



CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
CENTRO DE ALTOS
ESTUDOS UNIVERSITÁRIOS



Agencia Española
de Cooperación
Internacional
para el Desarrollo

Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

QUE PAGUE MÁS QUIEN PRODUZCA MÁS BASURA



REFERENCIA: **2MMG58**

Los desafíos ambientales



CIENCIA SIN DOGMAS

Evolución humana, un caso abierto



EN CONSTRUCCIÓN

Contrariamente a la noción popular, la evolución humana no es un caso cerrado, algo que esgrime Elaine Morgan (en la foto) para defender la 'teoría del mono acuático'.

BOSQUE EVOLUTIVO

Distintos autores proponen diferentes versiones del 'árbol genealógico' de los humanos.

EN BUSCA DE LA CUNA

Frente a la hipótesis de la cuna humana en África, otros autores defienden un origen asiático.

¿'ANTECESSOR' O NO?

El 'Homo antecessor' de Atapuerca se postula como un ancestro humano directo, pero para algunos investigadores no es más que una rama paralela, y muchos niegan que sea una especie separada.

partían lugar con elementos como esqueletos de peces, huevos de tortuga o pinzas de cangrejos". "Es bien sabido que sólo los animales que fallecían en el agua se fosilizaban, ya que tenían que enterrarse en el barro para que ocurriera", añade Morgan. Y concluye: "Cerca del 98% de los restos de homínidos estaban enterrados en cieno. Es cierto que eso no prueba per se que todos vivieran cerca del agua, pero tampoco prueba lo contrario".

La teoría mencionada también que la capacidad de hablar es resultado del control consciente de la respiración, un dominio que también se da entre los mamíferos acuáticos, y que el diseño de nuestro cuerpo es ideal para facilitar la movilidad en el agua.

"Es una teoría muy exótica y científicamente cuestionable. Es difícil de demostrar porque tenemos restos que cubren un periodo de 60 millones de años que la contradicen", afirma Carbonell. "Es normal que haya estructuras evolutivas convergentes porque hay adaptaciones ubicuas, pero sólo podría demostrarse si se encontrara un fósil con aletas", bromea.

Por su parte, Marcial de la Cruz, uno de los responsables de la Asociación Paleontológica Murciana, se une a la opinión de Carbonell. "La aceptación es muy baja y no

está generalizada; es una teoría más, pero no es verificable ni muy creíble".

Otro experto consultado por *Público* es Emiliano Bruner, investigador de paleoneurología del Centro Nacional de Investigación sobre la Evolución Humana (CENIEH) y vicesecretario del Instituto Italiano de Antropología. Él también se une al coro de opiniones discordantes. "Es un tema que no forma parte de los debates generales", aduce. "No se puede discutir por falta de evidencias, ahora sólo es un tema de conversación de la hora del té", agrega.

En opinión de Bruner, la *teoría de la sabana* sigue teniendo sus evidencias, porque probablemente vendamos de monos que ya eran bípedos y que se agarraban a los árboles con los brazos. Luego, "debido quizá a un cambio en el clima, se modificó la vegetación, bajó la densidad de los árboles, pero el mono continuó caminando verticalmente cambiando sus proporciones corpóreas y potenciando su locomoción a medida que se alteraba el entorno". Y de todo ello hay pruebas en los fósiles, dice Bruner.

Gusta, pero no se acepta

La propia Elaine Morgan admite que la *teoría del simio acuático* gusta, pero que nadie la cree. "Desconozco por qué no cuenta con apoyos; la teoría es 100% darwinista, complementa y completa la de Darwin, respondiendo preguntas para las que no había respuesta". "Pero la tratan como que no se la debe considerar, como ocurre con los fantasmas o los marcianos", se lamenta.

Pese a todo, Morgan no está sola en su defensa de la *teoría del mono acuático*. Cuenta con el apoyo de reconocidos científicos y divulgadores, como el filósofo evolutivo estadounidense Dan Dennett, o David Attenborough, naturalista británico galardonado con el premio Príncipe de Asturias. Attenborough realizó para la BBC una serie de documentales sobre esta teoría, donde se aportaban datos como nuestra necesidad de ciertos ácidos grasos esenciales sólo presentes en el mar, o las migraciones acuáticas atribuidas a los homínidos de hace un millón de años, o los indicios que apuntan a que el parto en el agua es una primitiva adaptación humana. Pero para la mayoría de los científicos, harán falta más pruebas. *

Más información

WEB DE ELAINE MORGAN
SOBRE LA TEORÍA

www.elainemorgan.me.uk

Que pague más quien produzca más basura

El Gobierno busca fórmulas para incentivar el reciclaje



En 2020 se tendrá que reciclar al menos la mitad de los residuos. MÓNICA PATXOT

MARÍA GARCÍA DE LA FUENTE
MADRID

La directiva europea sobre residuos aprobada el año pasado, y pendiente de transposición en España, obliga a los países a que en 2020 al menos la mitad del peso de los residuos de papel, metal, plástico y vidrio se reutilice y recicle. Para conseguir que los contenedores azul, amarillo y verde se llenen más y los cubos de basura genérica menos, la directiva anima a que los países dispongan de "instrumentos económicos" y deja a su elección el más indicado.

La regla general en España es que cada hogar pague un impuesto o canon de basuras, que en unos casos va asociado al recibo del agua y alcantarillado y en otros se cobra por separado; pero todos los ciudadanos de un mismo municipio pagan igual, independientemente de la cantidad de basuras que generen en cada hogar, por lo que el principio de *quien contamina, paga* no se ejecuta al pie de la letra.

El Ministerio de Medio Ambiente trabaja en la transposición de la directiva y analiza diferentes posibilidades para incentivar el reciclaje. En algunos países del norte de Europa cada ciudadano paga en función de la basura que genera con distintas medidas: bien se distribuyen etiquetas para que cada ciudadano las pegue en su bolsa de basura y antes

LOS RESIDUOS EN CIFRAS

588

> KILOS POR HABITANTE Y AÑO
En 2007, cada español generó 588 kilos de basura.

522

> KILOS POR EUROPEO
En 2007 España fue el octavo país de los 27 en kilos por habitante. La media fue de 522 kilos.

28,4

> MILLONES DE TONELADAS
De los 28,4 millones de toneladas recogidas en 2006, 6,6 millones eran de recogida selectiva.

de volcar el contenedor en el camión, se pesa y la magnitud queda registrada en una base de datos; bien se pesa el contenedor y se cobra a la comunidad de propietarios; bien se venden bolsas especiales para basura general con un impuesto, de manera que cuantas más se utilicen, más se paga.

Sin embargo, la aplicación de una tasa individual "en términos de coste y de seguimiento no es planteable", apuntan fuentes del Ministerio, por lo que advierten de que "no es lo mismo gestionar un municipio de cuatro millones de habitantes que uno de 70 personas, y no se debe aplicar el mismo modelo". En España, la competencia de la recogida de ba-

suras es municipal. Desde el Ministerio advierten de que "la clave de la buena gestión es la transparencia del ente municipal y que se diferencie la contabilidad de los residuos urbanos".

Otra de las posibilidades que abre la directiva es que se establezca una tasa en función de la actividad y que los que más residuos urbanos generen, como por ejemplo restaurantes o grandes comercios, paguen en función de la cantidad, ya que no es lo mismo sacar un cubo de basura por bloque de vivienda que seis cubos de un comercio.

Por otra parte, la Administración central quiere promover la reutilización de aparatos. Así, una propuesta es habilitar en los *puntos limpios* lugares de acopio para aprovechar piezas de ciertos aparatos y destinarlas a un mercado de segunda mano. "Queremos favorecer la entrega de aparatos susceptibles de reutilizarse o repararse, lo que abriría la posibilidad de una nueva actividad económica", apuntan. No obstante, no pretenden entrar en conflicto con las empresas ya existentes del mercado de segunda mano, sino abrir la reutilización a todos los ciudadanos. *

Más información

DIRECTIVA EUROPEA DE RESIDUOS

http://tinyurl.com/nlezbm



El telescopio canario.

El GTC mide la atmósfera de un planeta extrasolar

AINHOA IRIBERRI
SANTANDER

El Gran Telescopio de Canarias (GTC), el mayor telescopio óptico del mundo, ha servido para medir por primera vez la atmósfera de un planeta situado fuera del sistema solar, según adelantó el viernes el director científico del mismo, José Miguel Rodríguez Espinosa.

El astrofísico, que participó en Santander en el curso *Nuevas perspectivas de la astronomía española* de la Universidad Internacional Menéndez Pelayo (UIMP), explicó que el hallazgo se publicará próximamente en una revista científica relevante, "probablemente *Nature*".

El planeta, cuya atmósfera ha analizado el equipo de la Universidad de Florida del astrónomo Eric Ford, no tiene nombre, pero sí se ha bautizado la estrella alrededor de la cual gira, la HAP-3, que está situada en la constelación de la Osa Mayor. El planeta es, según Rodríguez Espinosa, "del tamaño y características de Júpiter, por lo que es inviable su habitabilidad".

Un estudio pionero

Para lograr este hallazgo —que, según el director científico del GTC, es pionero en el mundo— se hizo "un experimento complejo": se aprovechó la falta de luz al pasar el planeta por delante de la estrella para "entender de qué está formada la atmósfera de ese planeta".

Durante el curso de la UIMP, los astrónomos españoles apelaron a la necesidad de una continuidad en los recursos humanos dedicados a esta ciencia básica. Según el presidente del CSIC, Rafael Rodrigo, "con dinero se arreglan los problemas de financiación, pero asegurar el futuro es mucho más complicado. Necesitamos que a los jóvenes les atraiga esto". *



CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
CENTRO DE ALTOS
ESTUDOS UNIVERSITÁRIOS



Agencia Española
de Cooperación
Internacional
para el Desarrollo

Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

Ficha de catalogación

Título:	Que pague más quien produzca más basura	
Autor:	María García de la Fuente	
Fuente:	<i>Público</i> (España)	
Resumen:	Una directiva europea obliga a los países a que la mitad del peso de los residuos habituales se reutilice y recicle. Responsabilizar a los ciudadanos del control de la cantidad de basura que generan es una forma de alcanzar esa meta. Para ello se plantea la posibilidad de establecer impuestos variables en función de los residuos que cada cual genera.	
Fecha de publicación:	09/08/09	
Formato	☒	Noticia
	☐	Reportaje
	☐	Entrevista
	☐	Artículo de opinión
Contenedor:	☐	1. Los retos de la salud y la alimentación
	☒	2. Los desafíos ambientales
	☐	3. Las nuevas fronteras de la materia y la energía
	☐	4. La conquista del espacio
	☐	5. El hábitat humano
	☐	6. La sociedad digital
	☐	7. Otros temas de cultura científica
Referencia:	2MMG58	



Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

Propuesta didáctica
Actividades para el alumnado

1. Señala cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuáles falsas teniendo en cuenta lo que se dice en el texto sobre los incentivos al reciclado de residuos:

1. Europa tiene una directiva sobre residuos que obliga a que cada ciudadano pague un impuesto por la basura que genera.	V	F
2. La directiva europea obliga a que en 2020 al menos la mitad del volumen de los residuos de papel, metal, plástico y vidrio se reutilice y recicle.	V	F
3. Los “instrumentos económicos” que anima a usar la directiva europea pueden ser interpretados como impuestos a la cantidad de basura que cada ciudadano genera.	V	F
4. Los colores de los contenedores de residuos no tienen que ver con su contenido, se usan verdes, amarillos y azules por motivos estéticos.	V	F
5. En algunos países del norte de Europa cada ciudadano ya paga en función de la basura que genera.	V	F
6. Existen varias formas de gestionar un impuesto sobre la basura generada por cada ciudadano.	V	F
7. El Ministerio de Medio Ambiente va a aplicar en España modelos idénticos a los de los países del norte de Europa.	V	F
8. En España la competencia de la recogida de basuras es del Ministerio de Medio Ambiente.	V	F
9. Nadie plantea poner impuestos a la basura generada por los restaurantes y los comercios. Son negocios y debe aceptarse que deben generar más basura.	V	F
10. Reutilizar los aparatos puede ser más fácil si se promueven lugares públicos de acopio en los que unos dejan cuidadosamente lo que no van a utilizar y otros lo aprovechan dándole un segundo uso.	V	F

2. Detalla las formas que se describen en el texto para controlar la basura que cada ciudadano produce. ¿Qué opinión te merece cada una de ellas? ¿Se te ocurren otras?

3. ¿Qué opinas del objetivo que se plantea la Unión Europea para el año 2020? ¿Crees que en tu país se podría alcanzar un objetivo como ese?

4. Imagina que te han encargado un estudio sobre los residuos que generan las familias de tu entorno durante una semana y sobre su opinión acerca de la gestión de los residuos domésticos. Se trataría, por tanto, de una pequeña investigación en dos direcciones: un estudio empírico sobre lo que se hace con los residuos que se producen y una encuesta de opinión sobre ese tema. Esa investigación puedes hacerla controlando los residuos que se producen en tu casa durante una semana. Para la encuesta puedes plantear algunas preguntas a varias personas de tu familia. También puedes sugerirles que hagan propuestas ¿Te animas a hacer esas investigaciones con la ayuda de los protocolos que se te ofrecen?

5. A la vista de lo que has respondido en las cuestiones 2 y 3 y de los resultados de tu investigación sobre tu entorno, prepara una serie de conclusiones y propuestas de acuerdo con el siguiente guión:

- a) ¿Se generan muchos residuos? ¿se separan? ¿se reciclan? ¿se reutilizan?
- b) ¿Son conscientes los ciudadanos de su responsabilidad sobre los residuos?
- c) ¿Qué propuestas harías para alcanzar objetivos como los de la directiva europea?

Control de los residuos de una semana en el hogar

Aunque no sea muy fácil ni muy agradable intenta controlar los residuos que se generan en tu familia durante una semana. Un buen sistema de control sería su peso. Intenta definir un modo de estimar el peso de los distintos residuos que se van generando en esos días. No se trata de que tu familia genere menos residuos o los gestione mejor en esos días, sino de que se comporte como siempre y tú hagas de “detective de la basura” intentando averiguar algunas cosas sobre los hábitos de tu familia.

1. ¿Cuántas personas sois en tu familia?	
2. ¿Cuántos recipientes distintos hay en tu casa para depositar los residuos que se van generando a diario?	
3. ¿Cuántas veces a la semana se sacan los residuos de tu casa por término medio?	
4. ¿Cuándo pesan los residuos orgánicos que se generan en tu casa en una semana?	
5. ¿Cuánto pesan los residuos de vidrio que se generan en tu casa en una semana?	
6. ¿Cuánto pesan los residuos de papel que se general en tu casa en una semana?	
7. ¿Cuánto pesan los residuos de plástico que se general en tu casa en una semana?	
8. ¿Qué residuos se separan en tu casa? (Escribe las siglas que correspondan. N: ninguno; V: vidrio; Pa: papel; Pl: plástico; O: orgánicos)	
9. ¿Qué contenedores o sistemas de recogida hay cerca de tu casa para depositar los residuos? (Escribe las siglas que correspondan. N: ninguno; V: vidrio; Pa: papel; Pl: plástico; O: orgánicos)	
10. ¿Hay algún lugar al que llevar los aparatos que no se usan para que puedan ser reutilizados?	

Cuestionario de percepción sobre la gestión de los residuos

Valora los siguientes aspectos referidos a tus opiniones sobre la gestión de los residuos. Puedes graduar tus valoraciones sobre las siguientes frases marcando 1, 2, 3 ó 4, entendiendo que 1 significa “nada de acuerdo” y 4 significa “muy de acuerdo”

1. Genero pocos residuos.	1	2	3	4
2. Separo los tipos de residuos que genero (papel, vidrio, plásticos, materia orgánica)	1	2	3	4
3. Reutilizo todos los residuos que puedo y si no es posible los llevo a lugares adecuados.	1	2	3	4
4. En mi ciudad es fácil separar los residuos y colocarlos en contenedores separados.	1	2	3	4
5. Cada ciudadano debería pagar un impuesto diferente por los residuos que genere.	1	2	3	4
6. Los ciudadanos de mi país procuran reducir y separar los residuos que generan.	1	2	3	4
7. La administración de mi municipalidad facilita la separación y el reciclado de residuos.	1	2	3	4
8. El gobierno de mi país se preocupa por la gestión de los residuos.	1	2	3	4
9. La gestión de los residuos debe correr a cargo de la administración pública.	1	2	3	4
10. Es posible aumentar la calidad de vida sin aumentar los residuos que se producen.	1	2	3	4

¿Cómo deberían gestionarse los residuos?

Piensa qué tres recomendaciones, consejos o mandatos crees que deberían seguirse para la gestión de los residuos. Pueden ser pequeños consejos para las familias, pero también propuestas normativas que debieran establecer los gobiernos. No sería mala idea que esas tres propuestas correspondieran a tres “erres” muy famosas: reducción, reciclaje y reutilización.

1:
2:
3:



CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITÁRIOS



Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

Propuesta didáctica
Sugerencias para el profesorado

- De entre las actividades que se plantean conviene elegir las que se adaptan mejor al grupo y a sus intereses. En todo caso, antes de proponer la realización de las actividades se recomienda una lectura atenta del texto.
- La actividad 1 pretende aclarar algunos de los conceptos del contenido del texto. Su revisión permitirá resolver posibles dudas. Las actividades 2 y 3 sugieren analizar con más detalle y opinar sobre algunas de las iniciativas que se tratan en esa noticia. En la actividad 4 se sugiere la realización de una pequeña investigación en el ámbito familiar para conocer los residuos que se generan durante una semana y la forma en que se gestionan esos residuos. Asimismo, en esa investigación se plantea hacer una encuesta sobre cuestiones valorativas relacionadas con este tema y se sugiere recabar algunas propuestas en ese campo. La actividad 5 plantea elaborar conclusiones y propuestas a la vista de las respuestas a las actividades 2 y 3 y de los resultados de la investigación propuesta en la actividad 4.
- Aunque las actividades propuestas están redactadas para ser realizadas individualmente, es evidente que varias de ellas son muy propicias para ser desarrolladas en equipo. Es especialmente interesante, en este sentido, compartir y discutir los resultados de las investigaciones de las actividad 4 que bien podrían desarrollarse coordinadamente en equipos. Las conclusiones de la actividad 5 también podrían servir de base para un debate con todo el grupo.
- Podría ser oportuno registrar los resultados de la investigación en el entorno familiar que se plantea en la actividad 4 y las conclusiones alcanzadas en la actividad 5. Tales informaciones pueden tener interés para conocer los hábitos y la sensibilización existente hacia la gestión de los residuos en el entorno. Con ellos se podría plantear alguna estrategia de difusión de esos resultados en algún medio de información escolar o local, en una exposición en el centro o en Internet o cualquier otra iniciativa de difusión que se estime apropiada.