

## MEDIOAMBIENTE

### Plásticos más fáciles de reciclar

La mayoría de las botellas de plástico que se tiran a la basura pueden reciclarse (las que llevan impreso el número uno dentro de una flecha triangular). Sin embargo, el plástico de segunda generación no suele poderse usar para fabricar nuevos envases. Acaban de descubrir una forma de fabricar botellas de plástico que aumentaría las posibilidades de reciclado.

El problema con los envases de termoplástico de tereftalato de polietileno (PET, según sus siglas en inglés) es que la fabricación suele precisar catalizadores de óxidos o hidróxidos metálicos. Estos catalizadores permanecen en el material reciclado y lo van debilitando, haciendo que no resulte práctico reutilizarlo para obtener una tercera generación de envases. En su lugar, el PET de segunda generación se usa para aplicaciones menos exigentes, como alfombras y relleno fibroso para abrigo y sacos de dormir. O se tira a la basura. En los EE.UU., casi veinticuatro mil millones de contenedores de plástico para bebidas se han incinerado, se han utilizado a modo de rellenos para obras o simplemente se han tirado en vertederos durante el

primer trimestre del año, según el Instituto para el Reciclaje de Envases de Culver City, California, una entidad sin ánimo de lucro.

Un equipo del Centro de Investigación Almaden de IBM, en San José, California, y de la Universidad de Stanford, informa, en el número del 16 de febrero de la revista *Macromolecules*, que ha creado una familia de catalizadores orgánicos que podría utilizarse para hacer que los plásticos sean totalmente biodegradables y reciclables. Dichos catalizadores pueden competir incluso con los catalizadores basados en metales, que son muy activos, mientras que añaden la ventaja de ser inocuos para el entorno. Según los autores del estudio, quizá podría desarrollarse un método de reciclaje que dividiera los polímeros en sus monómeros constituyentes, para así reutilizarlos.

—Larry Greenemeier



## BIOLOGIA

### Modelos matemáticos y sistemas biológicos

Los sistemas biológicos han de ser “robustos”; es decir, deben exhibir un mismo comportamiento ante una gran variedad de circunstancias posibles o condiciones de desarrollo. La robustez, un concepto muy empleado pero poco comprendido, se trata de un comportamiento colectivo coordinado que emerge con independencia de los detalles y condiciones de los constituyentes.

En marzo, Guy Shinar, del Instituto Científico Weizmann, y Martin Feinberg, de la Universidad estatal de Ohio, demostraron en la revista *Science* un teorema matemático que establece condiciones generales bajo las cuales un sistema biológico exhibe “robustez de la concentración absoluta”. Esta se da cuando la concentración de una especie activa (una proteína, por ejemplo) se estabiliza siempre en un mismo valor para cualquier estado estacionario futuro del sistema y con independencia de las concentraciones del resto de las especies presentes.

El teorema de Shinar y Feinberg explica la robustez de algunos sistemas biológicos en los que ya se había observado semejante comportamiento, como el mecanismo de osmorregulación EnvZ-OmpR de *Escherichia coli* (consistente en un “sensor”, la quinasa EnvZ, y un “regulador de respuesta”, OmpR).

—*Science*

## FISICA DE PARTICULAS

### ¿Más allá del modelo estándar?

El pasado mes de mayo, la colaboración internacional DZero, del acelerador de partículas Fermilab (EE.UU.), anunció resultados experimentales que apuntan a una asimetría entre materia y antimateria superior en un uno por ciento a la predicha por el modelo estándar (ME) de física de partículas. En concreto, una diferencia entre la cantidad de muones y antimuones generados en la desintegración de mesones B.

El universo contiene mucha más cantidad de materia que de antimateria, pero la razón por la cual la naturaleza “prefiere” las partículas a las antipartículas



SE DESCONOCE por qué el universo contiene más materia que antimateria. Un experimento reciente parece contradecir las predicciones del modelo estándar.

—Fermilab

las sigue siendo uno de los misterios más profundos de la física teórica. El ME, la teoría vigente de partículas elementales —cuyas predicciones han sido confirmadas durante decenios—, deja un pequeño hueco para esa asimetría. Sin embargo, los mecanismos predichos por el ME resultan insuficientes para explicar la abundancia de materia observada en el cosmos.

Como siempre en física de partículas, el resultado hallado por la colaboración DZero posee un valor puramente estadístico. No obstante, los expertos del Fermilab han calculado que la probabilidad de que los resultados experimentales sean compatibles con las predicciones del ME es inferior al 0,1 por ciento.

## ANTROPOLOGIA

### ¿Es necesario gatear?

Padres y pediatras coinciden en que los bebés deben gatear antes de caminar. Gatear también se ha considerado un requisito previo en la progresión normal de otros aspectos del desarrollo neuromuscular y neurológico, como la coordinación óculo manual y la maduración social. Pero investigaciones recientes ponen en tela de juicio esta creencia común.

Según el antropólogo David Tracer, de la Universidad de Boulder en Colorado, los bebés de los au, cazadores recolectores de Papua Nueva Guinea, no pasan por el estadio de gateo. Sus padres y otros cuidadores los llevan en brazos hasta que son capaces de caminar. Aun así, no parece que saltarse esta fase tenga efectos negativos en esos niños. De hecho, no gatear podría ser normal e incluso adaptativo.

Mediante la observación de 113 parejas de madres e hijos au, Tracer descubrió que hasta los 12 meses se transportaba a los bebés erguidos en portabebés el 86 por ciento del tiempo. En las raras ocasiones en que las madres dejaban al hijo en el suelo, lo colocaban sentado, no tumbado boca abajo. Los niños au pasan todo el tiempo erguidos y, como consecuencia, nunca aprenden a gatear. (Sin embargo, pasan por una fase de impulsión en la que desde la posición de sentados se impulsan con las nalgas hacia adelante. Los au creen que esta propulsión, más que el gateo, constituye la fase humana previa a caminar).

Los au no son los únicos que evitan que sus hijos gateen. A los bebés de muchas otras sociedades tradicionales (algunas de ellas en Paraguay, Malí e Indonesia) se los cría de la misma manera. Más aún, ninguno de nuestros parientes vivos más cercanos, los chimpancés y los gorilas, dejan a sus hijos en el suelo muy a menudo. Así pues, bien podría ser que nuestros ancestros homínidos tempranos transportaran en brazos a sus hijos en vez de dejarlos gatear.



**GATEAR PODRÍA CORRESPONDER a un estadio evolutivo reciente en el desarrollo del niño.**

Una investigación sobre niños de Bangladesh mostraba que gatear aumenta de forma notable el riesgo de contraer diarrea. Tracer propone que llevar a los bebés en brazos reduce su exposición a los patógenos del suelo; también los protege de los predadores. El estadio de gateo sería, por tanto, un invento reciente, que habría surgido hace sólo uno o dos siglos, después de que los humanos empezaran a vivir en casas elevadas provistas de suelos revestidos, más higiénicos.

Wenda Trevathan, antropóloga de la Universidad estatal de Nuevo México, coincide en que probablemente en el pasado a los niños casi no se les dejaba en el suelo. Y añade otro peligro: las brasas. Según Trevathan, el trabajo de Tracer destaca lo limitado de nuestra visión del desarrollo normal del niño y cuestiona la tendencia a juzgar a todos los bebés humanos según el estándar de los occidentales.

—Kate Wong

## ACUSTICA

### Ondas sonoras más potentes

La manipulación de las ondas sonoras ha facilitado el desarrollo de técnicas de gran importancia. Pensemos en las ecografías. Alessandro Spadoni y Chiara Daraio, del Instituto Tecnológico de California (Caltech), han creado un nuevo tipo de lentes acústicas que permiten aumentar la potencia de las ondas sonoras.

Las lentes acústicas concentran el sonido, de forma similar a como las lentes ópticas concentran la luz. En lugar de utilizar cristal y espejos, los expertos han diseñado una lente acústica mediante 21 filas de 21 esferas de acero inoxidable. Y en vez de lanzar ondas sonoras hacia la lente, lo que hacen es golpear la primera esfera de cada fila, de modo que se envía una onda de presión a lo largo de cada montón o fila. Para ajustar el foco de la lente, cambian la fuerza con la que la golpean (lo que afecta a la amplitud de las ondas) y el tamaño de las esferas (que modifica la longitud de onda). Las ondas se transmiten después a un objeto, como un miembro humano, en donde se concentra en un punto.

La capacidad de concentración mejoraría las ecografías, según Spadoni, que describió sus trabajos en línea, en el número del 5 de abril de *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*. Más osados todavía serían los "proyectiles sónicos" para la cirugía no invasiva. La energía acústica calienta los tejidos, un efecto que ya se usa en la terapia hipertérmica. Las lentes acústicas no lineales del Caltech podrían aplicarse al tratamiento de tumores mediante el incremento de la temperatura del tejido canceroso hasta niveles letales sin afectar al tejido sano.

—Larry Greenemeier

