

# Vestidos para el ciberespacio

Juan J. Sánchez Aguila-Collantes



*Dentro de diez años la tecnología que se puede vestir será tan común como los teléfonos móviles lo son hoy en día.* Pentti Hurmerinta, director general de Reima

La tendencia es que los ordenadores sean cada vez más portátiles de forma que puedan ser fácilmente transportables. Parece no existir límite de tamaño, pero ¿Podemos pensar en que un día estos dispositivos lleguen a formar parte de nuestro vestuario como un complemento “tecnológico” que nos facilite la vida? – Ordenadores de cinturón, integrados en la ropa o situados en una lente frente a nuestros ojos. Una nueva moda de vivir el ciberespacio en nuestra propia realidad, se abre ante nosotros.

Pero, ¿Qué es un ordenador de vestir?. Podemos utilizar como punto de partida la definición que el profesor Steve Mann dio en la conferencia internacional sobre *wearable computing* (ICWC) en 1998. Así un *wearable computer* sería un ordenador usado y controlado por un usuario, que está siempre conectado y siempre accesible. Esto es, que el usuario siempre puede introducir y ejecutar comandos, incluso mientras está dando un paseo o haciendo otras actividades. Y a diferencia de otros ordenadores (incluyendo portátiles y PDAs), se encuentra inseparablemente integrado con su poseedor, lo que nos conduce a una nueva forma de sinergia entre el hombre y la máquina.

La *wearable technology* o tecnología de vestir se basa fundamen-

talmente en ordenadores integrados en tejidos y ropa. Esto se complementa con conexiones inalámbricas permanentes y sensores de forma que se ofrece al usuario “conciencia del contexto” permitiéndole enviar y recibir información.

En el ámbito académico, es de destacar el *Wearable Group* en la Universidad de Carnegie Mellon, que lleva más de una década investigando la arquitectura e interfaces de estas tecnologías. Entre sus desarrollos se encuentra el *VuMan*, un dispositivo basado en una pantalla de PC de tamaño ocular y sobre el que ha ido añadiendo nueva funcionalidad y perfeccionando su diseño con el tiempo.

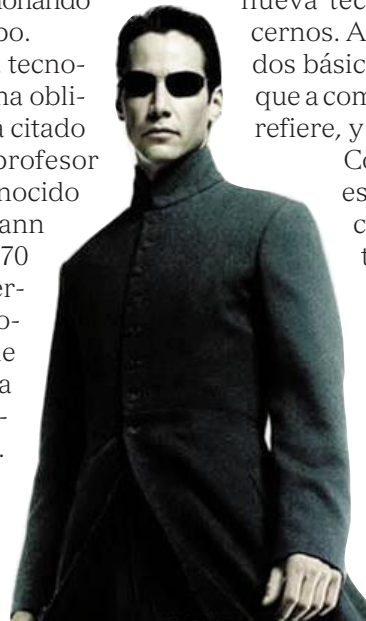
Pero hablar de esta tecnología nos lleva de forma obligada a referirnos al ya citado y a veces polémico profesor Steve Mann, (más conocido como *cyberman*). Mann lleva desde los años 70 trabajando en las diversas facetas de la tecnología del vestir, desde los conceptos hasta la propia tecnología, pasando por la filosofía. En 1991 se incorpora al MIT donde puede decirse que plantó la semilla de la que posteriormente surgió el

Proyecto de Tecnología del Vestir del Instituto. En 1995 desarrolló el primer ordenador de vestir plenamente operativo con cámaras y pantallas ocultas en unas gafas de sol ordinarias. Además es autor de diversos libros, publicaciones y protagonista de su propia película. Actualmente el profesor Mann trabaja en la Universidad de Toronto donde dedica sus esfuerzos al proyecto *ENGwear* (*Wearable Wireless Systems for Electronic News Gathering*).

Más allá de los propios desarrollos tecnológicos, el profesor Mann ha profundizado a un nivel sociológico en las aportaciones que esta nueva tecnología puede ofrecernos. Así, considera tres modos básicos de operación en lo que a computación del vestir se refiere, y que serían:

Constancia, es decir, que estos dispositivos funcionan de manera continua y siempre listos para interactuar con el usuario sin que exista necesidad de encenderlos.

Aumento, es decir, frente a los sistemas tradicionales en que la noción del proceso es lo fundamental, en este caso, al mismo tiempo que un pro-



cesado, el usuario estará realizando alguna otra tarea de forma simultánea sirviendo así al ordenador más bien como una extensión a los sentidos.

Mediación, de forma que el dispositivo en cuestión proporciona una doble protección. Por un lado, puede servir como un filtro de información que no deseamos recibir y por otro bloquear o modificar la información que enviamos al exterior.

Adicionalmente a esto, Mann considera que asociados con esta interacción hombre-máquina, también se dan una serie de atributos fundamentales de los dispositivos de vestir y que desde el punto de vista de la persona, serían:

Antimonopolio de la atención del usuario, ya que lejos de privarle de realizar otras actividades de forma simultánea (no restrictivo) le podrá incluso ayudar potenciando las capacidades sensoriales. Observable por el usuario, que puede monitorizarlo de forma continua o tomar el control (controlable) si así lo desea. Respetuoso con el medio ambiente, pues al ser sensible al mismo tiempo puede actuar sobre la

consciencia del usuario. Y por último puede utilizarse como un medio de comunicación (comunicativo) con los demás.

Por último, las ventajas que Mann otorga a la tecnología del vestir son las siguientes:

Capacidad de dotarnos de memoria fotográfica para poder recordar y acceder a cualquier información previamente recogida.

Memoria compartida, de forma que la anterior capacidad no quedaría limitada a la información que uno mismo ha almacenado sino que podría llegar a hacerse extensible a otras personas, como si ellos mismos la hubieran experimentado.

Esto abriría posibilidades de colaboración en la Humanidad hasta ahora desconocidas y que podrían llevarnos a pensar en una inteligencia humanística conectada colectivamente.

Es destacable, también su concepción como sistema de seguridad personal.

La movilidad, por supuesto, ventaja ya claramente contrastada en los últimos años.

Sinergia entre la persona y la máquina de forma que cada uno realizará las tareas para las que se encuentre mejor preparado, recibiendo ambos una realimentación continua.

Y en definitiva, calidad de vida, en una gran mayoría de las facetas de nuestra vida diaria.

Pero Mann no es solamente conocido por ser uno de los más importantes investigadores en lo que a computación del vestir se refiere, sino además por haber sido capaz de integrar esta tecnología en su propia vida cotidiana, lo que necesariamente nos lleva a múltiples anécdotas, siendo una de las más conocidas la trifulca surgida en un determinado aeropuerto por no querer “desnudarse” de su tecnología, (a la que se encuentra unido casi co-



mo una extensión más de su cuerpo) para poder embarcar en un vuelo.

Pero veamos cuales son algunos de los proyectos más innovadores que se pueden destacar en este campo para hacernos una idea sobre las posibilidades.

Levi Strauss & Co. en colaboración con Philips fue una de las primeras marcas en realizar un piloto comercial con cazadoras vaqueras que llevaban incorporado un teléfono móvil, reproductor MP3, auriculares y micrófono todo ello interconectado a través de una “red de área corporal”. (Eso sí, el precio de 1.000 euros fue entonces, y lo es todavía, un poco elevado).

Philips, por su parte, sigue investigando la creación de materiales que conducen la electricidad, sensores bordados capaces de detectar la posición exacta de cada miembro del cuerpo y telas con interruptores, cableado y pantallas flexibles como parte de los tejidos, siendo la monitorización de pará-



metros de la salud de la persona una de las interesantes áreas de aplicación que se plantean.

De la misma forma, la empresa finlandesa Reima fue la primera firma europea en lanzar, el año pasado, una línea de indumentaria “tecnológica”, cuyo primer producto fue un anorak con un cinturón que permitía hacer una llamada GSM unidireccional tirando de una etiqueta y hablando desde un micrófono situado en el hombro, algo muy práctico en la montaña en situaciones de emergencia. Los próximos lanzamientos anunciados por esta compañía incluirán comunicaciones telefónicas bidireccionales, camisetas capaces de monitorizar los signos vitales y un “bolsillo” de tela que incluirá un navegador web integrado y que podrá ser llevado en una camisa o chaqueta, de forma que la pantalla se desliza fuera del bolsillo y el navegador establece una conexión wap a Internet.

Otras compañías que se encuentran en la actualidad trabajando en este tipo de tecnología son Hitachi, y Xybernaut, que de forma conjunta han desarrollado un dispositivo de bolsillo que gestiona una pantalla ocular de menos de 80 gramos compatible con unas gafas de sol que permite al usuario ver imágenes en alta resolución.

También algunas operadoras han demostrado su interés en este tipo de tecnología. Así France Telecom ya ha presentado un prototipo de pantalla blanda construida con tejido de fibras ópticas, incluso lavable, capaz de descargar páginas de internet y mostrar textos e imágenes animadas, de forma que facilitará el acceso a servicios de telecomunicaciones como internet, vídeo, comercio electrónico y comunicaciones de tercera generación.

En el campo de las comunicaciones móviles, también podemos encontrar algunos avances. Una de las



compañías que más está invirtiendo en investigación y desarrollo es NTT DoCoMo. Esto está dando como resultado prototipos tecnológicos más cercanos aún a la ciencia-ficción. Una de sus experiencias más innovadoras es un terminal del estilo de un reloj de pulsera con micrófono incorporado pero sin necesidad de auricular. El sistema se basa en la idea de utilizar la mano como parte del terminal aprovechando la conducción del medio óseo. De esta forma, la señal de audio recibida por el terminal *de pulsera* entra en la muñeca y se transmite, a través del hueso, a la yema del dedo. Así mediante el simple contacto dactilar del oído se podría llevar a cabo la comunicación incluso en condiciones de alto ruido ambiental y sin necesidad de elevar la voz.

Pero no necesariamente se han de vincular las aplicaciones con el ocio. En la empresa Boeing, por ejemplo, los investigadores llevan varios años utilizando PCs integrados en cinturones en situaciones de “aumento de la realidad”, es decir, pruebas en las cuales diagramas virtuales de cableado se proyectan sobre escenarios reales. De esta for-

ma los técnicos pueden familiarizarse con la tecnología de su entorno mucho más rápidamente.

Por último indicar que si se quiere estar a la última en este tipo de tecnología hay que tener en cuenta Avantex, el forum de innovación internacional y simposium sobre indumentaria textil de alta tecnología que se celebra bianualmente en Frankfurt. La próxima cita, tomen nota, será del 28 al 30 de junio de 2004.

Con el tiempo comprobaremos si Pentti Hurmerinta, estaba o no en lo cierto en su afirmación.

## Direcciones de interés

Avantex	<a href="http://www.avantex.de">www.avantex.de</a>
Ciberman	<a href="http://eyetap.org/mann">eyetap.org/mann</a>
Engwear	<a href="http://engwear.org">engwear.org</a>
France Telecom	<a href="http://www.francetelecom.com">www.francetelecom.com</a>
Hitachi	<a href="http://www.hitachi.co.jp">www.hitachi.co.jp</a>
Levi Strauss	<a href="http://www.levistrauss.com">www.levistrauss.com</a>
NTT DoCoMo	<a href="http://www.lab.nttdocomo.co.jp">www.lab.nttdocomo.co.jp</a>
Philips	<a href="http://www.philips.com">www.philips.com</a>
Reima	<a href="http://www.reima.com">www.reima.com</a>
Universidad de Toronto	<a href="http://www.eecg.toronto.edu">www.eecg.toronto.edu</a>
Wearable Group (Carnegie Mellon)	<a href="http://www.wearablegroup.org">www.wearablegroup.org</a>
Wearcam	<a href="http://wearcam.org">wearcam.org</a>
Xybernaut	<a href="http://www.xybernautonline.com">www.xybernautonline.com</a>