



eSalud

Asociación de Investigadores

www.aiesalud.com

Cuando la tecnología traspasa la piel

A España aún no ha llegado la fiebre del biohacking, incorporarse chips dentro del cuerpo, pero en EE UU lo ven como una manera de llevar todo sin necesidad de accesorios. La medicina y la sociedad lo rechazan

TECNOLOGÍA Y SALUD

JOSÉ A. MARTÍNEZ



MADRID. Hace más de 46 años que los doctores Manfred E. Clynes y Nathan S. Kline acuñaron el término 'cíborg'. Por aquel entonces fueron las páginas del 'The New York Times' las que recogieron la definición que llega hasta nuestros días. «Un cíborg es esencialmente un sistema hombre-máquina en el cual los mecanismos de control de la porción humana son modificados externamente por medicamentos o dispositivos de regulación para que el ser pueda vivir en un entorno diferente al normal».

Hasta ahora, los hombres-máquina eran los protagonistas de los cinematográficos estudios de Hollywood. Sin embargo, la tecnología y la experimentación están trasladando a la realidad y, sobre todo, a la calle lo que los guiones y novelas convirtieron en

cíborg. En la Costa Este de los Estados Unidos, en los laboratorios del MIT de Massachusetts, nació hace una década la corriente del Biohacking. Aunque dentro de esta rama, los expertos distinguen dos caminos.

Por un lado, en los garajes norteamericanos nace el sentimiento del 'Hazlo tú mismo', popularmente conocido como 'Bio DIY' (abreviatura de Do It Yourself). Son laboratorios caseros que usan electrónica para acercar la ciencia y la biología a la gente. «Sus dos ideas básicas son: la libertad de información y la sinergia entre todos los interesados en el proceso. Visto así, parece una idea muy atractiva, pero son muchas las dificultades que presenta su aplicación», explica a InnoVA+ el doctor Ricardo Llavona, responsable de rehabilitación DT Asturias para Ibermutuam y miembro de AIESalud (asociación de investigadores en eSalud).

En España, estos laboratorios aún no han encontrado su sitio, pero Barcelona ya cuenta con un espacio de intercambio de ideas y proyectos que trabajan en este campo. Uno de sus primeros proyectos ha sido la creación de

bombillas bioluminiscentes. Además, un calamar comprado en un mercado de la Ciudad Condal y el cultivo de 'vibrio fischeri', una bacteria bioluminiscente presente en entornos marinos y en calamares, han sido su primer proyecto consumado. «Es apasionante cómo se ha conseguido crear comunidades de 'makers' enfocados en el proyecto de Biología», señala Juan José Tara, uno de los españoles pioneros en esta corriente.

La otra corriente es el 'Bio-hacker'. Un enfoque «transhumanista» que trata de «mejorar el cuerpo humano usando cualquier tecnología», explica Tara. Aunque hoy en día todo lo relacionado con la palabra 'hacker' tiene una connotación negativa, para sus seguidores es progreso, «un movimiento internacional para cambiar fundamentalmente la condición humana», comenta Amal Graafstra, fundador y CEO de Dangerous Things, compañía que vende

chips NFC para implantarlos en la piel.

Graafstra es uno de los referentes mundiales en Biohacking después de que en 2005 recibiera dos implantes RFID del tamaño de un grano de arroz y que están instalados entre el pulgar y el dedo índice de sus manos.

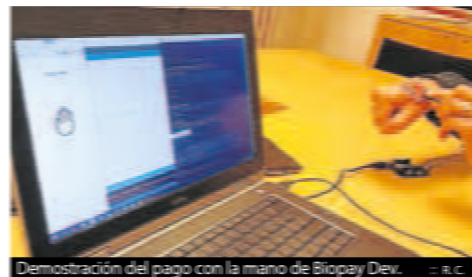
Desde aquella 'operación', Graafstra accede a su ordenador y puede abrir su casa con un simple golpe de muñeca. Además, este joven estadounidense también tiene programados sus chips RFID para permitirle olvidarse de las llaves por completo y abrir su coche con tan solo acercar su mano a la puerta.

Dueño de varias compañías de tecnología y comunicaciones móviles, Graafstra observó como la tecnología NFC (Near Field Communication), que muchos smartphones incorporan, podría hacerle la vida mucho más fácil. Incluso se podría perder el famoso «¿me das tu número de teléfono?», ya que un simple gesto con un móvil equipado con NFC «podría almacenar automáticamente un contacto».

Pagos con la mano

Siguiendo los pasos de Graafstra y las posibilidades de esta tecnología, aparece un nombre español: Juanjo Tara. Ingeniero en las frías Tierras suecas y experto en Arduino, una plataforma de hardware libre, su curiosidad le llevó a interesarse en la interacción del cuerpo humano con el mundo digital, «que pudiese hablar con las máquinas».

Así comenzaban los primeros pasos del ingeniero español en el mundo del Biohacking, que se aceleraron tras conocer a Patric Lanhed. «Le propuse llevar su chip al siguiente nivel, y con mis conocimientos de Arduino y electrónica creamos el primer prototipo donde podíamos leer y escribir en el chip implantado. Empezamos a buscar cómo integrar diferentes



«Bio DIY» es una corriente que trabaja en laboratorios caseros para acercar la ciencia a la gente»

«Amal Graafstra abre su casa con la muñeca gracias a los chips que lleva entre el pulgar y el índice»

La medicina se muestra expectante ante este nuevo fenómeno

:: J. A. GONZÁLEZ

MADRID. Una vez más, la tecnología y los seres humanos se adelantan a las leyes y van dos pasos por delante en innovación. El Biohacking tiene su origen en los garajes y en la idea de 'democratizar' la Ciencia y la Biología.

Aunque en España esta

corriente aún no ha llegado, desde AIESalud han mostrado su preocupación por «los riesgos para la salud» que se pueden presentar.

Sin embargo el doctor Ricardo Llavona, responsable de rehabilitación DT para Asturias y miembro de esta asociación, pide cautela ante la evolución de esta corriente

«que busca intentar obtener el máximo rendimiento posible de la innovación». Como en otras ocasiones, «lo ideal será no asumir todo lo 'nuevo' de golpe ni denostar cualquier iniciativa simplemente porque se escapa de lo conocido y establecido», dice.

Uno de los aspectos del Biohacking que más críticas despierta en el sector de la medicina es la manipulación genética. En 2013, el laboratorio BioCurious puso en marcha un proyecto 'crowdfunding' para modificar genéticamente varias plantas y hacerlas lumino-

sas. La polémica desatada tras aquellas pruebas llevó al laboratorio a «vetar proyectos relacionados con la manipulación genética», tal y como señala del doctor Llavona.

Quizá el siguiente paso sea con los seres humanos, aunque para el doctor hay que tener presente una serie de requisitos: «La tecnología deberá ser segura, universal e invariable; deberá evitar afectar atributos más allá de nuestro cuerpo y debería ser utilizada solamente para tratar enfermedades», advierte Llavona, que enfatiza: «Nunca para mejorar nuestro aspecto físico».



funcionalidades». A ellos se sumó el desarrollador Hektor Wallin y así nació Biopay Dev.

Se trata de una plataforma 'open source' gratuita donde cualquier biohacker puede hacer sus pagos con Bitcoin. Una placa Arduino, un ordenador y un lector NFC son los dispositivos que hacen que este proyecto hispano-sueco funcione.

Con dos simples gestos se llega a realizar una transacción financiera. El usuario marca la cantidad a pagar en una pantalla táctil, acerca la mano al lector y ya se ha completado con éxito la transacción. Para Tara no hay nada extraño en este proceso. «La tecnolo-





Radiografía de las manos de Aaron Graafstra con el chip implantado. :: R.C.

Los 'wearables' nacen para hacer la vida más sencilla a las personas. Aunque a los biohackers este 'leitmotiv' se les queda algo corto en sus aspiraciones 'transhumanas'. Ryan O'Shea, portavoz de la startup Grindhouse Wetware, apunta que «la industria de la salud está siempre trabajando para permitirnos vivir más tiempo con vidas más saludables». A su vez, O'Shea asegura que la compañía para la que trabaja – y que lidera el biohacker Tim Cannon – está trabajando para desarrollar pequeños implantes que realizarán el seguimiento y transmisión de datos de salud, tales como la frecuencia cardíaca, la temperatura, los niveles de oxígeno y glucosa en sangre, etcétera.

El proyecto se llama 'Circadia' y lo firma el propio Cannon. Bajo su piel, un pequeño dispositivo puede leer datos biomédicos y transmitirlos a internet o a un ordenador gracias a la tecnología Bluetooth. Además, como Biopay Dev es de código abierto, cada usuario puede modificarlo y añadirle distintas características como enviar mensajes de texto a un smartphone o mostrar datos biomédicos a través de leds.

«Puede ponerse en contacto con los servicios de emergencia o incluso podría controlar la regulación del termostato de la casa en función de la temperatura de su cuerpo», explica O'Shea. Por el momento, los principales límites a esta corriente son las normativas estatales y los problemas éticos, según señalan los expertos consultados.

«La tecnología deberá ser segura, universal e inviolable; deberá evitar afectar atributos más allá de nuestro cuerpo y debería ser utilizada solamente para tratar enfermedades, nunca para mejorar el aspecto físico», añade el doctor Llavona.

Immortalidad

Aunque para los miembros de la comunidad liderada por Cannon, «la regulación es importante, ya que ayuda a proteger a la gente y establece normas que hay que cumplir, pero, muchas personas desean tener dispositivos implantados y la industria médica no va a asumir esa responsabilidad», advierte O'Shea.

Aunque todavía falta mucho recorrido por caminar, cuando se habla de Biohacking no solo es ciencia en garajes. La desaparecida Motorola hace unos años patentaba un tatuaje que incluía un microfono, un transistor y una batería. ¿El futuro viene implantado bajo la piel? Para O'Shea y Graafstra no, sino que «wearables» e «implantables» trabajarán juntos. Aunque el portavoz de Grindhouse añade: «La inmortalidad se podría alcanzar gracias al Biohacking».

➤ La seguridad del chip es la misma que usan las tarjetas 'contactless' tan populares últimamente.

Como para Graafstra, el objetivo de Biopay es «eliminar la necesidad de llevar encima cualquier tipo de tarjeta». Además, el ingeniero español señala el grado de seguridad en el chip, ya que «toda la información está encriptada» para evitar duplicidades.

Tara ha conseguido acercarse así a la conexión con las máquinas y al mundo hiperconectado que comenta. Para ello, tan solo ha necesitado una pequeña intervención para instalar el chip Arduino. «La instalación ha sido rápida e indolora, duró apenas

unos segundos», explica.

Sin embargo, desde el sector de la medicina condenan estas prácticas. «Los principales riesgos para la salud se centran en los problemas éticos, la falta de regulación de las posibles complicaciones y la posibilidad de uso fraudulento de una información altamente sensible como es la información sanitaria», alerta el doctor Llavona.

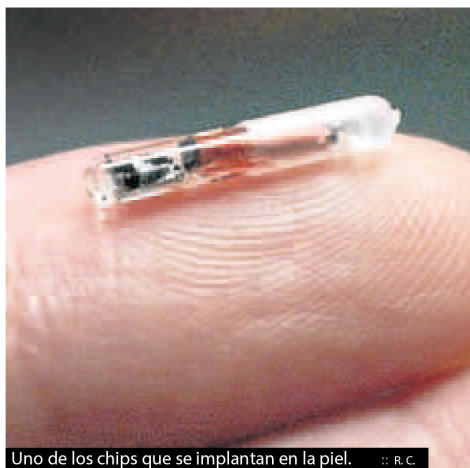
En cambio, para Graafstra

«Los riesgos son la falta de regulación sanitaria y los posibles usos fraudulentos de la información»

«no hay ningún problema ético», aunque varios de sus socios «han visto limitados sus trabajos por problemas con las leyes locales», asegura.

Más que 'wearables' Los expertos ya han etiquetado 2015 como el año de los 'wearables', principalmente por la irrupción del Apple Watch, si bien entre ellos se cuecen pulseras fitbit y otros dispositivos que permiten controlar aspectos de la salud.

Para este año, la consultora Gartner prevé una venta de 274,6 millones de dispositivos electrónicos portátiles, lo que supone un aumento del 18,4% con respecto a los 365 días de 2015.



Uno de los chips que se implantan en la piel. :: R.C.