

# Vida&futuro

CONTÁCTENOS ► editorvida@comercio.com.pe

## CANCELAN TURISMO ESPACIAL

La Agencia Espacial Rusa informó que las visitas turísticas al cosmos se suspenderán por falta de espacio en la Estación Espacial Internacional.

## VIDEOJUEGOS Y LA VISTA

La práctica habitual de un videojuego puede mejorar la vista en los adultos, según un estudio publicado en "Nature".



**SIMULACRO:** Seis voluntarios rusos y europeos permanecerán desde hoy y por más de tres meses en una cápsula que simulará las condiciones de un primer vuelo tripulado a Marte.

## Especial ► LAS TELARAÑAS

Estos arácnidos han necesitado 380 millones de años para desarrollar el material más resistente y versátil que existe

# La ingeniería de las arañas

Tomás Unger



A los ingenieros nunca les faltaron ideas, sino materiales para realizarlas. El ala delta de Leonardo da Vinci, pese a su diseño correcto, esperó 400 años los materiales con el peso y la resistencia necesarios para volar. La historia de la ingeniería es en gran parte la historia de la evolución de los materiales. Por eso, los ingenieros más exitosos son las arañas, que tuvieron 380 millones de años para desarrollar el material más resistente y versátil conocido: la seda de la telaraña.

Elástica y estable, a igualdad de peso, la telaraña es cinco veces más resistente que el acero, con cualidades adicionales. Su seda es tan fina que si un hilo diera la vuelta al mundo pesaría menos de 500 g y para romperse bajo su propio peso tendría que tener 80 km de largo. Pero estos ejemplos son solo dos variantes de la telaraña. 'Araneus diadematus', la araña de los jardines, produce siete clases de fibra que combina en asombrosas estructuras.

### EVOLUCIÓN

Probablemente la primera seda que desarrolló la araña fue para proteger sus huevos, al extender hilos sobre la tierra que habitaba. Con los millones de años vinieron otros inventos. Una seda sumamente resistente, producida a razón de hasta dos metros por minuto, le permitió lanzarse al espacio y hacer acrobacias, lo que amplió su radio de acción. Después vinieron estructuras más complicadas.

Las glándulas en el abdomen de la araña se adaptaron para producir fibras especializadas. Sobre las cuerdas estructurales pudo construir espirales de una fibra que se deforma, absorbe el impacto y regresa lentamente, lo que evita que la presa rebote. Simultáneamente, las cuerdas estructurales vibran para informar a la araña sobre la captura.

Otra fibra, altamente adhesiva, pega la red y refuerza las uniones sometidas a mayores esfuerzos. Una fibra especial retiene el agua para que el hilo se



## Genéticamente modificada

Desde 1960, la industria militar se dio cuenta de que la telaraña sería ideal para diversos usos bélicos. Hasta entonces su único uso era en los hilos de las miras ópticas de armas y teodolitos, pero sus características la hacían un potencial material de blindaje. El chaleco antibalas más efectivo del mundo fue construido con telarañas, pero su costo resultó prohibitivo. A diferencia del estacionario gusano de seda, la araña no es fácil de industrializar.

Un material con las características de la seda de telaraña puede tener muchas aplicaciones. Se ha experimentado en suturas y prótesis, como tendo-

nes artificiales, pero el problema es obtener cantidades suficientes. El camino parece ser la ingeniería genética.

En la Universidad de Tufts en EE.UU. lograron aislar la parte del genoma de la araña que codifica las proteínas de la seda e introducirla en bacterias para que las produzcan. Por el momento, se han obtenido pequeñas esferas con posible uso para encapsular medicinas. Es posible que la ingeniería genética nos dé polímeros genéticamente modificados semejantes a la asombrosa seda de telaraña, lo que nos permitiría aprovechar la experiencia de millones de años de estos arácnidos.

enchoja y enrolla bajo cada gota. Esto da elasticidad adicional a la seda, que se puede extender a cuatro veces su largo original, para soportar objetos pesados. Por último, un hilo engomado rellena el espacio entre los huevos y captura e inmoviliza pequeños insectos.

Las telarañas se han aplicado desde tiempos inmemoriales a las heridas debido a su poder antiséptico y recientemente

“La telaraña es cinco veces más resistente que el acero. Si uno de sus hilos diera la vuelta al mundo pesaría menos de 500 g”

te se ha descubierto por qué. Para defenderse de hongos y microorganismos, la telaraña incluye bactericidas y fungicidas.

### INGENIERÍA ESTRUCTURAL

La variedad de materiales de que dispone la araña y la posibilidad de combinarlos explican la gama de estructuras que es capaz de construir. Aunque hay gran diversidad de telarañas, estas suelen dividirse en dos grupos: bidimensionales y tridimensionales. Estas últimas, más primitivas, consisten generalmente de hilos que se cruzan en forma aparentemente caótica, pero que impiden el paso de un insecto en línea recta e interfieren con sus movimientos evasivos.

La viuda negra ('Latrodectus mactans') tiene un recurso adicional: cubre las fibras templadas con una goma viscosa que, al pegarse a una presa, se sueltan y encogen levantándola hasta la araña; un cordel de pesca automático. Otra telaraña tridimensional es un laberinto de fibras tensas, bajo el cual la araña observa las vibraciones. Un insecto que choca con una de las cuerdas da el aviso. Si el insecto es grande, va rompiendo y doblando las cuerdas que absorben su energía e impiden que vuelva a volar.

Las telarañas bidimensionales

son las más conocidas por la belleza de sus diseños geométricos. A esta categoría pertenece la araña de los jardines. Templadas entre ramas u hojas de pasto, estas telarañas forman un plano cuya estructura es de fibras sumamente resistentes, revestida con una espiral de fibra ligera y pegajosa para la captura. La araña se traslada solo por la fibra estructural para patrullar la red y para producir 'música' que atrae a la pareja; la parte ligera captura y mantiene las presas hasta su llegada.

Hay una gran variedad de telarañas bidimensionales, de acuerdo con el medio que habitan: triangulares para ramas bifurcadas que no permiten más anclajes, en forma de escalera para aprovechar espacios largos. Hay arañas que tejen una malla, como red de pescador.

### EL VUELO SUSPENDIDO

La seda, además de atrapar presas, es un medio de transporte o cordel de pesca. La viuda negra deja cordeles elásticos que le traen la presa, otras arañas los amarran a una rama y se trasladan volando colgadas de su hilo. A escala humana, cubrirían el equivalente de un kilómetro. Estas arañas también pueden lanzar un cordel pegajoso sobre una presa que, una vez capturada, levantan con la misma cuerda.

Para fabricar su seda, las arañas cuentan con un complejo equipo. Diversas glándulas del abdomen producen la materia prima, que es una variedad de proteínas que consta de aminoácidos\*. Aunque no se conoce en detalle la estructura molecular de la seda de la telaraña, esta tiene similitud con la del gusano de seda. Está compuesta de trozos de cadenas de aminoácidos en cristales comprimidos en forma de acordeón, rodeados por hilos sueltos. Al salir de las glándulas, el hilo es presionado y torcido, lo que le da elasticidad. Hay peines para la seda en el punto de salida y algunas arañas pueden variar el grosor con un cardador en las patas. La araña bola fabrica con la seda un lazo para cazar.

\* BASE DE TODAS LAS PROTEÍNAS. LOS AMINOÁCIDOS CONSTAN DE OXÍGENO, NITRÓGENO, CARBONO E HIDRÓGENO.

## ciencia en breves

### CONFERENCIA DE BONN

#### Buscan un nuevo acuerdo sobre clima

BERLÍN [EFE]. Una conferencia de diez días se inició el domingo en Bonn (Alemania) para sentar las bases de un nuevo acuerdo de protección del clima. A la conferencia asisten expertos de 180 países y su objetivo es preparar la cumbre de Copenhague, que se celebrará a fines de año y de donde deberá salir el nuevo acuerdo que sucederá al célebre Protocolo de Kioto para la reducción de emisiones, vigente solo hasta el 2012. La conferencia se ha venido preparando desde hace meses y se espera que aumente la toma de conciencia para preservar la vida del planeta.

### ANUNCIO DE SKYPE

#### Nuevo servicio para iPhone y Blackberry

NEUA YORK [REUTERS]. La empresa telefónica por Internet Skype tiene previsto lanzar en los próximos días un servicio para usuarios de iPhone y en mayo para Blackberry. Los representantes de la empresa aseguraron que brindarán a sus clientes esta novedad debido a la demanda para que Skype esté disponible en dispositivos móviles. Anunciaron que preparan las ediciones para los teléfonos de Nokia y para móviles que utilicen Android, el sistema operativo de Google o Windows Mobile.



TODOS LISTOS. Los usuarios de Blackberry esperan novedades.

### CURSO PARA CONCIENTIZAR

#### Buscan prevenir hechos de violencia

La Academia Nacional de Medicina organiza del 2 al 4 de abril el curso Violencia y su Impacto en la Salud, que busca concientizar acerca de los procedimientos de atención en víctimas de violencia en la sociedad. La cita será en el auditorio del Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas. Para mayor información comunicarse al 441-3938 o al correo electrónico academia.nac@spe.edy.com.pe.

## en destaque

**SALUD. VARIEDAD EN EL REFRIGERIO DE LOS NIÑOS**

# Loncheras con sabor regional

La lonchera es uno de los símbolos más importantes de la vida escolar, pero a la vez es objeto de peleas y negociaciones entre padres e hijos. Pensando en ello, el Instituto Nacional de Salud, a través del Centro Nacional de Alimentación y Nutrición, ideó la 'discolonchera', con la cual esperan quitarles un dolor de cabeza a las madres y hacer que los niños participen en la elaboración de los alimentos que llevarán al colegio.

Se trata de un dispositivo —que se entrega gratuitamente— compuesto por discos que permiten al usuario escoger varias combinaciones de loncheras, según el día y la región de donde provienen los alimentos. Solo se tiene que girar los discos para ver qué preparar.



NOVEDAD. Las 'discoloncheras' son de mucha ayuda para las madres.

Las 'discoloncheras' nos permiten obtener hasta 30 combinaciones distintas. "Después de muchos años de investigación, hemos logrado esta propuesta con los alimentos que están al al-

cance de las tres regiones del Perú, desde un pan con queso hasta un refresco de carne camu de la selva", explica Patricia Velarde, nutricionista que participó en la elaboración de este producto.

### TAREA DE PADRES

Patricia Velarde sostiene que el peor error que pueden cometer los padres es darle dinero al niño para que compre lo que quiera comer.

"Es necesario, si se puede, llevar a los niños al mercado para que vean cómo es cada producto y descubrir cuál es el que más les gusta, pero que a la vez los nutra", señala.

La nutricionista recuerda que "las loncheras deben lavarse diariamente para evitar bacterias; además, se debe enviar una toalla limpia para que los niños coloquen los alimentos sobre la mesa".

Los interesados en las 'discoloncheras' pueden solicitarlas al Instituto Nacional de Salud llamando al 463-9588.

CHILE. SIN EXPLICACIÓN POR EL MOMENTO

# Hallan 800 pingüinos muertos en una playa

## II Científicos que investigan causas de la mortandad no tienen antecedentes similares

SANTIAGO DE CHILE [EFE]. Unos 800 pingüinos muertos fueron lanzados por el mar a una playa del sur de Chile en los últimos días, sin que los expertos hayan logrado hasta ahora desentrañar las causas de tal mortandad.

Los cadáveres comenzaron a aparecer el pasado jueves en una extensión de 5 kilómetros en los sectores de Las Niñas y Los Piojos, en la localidad de Queule, en la región de la Araucanía.

Así lo explicaron a la prensa local científicos de la Universidad Austral, de la ciudad de Valdivia, que han comenzado a investigar las causas del suceso.

El teniente de la Marina Ro-

### EL DATO

#### Pingüinos de Humboldt

Los pingüinos son de la especie de Humboldt (o magallánica), que habita en el extremo sur del continente. Durante el invierno austral suelen llegar hasta el norte de Chile.

drigo Zambrano, de la Gobernación Marítima de Valdivia, dijo que no se ha encontrado una explicación razonable, pues los pingüinos no presentan señales de haber estado expuestos a algún elemento tóxico.

Agregó que es habitual que algunas de estas aves queden atrapadas en las redes de buques pesqueros, pero en cantidades que nunca han sobrepasado los 80 ejemplares.