más importante del año.

[Ardi, el primer homínido...](http://www.elpais.com/articulo/El+antepasado+mas+antiguo/elpais/20091218/elpais/20091218/1)

Lucy: o fósil de homínido máis coñecido



Museo nacional Etiopía

Lucy é o esqueleto dun homínido pertencente á especie *Australopithecus afarensis*, de 3,2 millóns de anos, descuberto polo estadounidense Donald Johanson el 24 de novembro de 1974 a 150 km de Adís Abeba (Etiopía).

Trátase do esqueleto dunha femia de arredor de 1 metro de altura, de aproximadamente 27 kg de peso, duns 20 anos de idade (as moas do xuicio estaban recén saídas) e que o parecer tivo fillos, aínda que non se sabe cantos.

Dotada dun cráneo minúsculo, comparable ao dun simio, Lucy anduvo sobre os seus membros posteriores, signo formal dunha evolución hacia a hominización. A capacidade bípeda de Lucy pode ser deducida da forma da súa pelve, así como tamén da articulación do xeonllo.

Ata 1977, a comunidade científica non tomou en consideración o achado de Johanson e seu equipo do *International Afar Research Expedition*. Finalmente, a revista *Science* aceptou publicar o descubrimento do homínido que desde entón se chamou *Australopithecus afarensis*.

O nome de Lucy provén da canción *Lucy in the sky with diamonds* dos Beatles, que escoitaban os membros do grupo investigador a noite posterior ao achado.





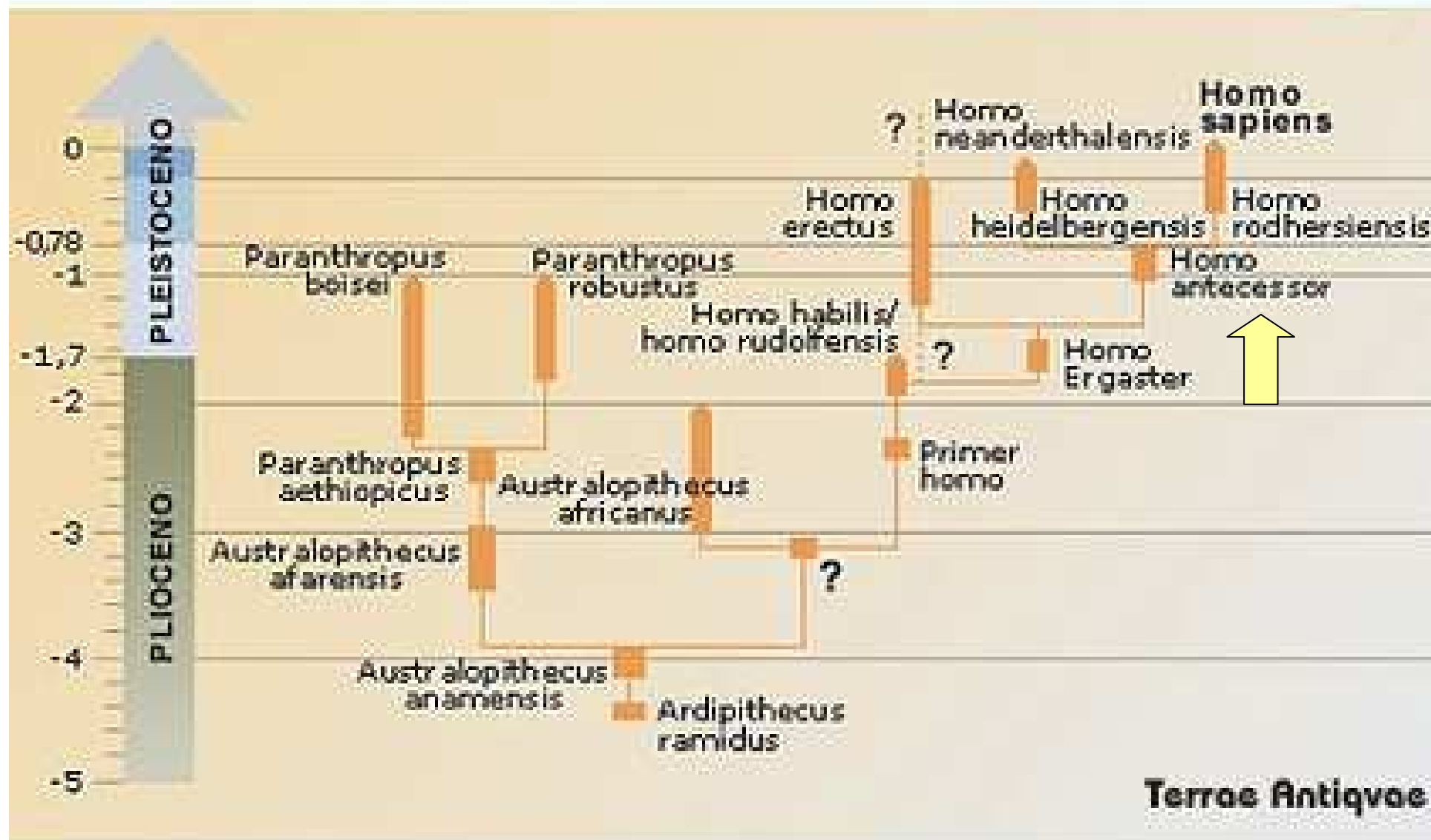
Lucy



A Reconstruction of Lucy

I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense

ÁRBOL FITOGENÉTICO SEGÚN EL EQUIPO DE ATAPUERCA

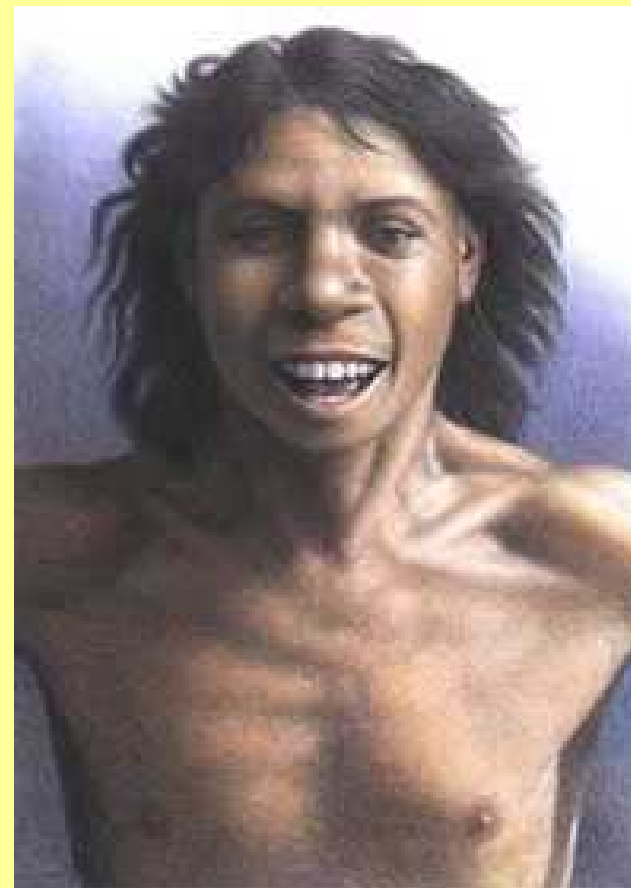


O mozo da Gran Dolina: o primer europeo

No verán de 1994 na Serra de Atapuerca (Burgos) encontráronse restos humanos dunha nova especie: o *Homo antecessor*. Esta especie duns 800 000 anos é, polo momento, a primeira que se estendeu polo continente europeo.

A cara do mozo da Gran Dolina é moi similar á nosa, en cambio os dentes e a fronte son moi primitivos. Esta mezcla de características anatómicas nun fósil desta antigüidade deu nome a unha nova especie. Sen embargo, non hai acordo na comunidade científica e moitos a consideran unha variedade de *Homo erectus* ou de *Homo heidelbergensis*.

I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense





Xacemento arqueolóxico de Atapuerca Patrimonio da Humanidade

Excavación do xacemento da Gran Dolina, en Atapuerca (Burgos).

O nivel TD6 onde apareceron os restos do *Homo antecessor* é o que se está excavando xusto por debaixo dos andamios.

Vídeo: <http://www.atapuerca.org/>

I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense

A visualización dos seguintes vídeos levarache a un mundo apaixonante.

Los Yacimientos de la Sierra de ATAPUERCA 1ª parte

<http://www.youtube.com/watch?v=ZsuwJsSJquQ> (7m 57s)

Los Yacimientos de la Sierra de ATAPUERCA 2ª parte

<http://www.youtube.com/watch?v=Q75n60jJFpU> (7 m 22s)

Los Yacimientos de la Sierra de ATAPUERCA 3ª parte

<http://www.youtube.com/watch?v=SXDlhOpZ2bc> (6m 19s)

ATAPUERCA: Yacimiento de Galería

<http://www.youtube.com/watch?v=xxnqc1-tvA8> (3m 19s)

ATAPUERCA: La Sima de los Huesos

<http://www.youtube.com/watch?v=IONjb7U8wGs> (3m 12s)

ATAPUERCA - Descubrimientos en la Sima de los Huesos

<http://www.youtube.com/watch?v=S1pGqD4kwgY> (3m 0,2s)

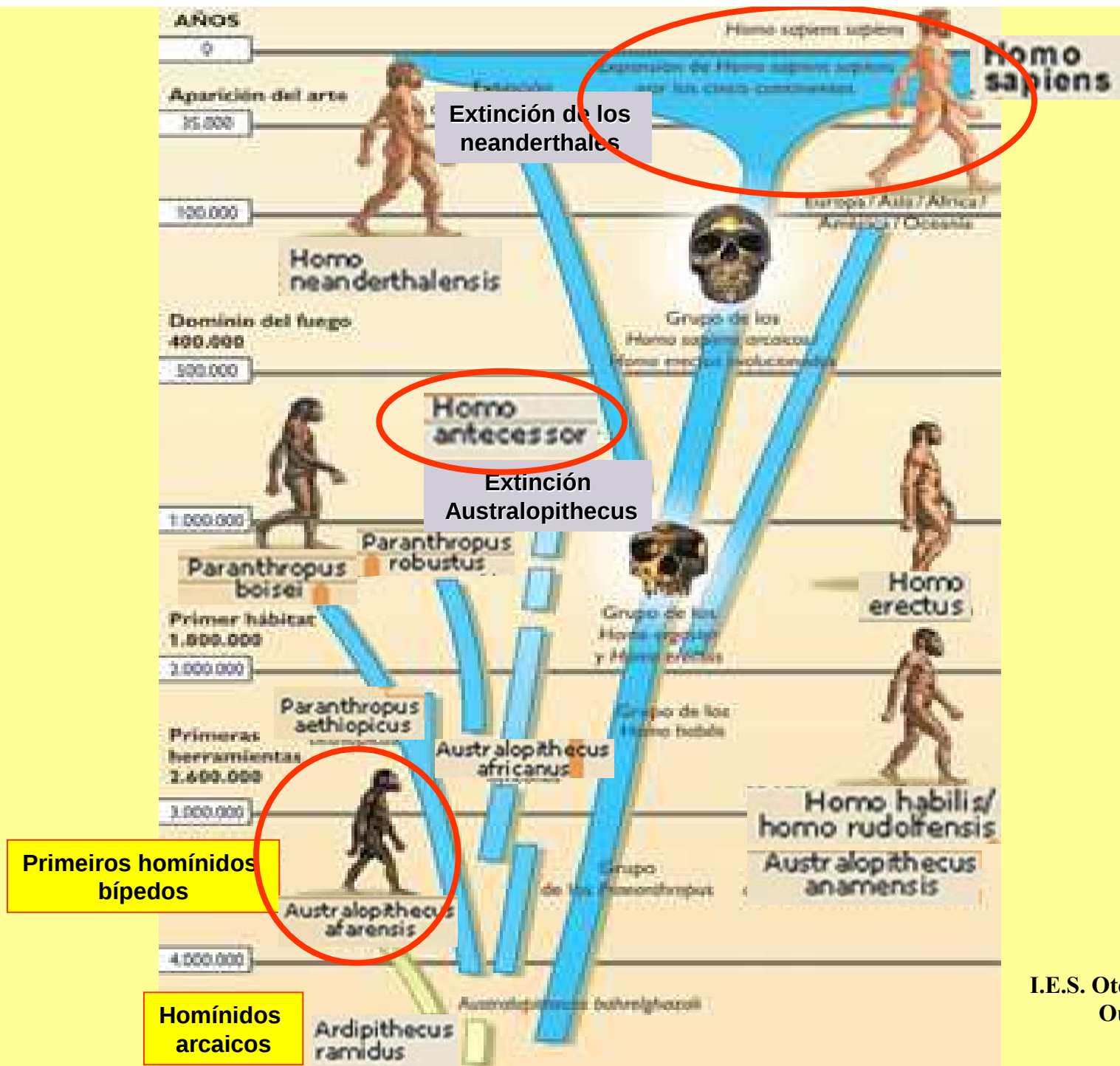
ATAPUERCA: Gran Dolina

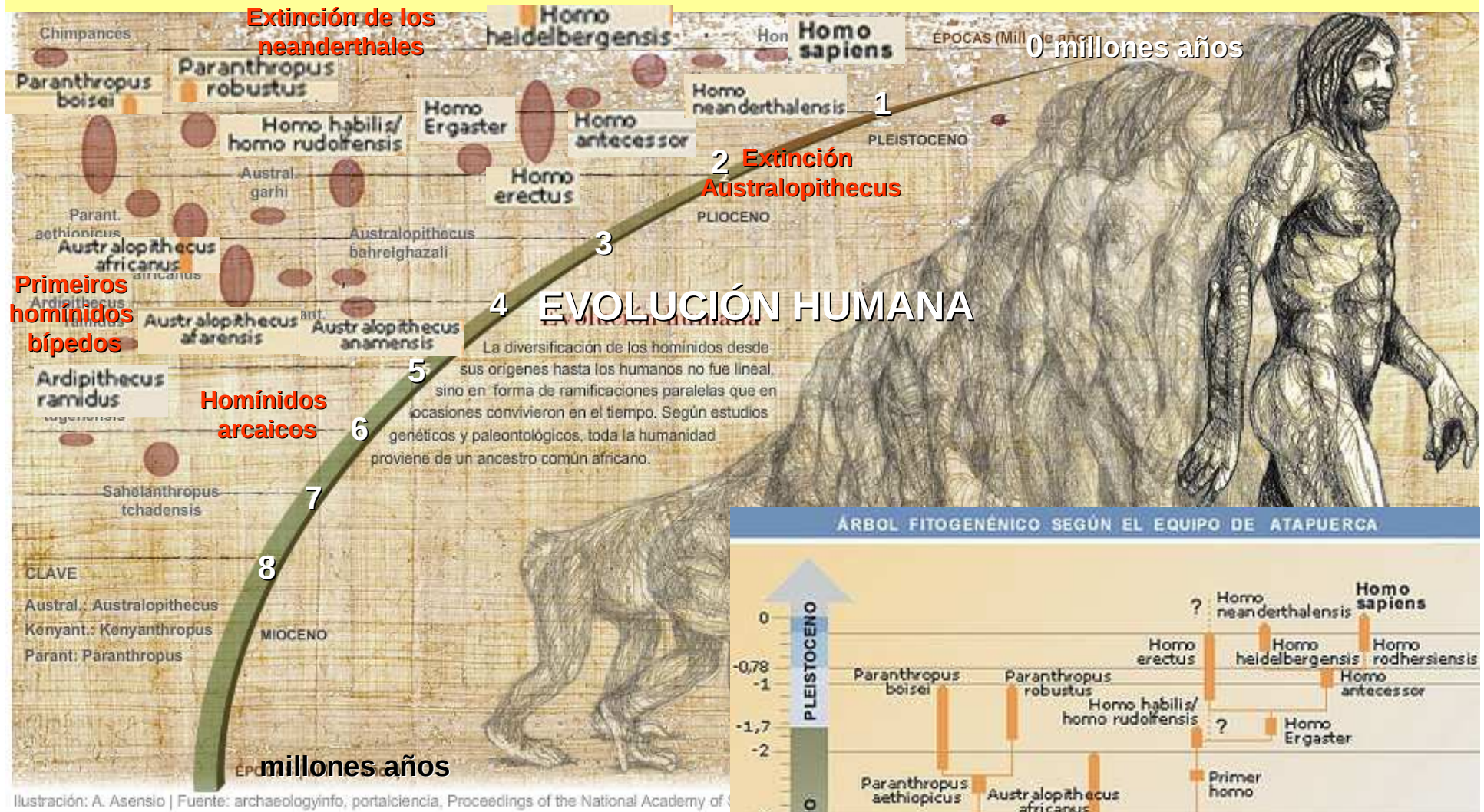
<http://www.youtube.com/watch?v=9SBKk0oK4-M> (2m 56s)



[Atapuerca. Páxina web de Juan Luis Arsuaga e o Equipo de Investigación Centro UCM ISCIII](#)

I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense





Como nace una especie?

Cando se encontran fósiles nun xacemento, primeiramente procedese a súa extracción con todo tipo de cuidados. Logo hai que asignarlle unha idade e a súa vez unha especie.

Cos fósiles humanos de Atapuerca ocorreu o mesmo, os estudos de xeoloxía e paleomagnetismo diron unha idade de máis de 780 000 anos.

Pero, a que especie pertencían estes restos? Dada as súas características e comparándoas coas especies existentes díronse conta que estes restos humanos pertencían a unha nova especie a que chamaron *Homo antecessor*.



I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense



I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense

Rostro xuvenil do *Homo antecessor*



Reconstrucción do cráneo de *Homo antecessor* a partir dos fragmentos encontrados (Museo de Arqueoloxía de Cataluña).

O dente do primer
europeo, encontrado en
Atapuerca

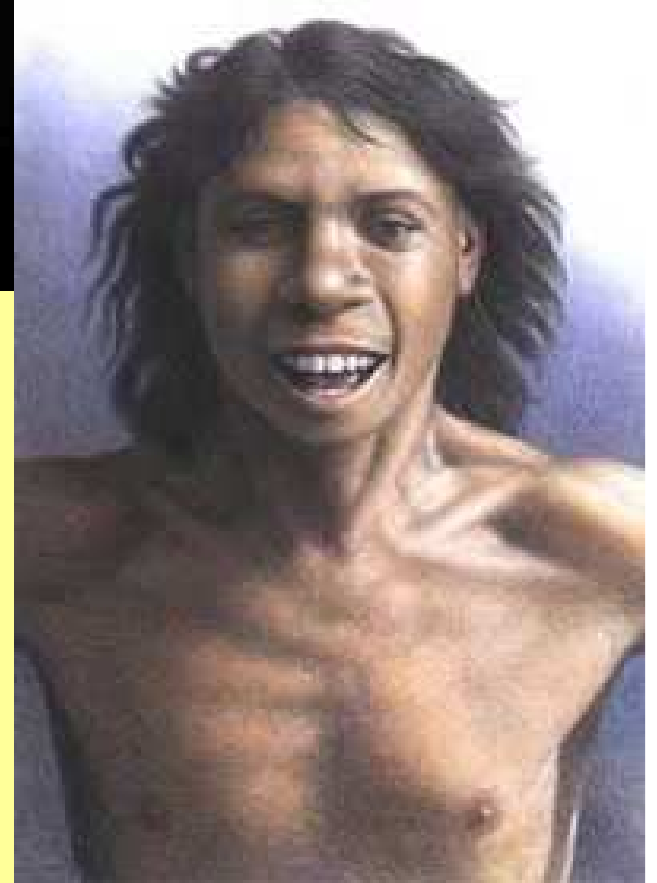
I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense

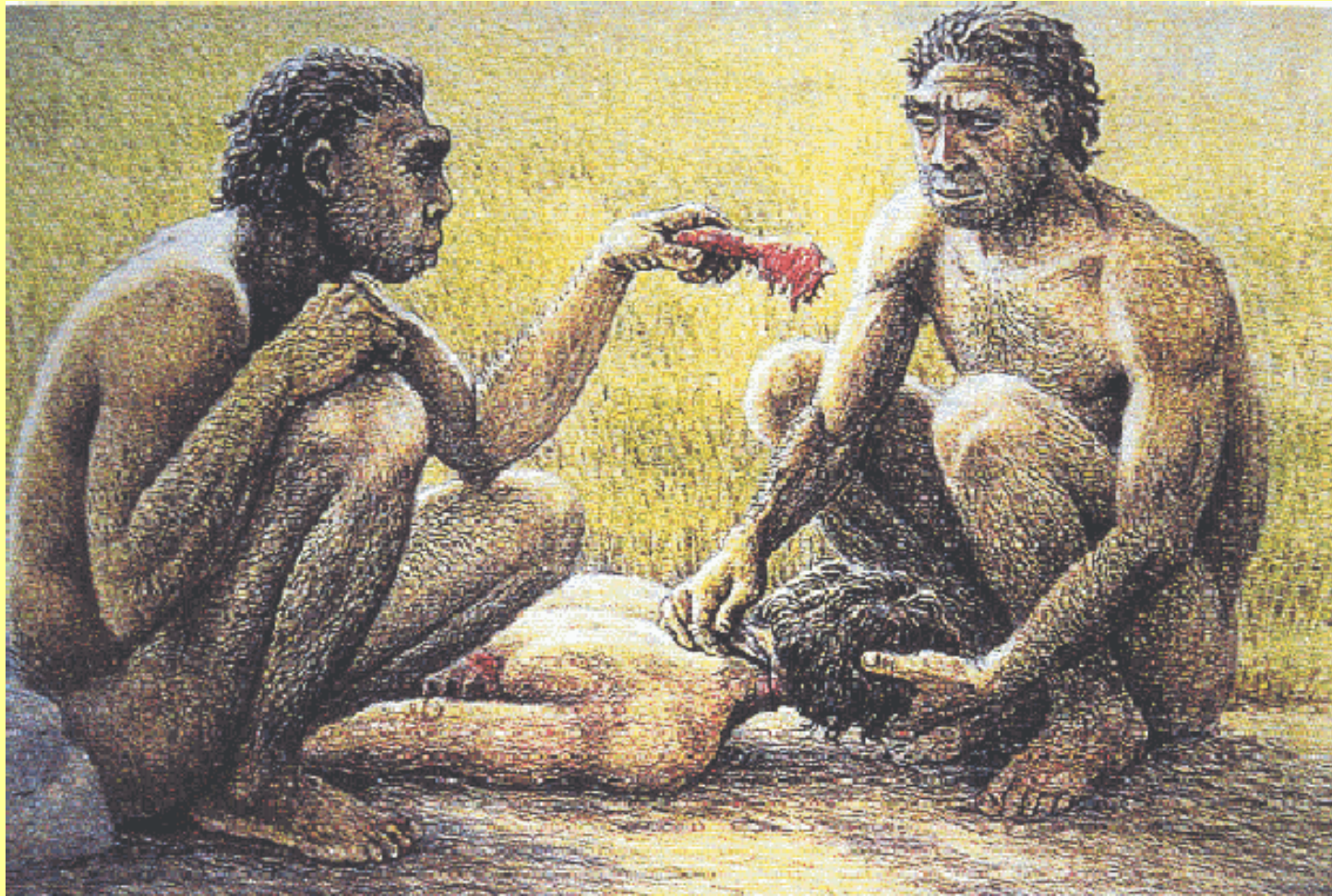




Homo antecessor

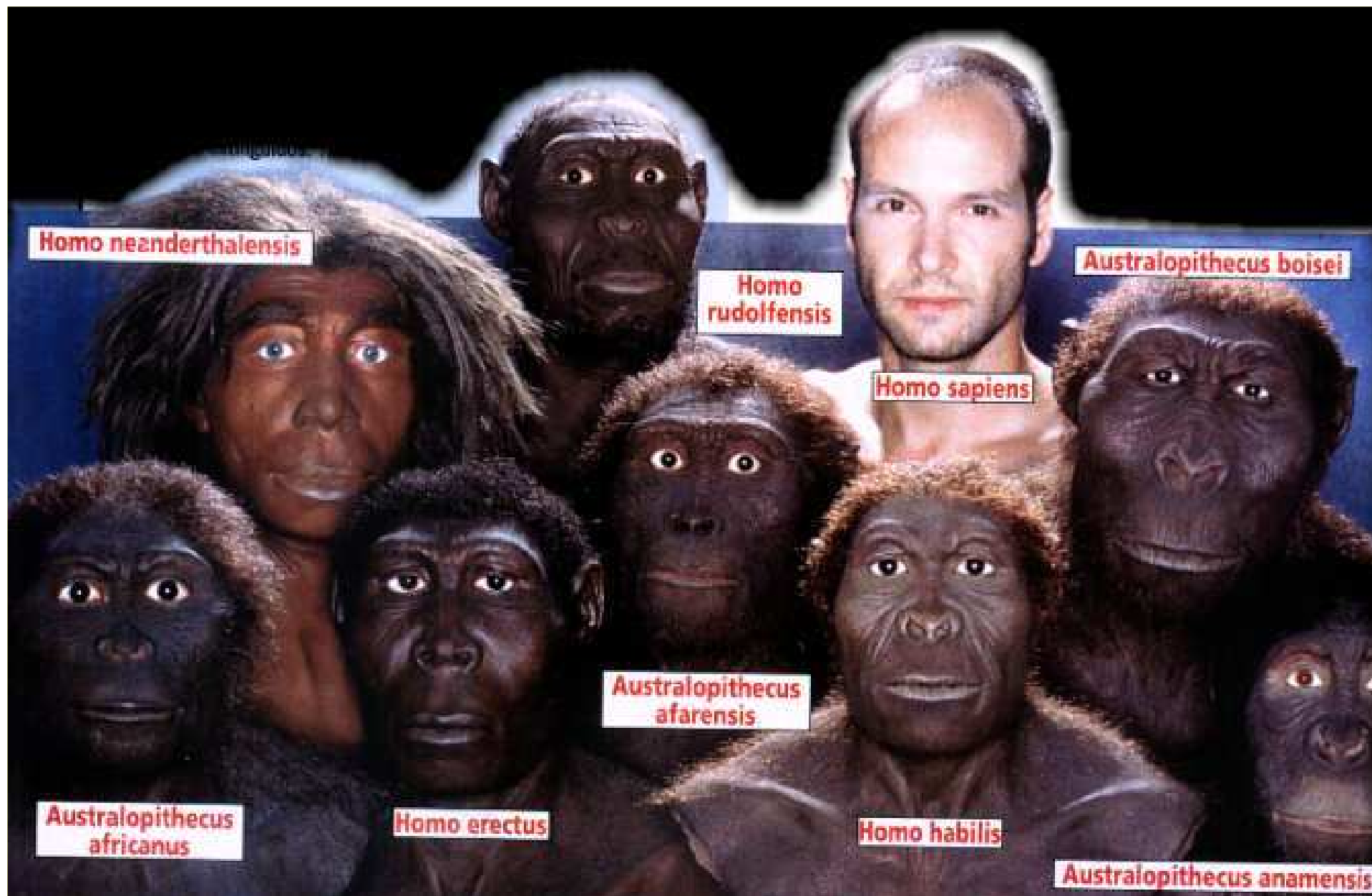
I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense





As series de marcas de corte que presentaban estos homínidos revelaban que os cadáveres foran comidos por outros homínidos, esta sería a **primeira evidencia de canibalismo** que se coñece ata hoxe na historia da humanidade.

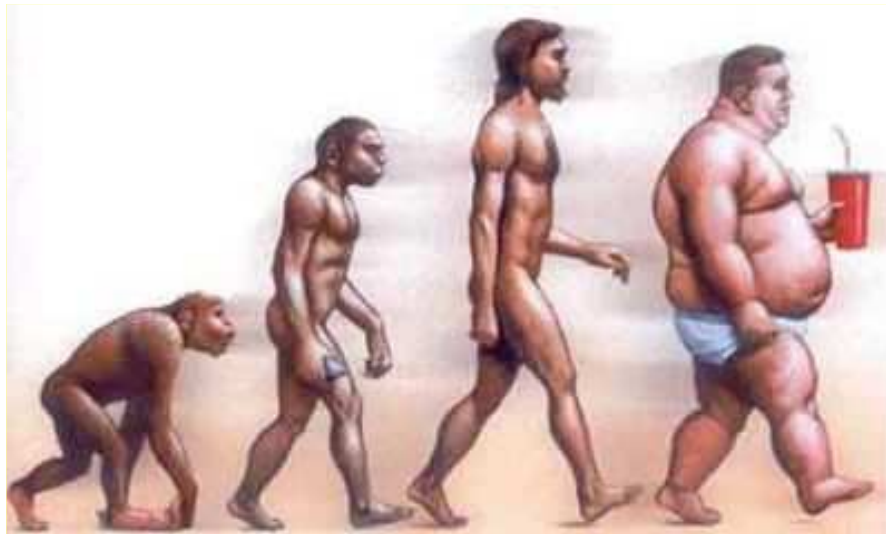
I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense



Del simio al hombre moderno: <http://www.elmundo.es/especiales/2009/02/ciencia/darwin/seccion3/index.html>

Atapuerca <http://www.fecyt.es/especiales/atapuerca/principal.htm>

I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense



El impacto de la modernidad sobre los genes ahorradores paleolíticos

Exceso de calorías

Carbohidratos rápidos



Toxicos y contaminantes

Grasas saturadas

Embudo alimentario

I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense

Los genes ahorradores de la alimentación

En condiciones de hambruna, un conjunto de genes se activan con el objetivo de garantizar la administración de reservas energéticas en el organismo humano.

Se trataría de un paquete de genes, a los que denomina «genes ahorradores», que permitirían una utilización más eficiente de la comida y favorecerían la formación de depósitos de grasa e incrementos rápidos de peso durante los periodos de abundancia, con el fin de acumular reservas para sobrevivir a posibles hambrunas posteriores. Estos genes, de gran utilidad en el pasado, en la época actual conducirían a la aparición de obesidad y diabetes ante una vida colmada y sedentaria.

<http://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/ciencia-y-tecnologia/2003/12/23/10037.php>

Nuevos descubrimientos sobre la evolución humana

Paleontología. En el bicentenario de Darwin se publican nuevos datos sobre el linaje de los humanos

Vota ☆☆☆☆☆

Resultados



15 Votos



VERSIÓN PARA MÓVIL

Comentarios 33



ENVIAR A UN AMIGO

Compartir



MAXIMILIANO CORREDOR - Madrid - 22/08/2009
22:00

Tres nuevos fósiles, tres nuevos candidatos a *eslabones perdidos*, adornan la cadena evolutiva que conduce al ser humano. La coincidencia en poco menos de dos meses de sus respectivos descubrimientos se une a otra serie de noticias sobre la evolución humana que se han producido a lo largo de este año, bicentenario del nacimiento del naturalista inglés Charles Darwin. 150 años después de la publicación de su teoría de la evolución, que bajó al ser humano del pedestal al que él mismo se había subido y lo colocó en su justo lugar entre los demás primates, los científicos siguen perfilando los detalles de la historia familiar de la humanidad.

La familia del hombre

Fósiles clave



'*Darwinius masillae*' (IDA)
47.000.000 Años

ALEMANIA, 2009



'*Ganlea megacanina*'
38.000.000 Años

MYANMAR, 2009



'*Pierolapithecus catalaunicus*' (PAU)
13.000.000 Años

ESPAÑA, 2004



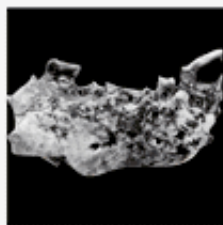
<http://www.publico.es/ciencias/investigacion/245773/evolucion/humana>

La familia del hombre

Fósiles clave



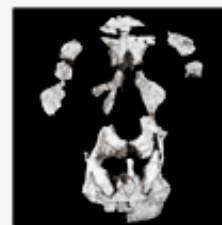
'Darwinius masillae' ('IDA')
47.000.000 Años
ALEMANIA, 2009



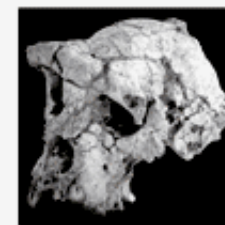
'Ganlea megacanina'
38.000.000 Años
MYANMAR, 2009



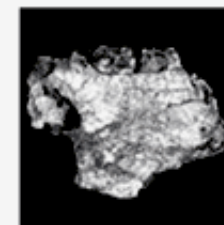
'Pierolapithecus catalaunicus' ('PAU')
13.000.000 Años
ESPAÑA, 2004



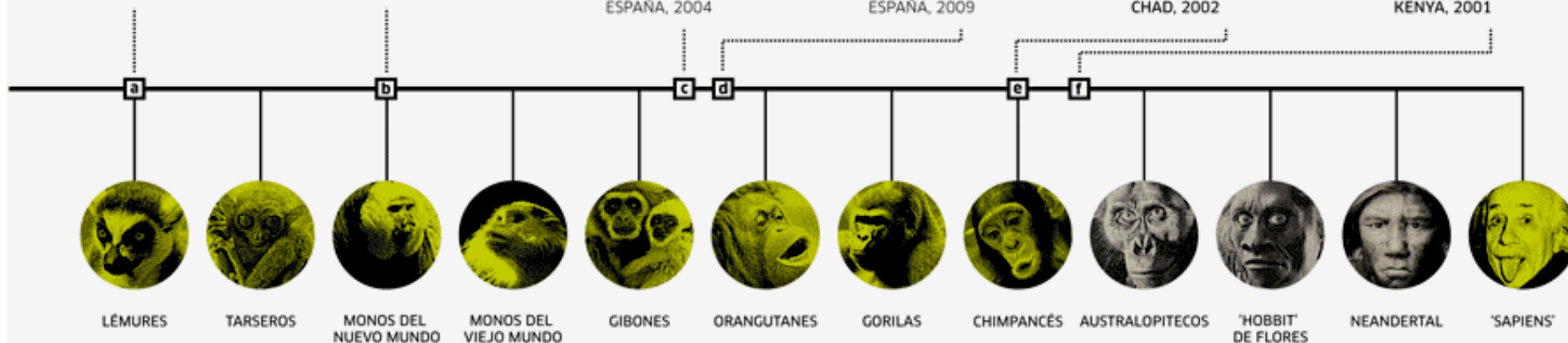
'Anoiapithecus brevirostris' ('LLUC')
11.900.000 Años
ESPAÑA, 2009



'Sahelanthropus tchadensis' ('TOUMA')
7.000.000 Años
CHAD, 2002



'Orrorin tugenensis'
6.000.000 Años
KENYA, 2001



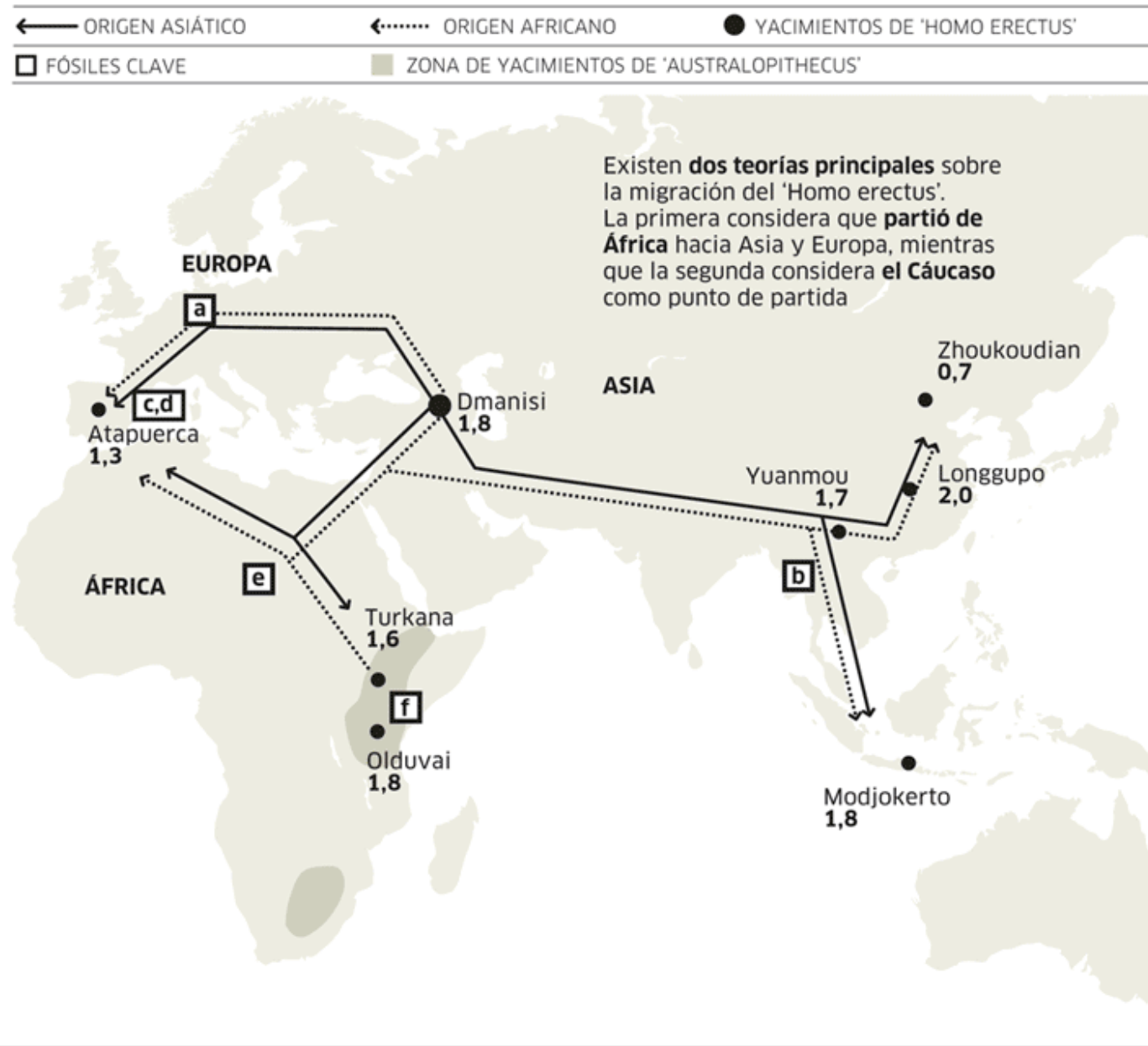
► Las imágenes en blanco y negro son recreaciones de especies ya extintas. Destacados en rojo los fósiles descubiertos recientemente.

No siguiente vídeo`podes ver a Ida

http://www.bbc.co.uk/mundo/ciencia_tecnologia/2009/05/090519_1704_ida_fosil_a_mab.shtml

I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense

Expansión del género 'Homo' y principales yacimientos



► Las cifras representan los millones de años de antigüedad del yacimiento

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

infografia@publico.es

I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense

ENTREVISTA

<http://www.publico.es/ciencias/003023/asia/pudo/cuna/hombre>

"Asia pudo ser la cuna del hombre"

La paleoantropóloga María Martinón-Torres ha dado la vuelta a la tortilla evolutiva: los primeros europeos pudieron llegar desde Asia.

MANUEL ANSEDE / MADRID - 29/09/2007 20:32

Es la dentista de Atapuerca. La investigadora María Martinón-Torres (Ourense, 1974) lleva cinco años a caballo entre su lugar de trabajo, el Centro Nacional de Investigación sobre la evolución humana, en Burgos, y Dmanisi, una aldea georgiana situada en el Pequeño Cáucaso, en la frontera con Armenia.

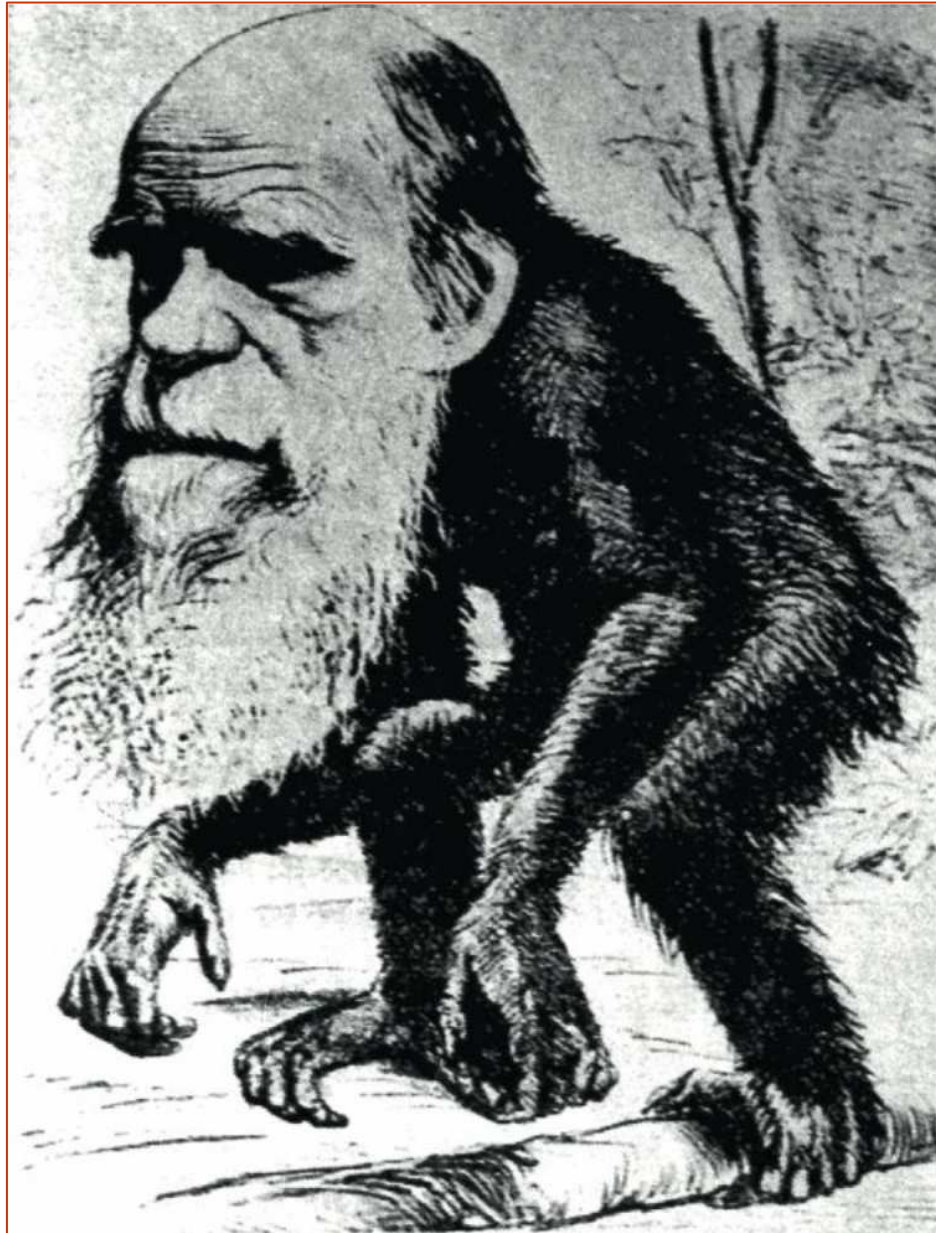
En este tiempo, la paleoantropóloga ha vivido en primera persona la metamorfosis del país tras la Revolución Rosa de 2003. "Ahora los georgianos quieren entrar en la UE", afirma Martinón-Torres. Como si quisiera respaldar el derecho de este pueblo a europeizarse, la investigadora ha estudiado más de 5.000 dientes de diferentes especies de los géneros *Australopithecus* y *Homo*, algunos pertenecientes al *Homo georgicus*, hallado en el yacimiento de Dmanisi.

Sus conclusiones han triturado la hipótesis de Salida de África -esculpida durante decenios por los paleontólogos anglosajones, con la familia Leakey a la cabeza-, según la cual los homínidos se dispersaron desde este continente por Europa, sin que surgieran nuevas especies por el camino. Martinón-Torres ha dado la vuelta a la tortilla evolutiva: los primeros europeos pudieron llegar desde Asia.



María Martinón-Torres, con una mandíbula de 'Homo antecessor'. ICAL

**I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense**



❖ É certa a afirmación:

“O home descende do mono”?.

Razoa a resposta

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

EL PAÍS, domingo 29 de marzo de 2009

La perplejidad de Darwin

Durante los próximos meses asistiremos a la publicación de varias ediciones conmemorativas de los 150 años de *El origen de las especies*, que se dio a las prensas cuando su autor, Charles Darwin, iba a cumplir 50. Es justo que sea así. De la carismática trinidad *progre* (Darwin, Marx, Freud), ninguno ha podido derrotar al tiempo como el primero.

Aunque quedan algunos detalles por ajustar que no afectan a su esencia, la teoría de la evolución ha sido verificada hasta la saciedad desde el registro fósil a la genómica comparativa, y hoy es un hecho científico tan indiscutible como la existencia de los átomos o la de los agujeros negros. Indiscutible,



GONZALO
PONTÓN

Como la ciencia ha desmontado el relato del Génesis, se han inventado lo del diseñador inteligente

pero no indiscutido. Las Iglesias cristianas, judías y musulmanas no pueden aceptar la teoría de la evolución porque, según sus libros santos, un dios primordial omnipotente y omnisciente lo creó todo en seis días (o en seis mil millones de años, que en lo de la cronología los clérigos más espabilados se apuntan a la metáfora).

Acuciados por los descubrimientos científicos que han ido desmontando, pieza a pieza, la narración del Génesis y todos los mitos de creación existentes, ciertos fundamentalistas religiosos han propuesto, como explicación "científica" alternativa a la evolución, la existencia de un diseñador inteligente, en un *re-make* de la vieja narración bibli-

ca, pero sustituyendo al Anciano de los Días por, digamos, un Enric Satué o un Alberto Corazón todopoderosos.

La teoría de Darwin se asienta en cuatro pilares fundamentales: la evolución, el gradualismo (con las matizaciones de Stephen Jay Gould y Niles Eldredge), la especiación y la selección natural.

A estos cuatro pilares, el profesor Jerry A. Coyne, que acaba de publicar un libro titulado *Why Evolution is True*, añade un quinto que me parece irrefutable: "La *imperfección* es la marca de la evolución, no la del diseño consciente". En efecto, la evolución produce criaturas imperfectas, inacabadas. Los mecanismos evolutivos han dotado al

kiwi de unas alas sin función; la mayoría de las ballenas conservan vestigios de pelvis y huesos de las patas como recuerdo de su pasado de cuadrúpedos terrestres; los humanos contamos con músculos para accionar una cola ya desaparecida, erizar plumas de las que no disponemos (la "carne de gallina") o mover cómicamente las orejas.

Por no hablar del famoso apéndice, muy útil para que nuestros abuelos primates pudieran hacer fermentar las hojas de los árboles y transformar su celulosa en azúcares. ¿Qué función desempeña en los humanos aparte de ponerles, a veces, en riesgo de muerte? Tal vez el diseñador inteligente haya sido

PASA A LA **PÁGINA SIGUIENTE**

http://www.elpais.com/articulo/opinion/perplejidad/Darwin/elpepiopi/20090329elpepiopi_4/Tes

I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense

La perplejidad de Darwin

VIENE DE LA PÁGINA ANTERIOR

un cirujano avisado. ¿Sabían ustedes lo del nervio laríngeo de los mamíferos?

Yo tampoco, pero el profesor Coyne lo explica de maravilla: el tal nervio interviene en la fonación, pero en vez de ir directamente del cerebro a la laringe, desciende hasta el pecho, gira alrededor de la aorta y regresa a la laringe en un recorrido tres veces mayor del necesario. Fascinante. Pues ese nervio hace lo mismo en las jirafas, bajando y subiendo por su cuello como un taxista sin GPS. Ninguna deidad que se precie sería tan despistada. Lo que sucede es que el nervio laríngeo procede de los arcos branquiales de nuestros an-

tepasados, los peces, y allí sí cumplían una función.

El aparato reproductor de los humanos es una galería de chapuzas y un campo minado.

¿Por qué los testículos no se forman directamente fuera del cuerpo, donde la temperatura es adecuada para los espermatozoides? Se forman en el abdomen, y cuando el feto tiene unos siete meses emigran al escroto a través de los canales inguinales, debilitando las paredes abdominales con el riesgo de causar hernias, a veces mortales. La uretra está muy mal diseñada, porque pasa por medio de la próstata, y cuando ésta se inflama dificulta o impide la micción.

Las mujeres paren a través de la pelvis en un proceso doloroso e ineficaz, porque es demasiado estrecha (por necesidades de la locomoción bipedal) para

un cráneo que ha debido ensancharse para acoger el crecimiento del cerebro. Desde luego, el diseñador inteligente no era una mujer. Y ya que estamos hablando de los bajos, si usted fuera diseñador, ¿habría colocado una planta procesadora de residuos junto a un parque de atracciones?

El aparato reproductor es una galería de chapuzas y un campo minado

Pero además, Darwin ya previó algo extraño en la selección natural, y es que no siempre actúa en bien de la especie. A veces la evolución puede producir resultados útiles para un indivi-

duo, pero perjudiciales para la especie en su conjunto. He aquí un ejemplo fastuoso aportado por el genio de Forges (EL PAÍS, 22 de febrero): en el dibujo aparece un obispo o cardenal (¿Rouco? ¿Camino?) de gesto avinagrado que Darwin observa entre perplejo y azorado. ¿Por qué razón?

Porque ve, como Forges y como yo, que aquí la selección natural no ha jugado en favor de la especie.

Si la selección natural "apaga" los genes más perjudiciales y activa los más favorables, ¿por qué existen los eclesiásticos? Si a través de la evolución y de la cultura, el animal humano ha mejorado la calidad de su vida, ha ampliado el alcance de su inteligencia y ha conseguido dotarse de una consciencia ética que le impulsa a amar a sus semejantes, a respetar sus vidas y

sus libertades, y que le reprocha íntimamente, insoportablemente, sus miserias y su capacidad para el mal, ¿cómo es que no se ha desembarazado de los clérigos?

¿Qué función evolutiva tienen esos oscuros intérpretes de unos dioses atávicos que envían a niños-bomba a matar y ser muertos?

¿Por qué sobreviven seres inmorales capaces de engañar a sabiendas a los más débiles y desvalidos de los humanos diciéndoles que los preservativos pueden aumentar el riesgo de contraer el sida?

Sólo desde Darwin puede explicarse la existencia de tales criaturas: deben de ser vestigios de nuestros antepasados los reptiles.

Gonzalo Pontón es el consejero delegado de CRÍTICA.

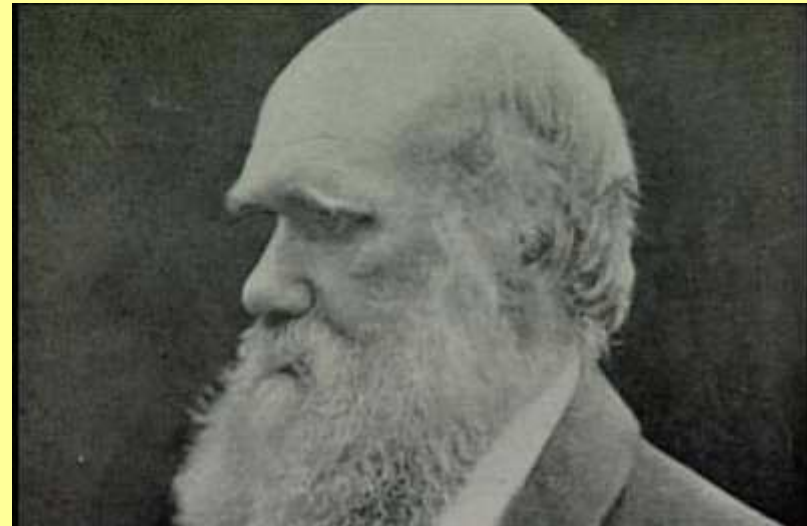
http://www.elpais.com/articulo/opinion/perplejidad/Darwin/elpepiopi/20090329elpepiopi_4/Tes

**I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense**

Videos interesantes do programa de TV “ La noche temática” (7 de febreiro 2009)

La Revolución de Darwin: Tres programas de 45 minutos aproximadamente de moito interese:

- **La voz de la evolución**
- **El legado de Darwin**
- **La guerra de la ciencia**

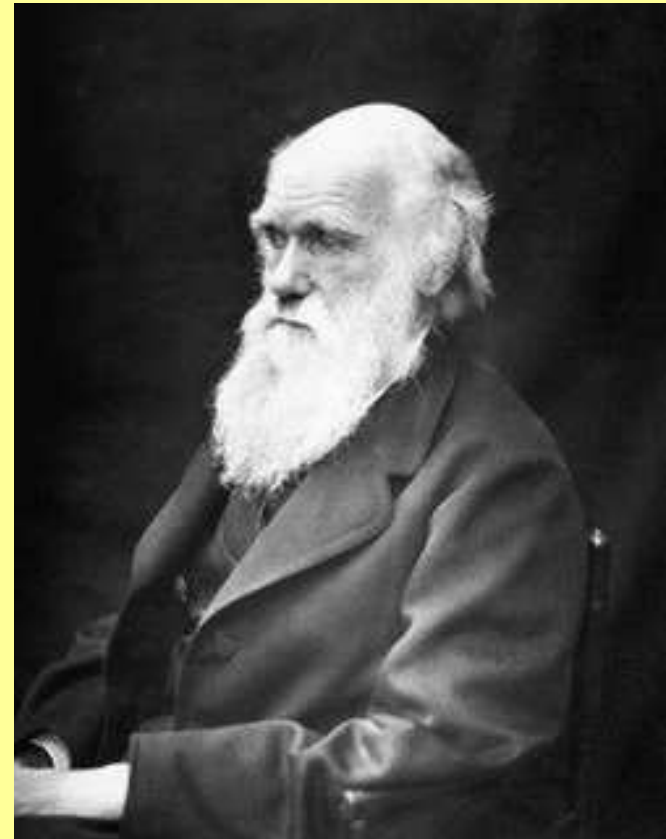


<http://programastvonline.blogspot.com/2009/02/la-revolucion-de-darwin-documentales-de.html>

Diseño inteligente 1 y 2: Darwin vs Dios

Documental Canal Odisea 19 de marzo de 2009

Episodios: 1 y 2
Título original: Judgement day 1 y 2
Género: Documentales / Ciencia
Nacionalidad: USA
Duración: 56 minutos y 57 minutos
Año: 2007



<http://documentalesatonline.blogspot.com/2009/03/disenio-inteligente-1-y-2-darwin-vs.html>

I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense

En 1952 o escritor [Ray Bradbury](#) escribiu un conto de ciencia ficción titulado [O ruído dun trono](#)* (A sound of Thunder). Nel, uns cazadores viaxan no tempo ata chegar á prehistoria e sen darse conta matan a un insecto. En consecuencia e debido a iso, cando volven ao presente danse conta que o mundo en que se atopan é totalmente diferente ao que coñecían nun principio. Ese insecto era unha bolboreta, cuxa morte provocaría un efecto en cadea de dimensións inconmensurables. Este conto é un caso de [efecto mariposa](#).

El Ruido de un Trueno
Ray Bradbury

<http://membres.lycos.fr/aracnido/HTML/Tales/El%20Ruido%20de%20un%20Trueno.pdf>

PELÍCULA

El sonido del trueno (A sound of thunder)

Ciencia-ficción

Alemania - USA

Duración: **103 minutos**

Año: **2005**

Ficha técnica

Director PETER HYAMS

I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense



• Vídeos

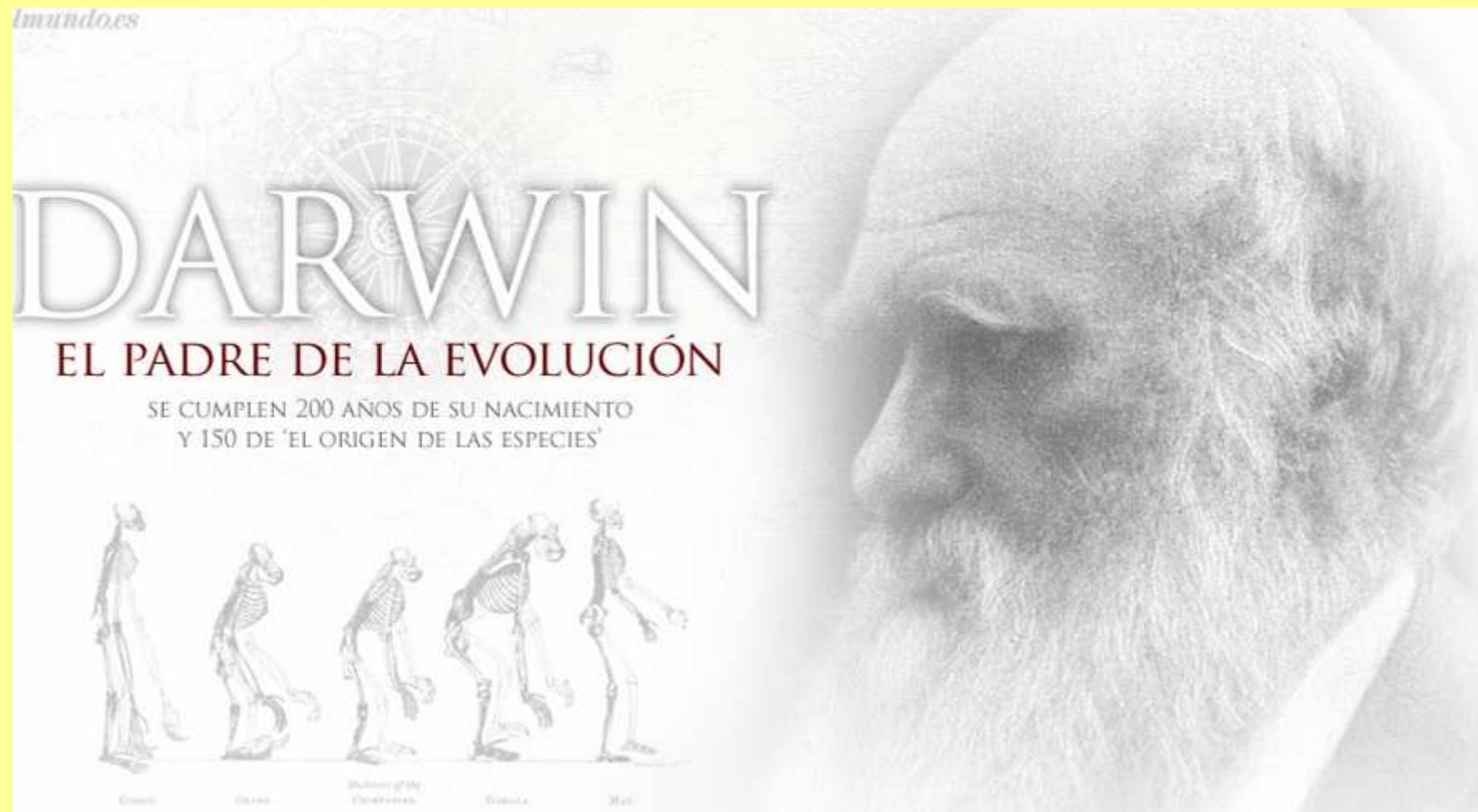
- Os fósiles máis antigos da Terra
<http://es.youtube.com/watch?v=2r4r58u9X9Y>
- Fósiles antigos de Trilobites
<http://es.youtube.com/watch?v=zgt5FqSNVSg>
- A evolución das especies 1ª parte
<http://es.youtube.com/watch?v=e8LtRSpGTr8>
- A evolución das especies 2ª parte
<http://es.youtube.com/watch?v=RgLbZR3eBrk>

Anfioxus (2008) es una revista de divulgación científica elaborada por profesores y estudiantes de Enseñanza Secundaria y Bachillerato de diversos centros de la Comunidad de Madrid. La puesta en marcha de Anfioxus, en la que participan diferentes Centros Educativos coordinados desde el Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN)

<http://www.fecyt.es/fecyt/docs/tmp/-178469136.pdf>

Páxinas web de interese

- Entrevista a Margulis http://www.uv.es/metode/anuario2001/31_2001.html
- Anfioxus es una revista de divulgación científica elaborada por profesores y estudiantes de Enseñanza Secundaria y Bachillerato de diversos centros de la Comunidad de Madrid. La puesta en marcha de Anfioxus, en la que participan diferentes Centros Educativos coordinados desde el Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN) Xullo de 2008 <http://www.fecyt.es/fecyt/docs/tmp/-178469136.pdf>
- Edición impresa | EL PAIS | Sociedad - 3-08-2008 [150 años liberados de un creador sobrenatural](#)
- Comunidad Valenciana | EL PAIS - 17-10-2008 [La selección natural, una gran idea](#)
- Edición impresa | EL PAIS | Sociedad - 10-01-2008 [EE UU se debate entre Darwin y el Paraíso](#)
- El mundo – 17-11-2003 [Los grandes fraudes de la ciencia](#)
- [La rebelión de las bacterias se cobra vidas](#), El País 26 de noviembre de 2008



<http://www.elmundo.es/especiales/2009/02/ciencia/darwin/index.html>

I.E.S. Otero Pedrayo.
Ourense



*Departamento Bioloxía e Xeoloxía
I.E.S. Otero Pedrayo. Ourense.*