

Un parche de seda que mide niveles de glucosa y lactosa, y una chaqueta que es capaz de autorregular la temperatura, son ejemplos de prendas con tecnología incorporada que sirven como dispositivos médicos o facilitadores tecnológicos. **CONSTANZA MENARES**

El origen de la seda es incierto y existen numerosas historias al respecto. Una de ellas es una leyenda china que cuenta que este tejido preciso se descubrió en el siglo XVII a. C. mientras Leizu, esposa del emperador Amarillo, tomaba té en su jardín. Esa tarde, un capullo de gusano de seda cayó en su taza y, al intentar sacarlo con los dedos, sin querer comenzó a devanar el hilo. Según la mitología de ese país, esta joven es la diosa de la seda y la descubridora de la sericultura.

Ahora, en 2019, investigadores dirigidos por Yingying Zhang, del Departamento de Química de la U. de Tsinghua, en Beijing (China), crearon un monitor de sudor portátil derivado del mismo textil que, supuestamente, descubrió la emperatriz Leizu. Este parche de seda es capaz de medir simultáneamente, a través de la transpiración, seis indicadores de salud, incluidos los niveles de glucosa, lactato y potasio. "Por lo general, la detección médica convencional de biomarcadores requiere de muestras de sangre e instrumentos engorrosos, es invasiva y requiere mucho tiempo y un equipo profesional. Por el contrario, este tipo de sensor flexible es muy prometedor para dispositivos de atención médica personalizada debido a sus características menos invasivas y en tiempo real", explican los científicos en su estudio, publicado en la revista Science Advances.

El invento es un tipo de "tejido inteligente": prendas funcionales —también conocidas como textiles electrónicos (e-textiles)— que incorporan circuitos que se construyen como textil o se crean con la intención de integrarse al usuario para controlar la salud o para adaptarse a distintos tipos de necesidades.

TELAS FUNCIONALES

En 2018, la marca deportiva Reebok apareció en la lista de las 50 mejores invenciones de la revista TIME por diseñar PureMove, un sostén deportivo con tecnología *motion sense*, es decir, que reacciona al movimiento. Este tejido inteligente incorpora un fluido que se va solidificando según la velocidad que adquiere la usuaria para ofrecer un soporte más estable durante los entrenamientos.

"Los avances de la industria, como las fibras técnicamente conductoras y los hilos que cambian de color, permitirán que una chaqueta cambie la temperatura o el patrón según lo que se requiera en el momento", explica Ben Cooper, gerente general del Centro de Innovación Flex Boston, compañía que tiene entre sus clientes a firmas como Nike y Ralph Lauren.

Esa última ya tiene a la venta una prenda que autorregula la temperatura. Se trata de la chaqueta térmica Polo II, que utiliza tecnología de calefacción controlada a través de una aplicación compatible con *Bluetooth*, llamada RL Heat. Esta innovación permite mover "efectivamente el calor por todo el cuerpo", según se detalla en el sitio web del producto.

Este año, Loomia, una compañía de tecnología con sede en Nueva York, lanzó HI: una chaqueta para mujer que tiene incorporada una placa de circuito delgada, flexible y sin cables, que le permite caleccionarse. La empresa desarrolló un sistema de circuito blando que puede usarse en diferentes prendas. Madison Maxley, fundadora y directora de innovación de Loomia, explica a "El Mercurio" que "los materiales con los que trabajamos abren nuevas posibilidades para que los diseñadores y los desarrolladores creen nuevas aplicaciones y productos finales. Estos materiales son una tecnología habilitadora".

Los accesorios también pueden contener tejidos inteligentes. Saint Laurent tiene a la venta una mochila de lona que permite controlar la música sin necesidad de tocar la pantalla del teléfono, también se ilumina con colores para avisar, por ejemplo, cuando el usuario se alejó mucho de su celular. Para lograrlo, la mochila tiene incorporado en uno de sus tirantes la tecnología Jacquard, de Google. Se trata de un pequeño dispositivo que simula ser una etiqueta en la tela y que traduce las interacciones en comandos para que una aplicación las pueda ejecutar. "Los hilos Jacquard hacen posibles los gestos fáciles. Una vez que se hilan, se ven, se sienten y funcionan como un hilo normal, y se pueden tejer en textiles normales", explica Google en un comunicado.



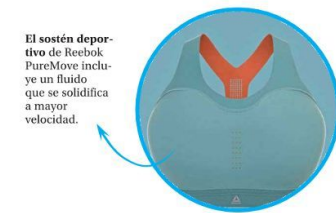
La chaqueta "Polo II", de Ralph Lauren, está inspirada en el logo de la NASA y posee una tecnología de calefacción que se controla inalámbricamente por *Bluetooth*.

APLICACIÓN EN INDUMENTARIA Y ACCESORIOS:

Los textiles inteligentes permiten medir indicadores de salud y usar el teléfono sin las manos



Los sensores que miden los indicadores de salud están ubicados en una fibra flexible derivada de la seda.



El sostén deportivo de Reebok PureMove incluye un fluido que se solidifica a mayor velocidad.



La chaqueta electrónica de Loomia posee una placa de circuito blanda que le permite autocaleccionarse.



Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son un llamado de Naciones Unidas a los gobiernos, las empresas y la sociedad civil para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos al año 2030.



El apoyo económico para los apicultores es esencial para compensar los altos costos que deben asumir en el combate de las abejas, dice un estudio del Centro de Investigación OPERA, Italia.



Una de las metas es apoyar el desarrollo de la tecnología, la investigación y la innovación, garantizando un entorno normativo propicio a la diversificación industrial y la suma de valor a los productos básicos.

USO DE ANTIBIÓTICOS NO ES PERMITIDO:

Chilenos utilizan biotecnología para salvar a las abejas

Dos desarrollos combaten una nociva bacteria que produce loque americana, una enfermedad que mata a las larvas del insecto. **ALEXIS IBARRA O.**

Existen variados agentes que pueden generar daño a una colmena de abejas. "Hay enfermedades causadas por hongos, ácaros y bacterias. Si bien hay tratamientos y productos para atacar los dos primeros, no hay muchos para las enfermedades causadas por bacterias", dice el biotecnólogo Alejandro Olmos, cofundador de Beetechnologies.

El, junto a Stephanie Slebos y Camilo Bravo desarrollaron una solución para combatir la loque americana, enfermedad provocada por la bacteria *Paenibacillus larvae*, que causa la muerte de las larvas.

En Chile, el mal se combate incinerando la colmena infectada, como también los materiales y equipos usados por el apicultor. Las colmenas cercanas al foco se ponen en cuarentena para observar signos de infección, como lo son la muerte de larvas o presencia de escamas en las celdillas.

Según información del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), el primer caso de loque americana —una de las enfermedades más importantes de la apicultura— se registró en Chile en 2001. El SAG lleva un estricto control de los focos en el país, registrando cuatro en 2017, 44 en 2018 y 51 en lo que va de 2019, cifras que indican una prevalencia menor al 0,4%.

El problema con esta bacteria, dice Olmos, es su resistencia al calor y que se reproduce mediante esporas. Estas últimas pueden sobrevivir hasta 30 años en el medio ambiente. "Además, la literatura al respecto dice que una colmena puede 'morir' siete días de ser infectada".

Los jóvenes investigadores desarrollaron una formulación nutricional en base a proteínas que inhiben el crecimiento de la bacteria. "Una vez que se detecta una colmena infectada, las demás se inmunizan, dando este alimento a las abejas. Así se disminuye considerablemente la posibilidad de que la colmena se infecte", dice Olmos.

El producto ha sido probado en laboratorio donde ha inhibido la propagación de la bacteria en un 99%. "Las larvas, en tanto, incrementan su tasa de sobrevivencia de un 3% a un 93%", agrega Olmos. El producto, calcula, podría estar listo para ser comercializado en 12 o 24 meses.

CON EXTRACTOS NATURALES

Ocho años lleva estudiando a las abejas la doctora Jessica Martínez, investigadora líder del Laboratorio de Investigación en Abejas del Centro de Medicina Regenerativa de la U. del Desarrollo. Ella y su equipo desarrollaron un extracto de origen vegetal llamado Loquelawen, que tiene un efecto bactericida. "Lo hemos probado en laboratorio y en pruebas de campo, comprobando que es inocuo tanto para la larva como para la abeja adulta. En las pruebas alcanzamos tasas de sobrevivencia de las larvas cercanas al 95%", dice Martínez.

Este tipo de productos tiene un potencial comercial enorme, sobre todo pensando que el uso de antibióticos solo está autorizado en EE.UU. y Canadá, pero la reglamentación europea impide la comercialización de productos apícolas en los que se haya empleado antibióticos en su producción.

Loquelawen puede suministrarse como alimento a las abejas o aplicarlo con *spray* en la colmena. "Su efecto inhibe el crecimiento de la bacteria, pero lo más importante es que impide la germinación de las esporas, su vía de propagación", aclara.

El producto fue licenciado a la empresa ApiQuality SPA y ya comienza su prueba clínica para lograr la aprobación de su registro sanitario por parte del SAG.



En 2019 se han registrado 51 focos de la enfermedad apícola loque americana en el país. Como no se permite el uso de antibióticos para detenerla, se buscan soluciones alternativas.

"A nivel internacional, no conozco de otros desarrollos que traten esta enfermedad sin usar antibióticos. Esto tiene un potencial enorme a nivel internacional, porque es un producto natural e inocuo". **JESSICA MARTÍNEZ, INVESTIGADORA** líder del Laboratorio de Investigación en Abejas del Centro de la UDD

Cada jueves, la innovación toma cuerpo en El Mercurio

