

## Nuevo biomaterial para reemplazar hueso

El tratamiento de ciertos padecimientos y lesiones producidas por accidentes exige implantar injertos que en muchos casos se obtienen del propio paciente. Cuando el material que se necesita es hueso, se requiere una operación adicional y existe el riesgo de que se presenten complicaciones que retrasen la rehabilitación. Por eso se ha experimentado con biomateriales, es decir, materiales sintéticos o naturales que sustituyan tejidos o partes de órganos vivos y que no sean rechazados por el organismo.

Tras más de 15 años de estudios, investigadores del Instituto de Materiales de la UNAM, dirigidos por Cristina Piña, diseñaron un material para implantes óseos al que llamaron *Nukbone*.

Ciertos materiales, como el titanio o los aceros inoxidable, son muy socorridos para elaborar prótesis óseas, pero Cristina Piña los descartó porque la materia prima no se produce en México. El equipo de investigadores se concentró en estudiar el zinalco (aleación de cinc, aluminio y cobre), pero descubrió que, si bien el organismo no lo rechazaba, existía el riesgo de que fuera cancerígeno.

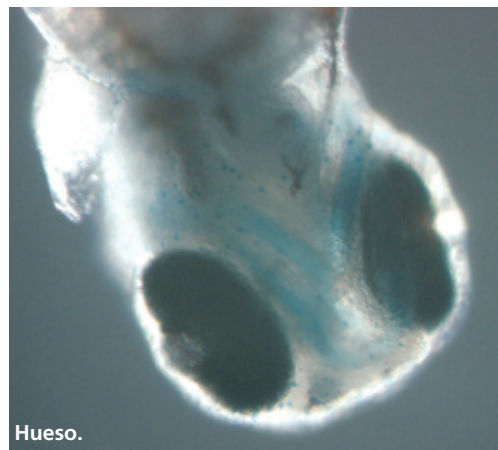
Una parte de los huesos es orgánica y la otra inorgánica, esta última constituida principalmente por hidroxapatita. Para elaborar el nuevo material los investigadores necesitaban este compuesto, que obtuvieron de huesos de bovino.

Una vez elaborado el *Nukbone*, debían probarlo en seres vivos. En colaboración con la Facultad de Medicina de la UNAM, realizaron pruebas en animales de laboratorio. Esta fase resultó exitosa, por lo que iniciaron estudios clínicos en humanos, trabajando con el Instituto Nacional de Rehabilitación y el hospital Zaragoza del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE).

El equipo que participó en el proyecto decidió registrar el nuevo biomaterial en la Secretaría de Salud, y actualmente sigue la serie de requisitos y protocolos necesarios para obtener la patente.

Cristina Piña es pionera en la investigación de biomateriales en México. Estudió física y en el año 1984, cuando trabajaba como investigadora en el Instituto de Física de la UNAM, un ac-

cidente cambió su vida: "Por una caída, mi padre quedó cuadraplégico y eso me causó una profunda angustia, pues aun con todo lo que había aprendido de ciencia, ¡no podía ayudarlo! Eso me motivó a relacionarme con médicos y a buscar la manera de aplicar la física a cuestiones médicas". Más de 20 años después, el *Nukbone* podrá ser utilizado para ayudar a pacientes con lesiones similares a las que sufrió el padre de Cristina.



Hueso.

## Aprueban ley para proteger delfines

El gobierno de Myanmar, país del sudeste asiático anteriormente conocido como Birmania, declaró área protegida cerca de 70 kilómetros del Río Ayeyarwady con el objetivo de salvar de la extinción a un cetáceo que ahí habita, el delfín Irrawaddy (*Orcaella brevirostris*).

Este delfín mide entre dos y 2.5 metros y puede vivir tanto en agua salada como dulce. Pero es único por otra razón: ayuda a guiar manadas de peces hacia las redes de los pescadores, formando parte de lo que podría llamarse una cooperativa con los pobladores de las orillas del río, donde ambas especies (delfines y seres humanos) se benefician mutuamente. Cuando los delfines ven que los pescadores lanzan sus redes, como perros ovejeros arrear a los peces en la dirección correcta, incluso "pastoreando"



*Orcaella brevirostris*.

Foto: Dep. Fishery of Thailand

a los huidizos. Una vez que los pescadores jalan sus redes, los delfines se alimentan de los peces que logran escapar.

Esta especie de delfín es de las más amenazadas del planeta, debido tanto a su captura y comercialización (su apariencia simpática los hace sumamente atractivos para exhibir y cada vez son más los delphinarios instalados tanto en esta región

asiática como acuarios de todo el mundo que los solicitan), como por la pérdida de su hábitat, el río Ayeyarwady. En él habían frecuentemente derrames de mercurio de las minas de oro instaladas en sus márgenes. La minería se prohibió hace poco.

Las poblaciones de estos delfines han disminuido en más del 60%. Investigadores de la Unión Mundial para la Naturaleza reportaron recientemente que en un recorrido de 1 000 kilómetros por el río sólo habían podido localizar a 70 individuos.

El nuevo decreto beneficiará a los delfines Irrawaddy y a los pescadores de la zona, quienes aseguran que con la ayuda de estos animales la pesca es significativamente mayor. Y de paso contribuirá a proteger un valioso ejemplo de lo que sucede cuando el ser humano logra vivir en armonía con su entorno.

## Hasta la cocina

Un proyecto de estufas rurales que ahorran leña y reducen las emisiones de humo, coordinado por Omar Masera Cerutti, del Centro de Investigaciones en Ecosistemas (CIECO) de la UNAM, obtuvo el Premio Ashden 2006 a la Salud y Asistencia Social, otorgado por el Reino Unido.

Este premio reconoce iniciativas exitosas y ejemplares para el uso sustentable de energía, y su objetivo es hacer notar que la energía renovable y la eficacia energética son esenciales para abordar los problemas globales del cambio climático, la contaminación y el suministro energético, así como las necesidades sociales y económicas de las comunidades locales del planeta.

El fogón tradicional deja escapar cerca del 90% de la energía calórica que genera la leña, mientras que la estufa desarrollada por el equipo de investigadores, deno-



minada Patsari (que en purépecha significa "la que guarda"), ahorra hasta un 60% de leña y disminuye la contaminación de interiores en 70%. En México, el 95% de las familias rurales, es decir, unos 25 millones de personas, usan leña como combustible para cocinar y su tecnología básica es el tradicional fogón abierto.

Al reducir la cantidad de leña que se utiliza para cocinar, se obtiene un beneficio ambiental, pero además se gasta menos dinero en combustible; la disminución de la cantidad de humo producida por la estufa reduce en forma considerable las enfermedades respiratorias. En los países en desarrollo los padecimientos ocasionados por la inhalación continua de humo de fogón representan la cuarta causa de muerte.

La estufa Patsari se basó en otra estufa, llamada Lorena, diseñada en Guatemala en los años 70, pero presenta varias mejoras: es muy limpia en cuanto al humo y sólo se calienta en las hornillas, mientras que el resto del cuerpo se mantiene frío.

Masera y su equipo del CIECO y del Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiada (GIRA), ambos ubicados en el estado de Michoacán, instalaron 3500 estufas Patsari en ese estado y están implementando su introducción en otras seis zonas del país.

Sergio Vargas Ambriz, del grupo consultor Altenatura Desarrollo Sustentable, A.C., comentó que se está desarrollando un proyecto integral para introducir esta nueva tecnología en el estado de Jalisco. El proyecto contempla la creación de cooperativas entre los vecinos y, en una superficie de entre cinco y siete hectáreas, el establecimiento de plantaciones de especies forestales de rápido crecimiento para reducir la presión sobre los bosques y obtener de estas reservas la madera necesaria.

## La mente de los tímidos

Los tímidos podrán ser callados, pero su cerebro no está nada quieto. Se sabe que cuando estas personas enfrentan situaciones que perciben como peligrosas o desconocidas, tienen respuestas neuronales y de conducta exageradas, comparadas con gente que no es tímida. Pero lo que indica una nueva investigación dirigida por Amanda Guyer, del Instituto Nacional de Salud de Maryland, y un equipo de investigadores, es que sus cerebros también son más sensibles a otros estímulos.

El estudio se basa en la resonancia magnética funcional de 13 adolescentes muy tímidos (de acuerdo con pruebas psicológicas que les fueron practicadas), y de 19 extrovertidos, que participaron en un juego en el que podían perder o ganar dinero. Los jóvenes tenían que presionar un botón tan rápido como les fuera posible al momento de ver una señal. Si lo hacían a tiempo ganaban dinero, o cuando menos no perdían el que habían acumulado.

Los investigadores no encontraron diferencias significativas en el desempeño de ambos grupos, sin embargo las imágenes

de resonancia magnética revelaron claras diferencias en la respuesta neuronal de una región del cerebro llamada *estriatum*, asociada con los mecanismos de recompensa y con la respuesta a estímulos sorprendidos o intensos. En el grupo de los tímidos, la actividad del *estriatum* fue de dos a tres veces mayor que en el de los extrovertidos, y aumentaba al crecer el incentivo.

Monique Ernst, coautora del artículo sobre esta investigación publicado el pasado 14 de junio en el *Journal of Neuroscience*, dice que hasta hoy pensábamos que la timidez estaba relacionada únicamente con la tendencia

a evadir ciertas situaciones sociales, pero el estudio muestra que las personas tímidas tienen una actividad cerebral mayor que la de las extrovertidas en la región que regula los mecanismos de recompensa.

Esto sugiere que los tímidos son más sensibles a muchos otros estímulos y que tienden a experimentar emociones más intensamente que otras personas, tanto las positivas como las negativas, lo que podría ayudar a entender por qué los niños

extremadamente tímidos muestran mayor tendencia que los extrovertidos a desarrollar problemas psiquiátricos en etapas posteriores de su vida.



Foto: Ryan



## Deshielo en el trópico

Como resultado del cambio climático, la temperatura se incrementará más en las montañas elevadas que en regiones bajas, de acuerdo con un estudio dirigido por Raymond Bradley, del Departamento de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Massachusetts, y publicado en la revista *Science* en el mes de junio.

Los investigadores predicen que el máximo aumento de temperatura se dará en las altas montañas de Ecuador, Perú, Bolivia y el norte de Chile y, si su modelo es correcto, los cambios tendrán importantes consecuencias tanto para los glaciares como para los asentamientos humanos que dependen de ellos para obtener agua.



Glaciar Pucajirca Oeste, Perú.

Foto: Matthias Seeger

En el estudio se analizaron los datos obtenidos en 286 estaciones de montaña en los Andes. Los datos indican que en esa región se produjo un aumento de temperatura de 0.11 °C por década entre los años 1939 y 1998, comparado con 0.06 °C en el resto del planeta. Los científicos todavía no se explican por qué la temperatura es más sensible al cambio climático en altitudes elevadas, pero aseguran que el impacto del calentamiento en los Andes es claro: los glaciares se están reduciendo muy rápidamente. Por ejemplo, en 1940 el volumen del glaciar boliviano Chacaltaya era de cinco millones de kilómetros cúbicos y actualmente se calcula en 0.3 millones.

En la regiones altas de los Andes, el impacto de estos cambios en la cantidad de agua disponible para consumo humano, la agricultura y para asegurar la integridad de los ecosistemas podría ser dramático. Muchas ciudades grandes en los Andes, entre otras Quito y La Paz, se localizan arriba de los 2500 metros sobre el nivel del mar, y por lo tanto dependen en gran medida del agua que obtienen de los glaciares.

Además, en la mayoría de los países andinos la energía se genera en presas hidroeléctricas; si se reduce la cantidad de agua que éstas reciben, habrá que buscar otras fuentes de energía, lo que implicaría inversiones altísimas y muy probablemente la dependencia aún mayor de combustibles fósiles.

Los investigadores trabajaron en la región de los Andes, pero aseguran que lo mismo está sucediendo en las regiones altas de todo el trópico. Los glaciares también se están reduciendo con rapidez en el este de África y en Nueva Guinea. Algunos glaciares ya llegaron al punto de estar destinados a desaparecer por completo y muchos otros lo harán en los próximos 10 o 20 años.

En su artículo, los investigadores sugieren a los países andinos tomar medidas prácticas para prepararse y adaptarse a los cambios que vendrán en pocos años. Parece que el futuro ya nos alcanzó.

## La ciencia naturalizadora

Una de las acusaciones que con más frecuencia se le hace a la ciencia es la de ser excesivamente ambiciosa. Los científicos insisten, se dice, en querer explicarlo absolutamente todo, y al hacerlo descalifican cualquier tipo de explicación no científica.

La acusación no es descabellada, pues efectivamente existen científicos que adoptan tales actitudes *cientificistas*. Consideran que la única vía de conocimiento válida para resolver cualquier problema es la científica.

Pero también es cierto que quienes se quejan de la excesiva ambición de la ciencia son generalmente personas que albergan creencias de tipo místico o esotérico: proponen explicaciones sobrenaturales (es decir, que van más allá de lo natural) para ciertos fenómenos.

La ciencia, como uno de sus supuestos primarios, exige adoptar una postura *naturalista* ante el mundo que nos rodea. Esto quiere decir que, por principio, se da por supuesto que todo lo que existe puede explicarse sin recurrir a elementos sobrenaturales. Sólo mediante este supuesto puede la ciencia aplicar sus poderosos métodos para resolver problemas y generar así nuevo conocimiento sobre el mundo. Admitir la posibilidad de causas sobrenaturales, y por tanto misteriosas, más allá de nuestra capacidad de comprensión racional, haría imposible la investigación científica.

Algunos fenómenos para los que se plantean explicaciones sobrenaturales son bien conocidos: la vida, la mente, los sentimientos. En este caso, una actitud científica exige suponer que pueden ser explicados sin recurrir a causas misteriosas, más allá de lo que la física, la química, la biología y la psicología pueden explicar.

En otros casos, lo que se pretende explicar son fenómenos cuya existencia misma está en duda (presencia de seres extraterrestres, fenómenos extrasensoriales, fantasmas, magia...). La postura científica en estos casos exige primero demostrar su existencia, antes de comenzar siquiera a investigarlos.

El requisito naturalista de la ciencia podría parecer caprichoso. Pero es una exigencia práctica: se apoya, simplemente, en el hecho de que su aplicación ha permitido a la ciencia producir el conocimiento confiable que hemos venido usando constantemente durante siglos. El naturalismo científico *funciona*, y esa es la mejor prueba de su valor. Lo cual no quiere decir, claro, que no existan otras formas de explicar e interpretar el mundo que también sean válidas.

Frente a quienes temen que una explicación científica despoje al mundo que nos rodea, y a nuestras propias vidas, de ese halo misterioso que parece darles valor, la actitud científica ofrece explicarlos no como milagros, sino como fenómenos que pueden entenderse racionalmente como parte del mundo natural al que pertenecemos.