



**Ropainteligente.com**

Comunidad Futurista

## **Personal Area Network:**

### **Wearable computers**

**Ing. Rubén Darío Sánchez**

**rsanchez@ropainteligente.com**

El aumento de usuarios de Internet y la proliferación de dispositivos electrónicos debido a su cada vez menor costo y mayor capacidad computacional, así como la creciente necesidad de estar siempre online ha permitido generar y madurar nuevos productos, servicios y conceptos en torno al mundo de las Redes de Área Personal (PAN por sus siglas en inglés). Estas redes permiten interconectar (generalmente de manera inalámbrica "WPAN") diferentes dispositivos de información que se encuentren dentro del espacio personal (10 mts aproximadamente) unos con otros y a su vez con redes de área local e Internet.

La posibilidad de intercambiar datos entre dispositivos como PDAs, teléfonos celulares, computadores

portátiles, beepers y relojes, entre otros, provee características que no son posibles de lograr con dispositivos de manera individual. Es aquí donde aparece el concepto de "Wearable Computing".

***"Wearable Computing facilita una nueva forma de interacción Humano-Computador, comprometiendo un pequeño computador "vestible" que se encuentra siempre encendido y listo para ser utilizado y accedido. En este aspecto se diferencia de un PDA o computador portátil gracias a su característica siempre listo "Always On" "1.***

La idea de los Wearable Computers es proveer las mismas características de un computador personal en un dispositivo que se "lleve" en alguna parte del cuerpo, de tal manera que el usuario pueda configurarlo y adaptarlo a sus necesidades específicas. Para su creación y sus aplicaciones es necesario el uso de diferentes tecnologías y materiales que

---

<sup>1</sup> Steve Mann , considerado el inventor del Wearable Computer

interactúen conjuntamente, como es el caso de los e-textiles, las baterías, las micro cámaras y la realidad aumentada entre otros.

Los e-textiles son básicamente una mezcla entre fibras tradicionales y componentes electrónicos como dispositivos de comunicaciones y sensores que permiten realizar, entre otras cosas, un monitoreo en tiempo real del cuerpo humano verificando aspectos como presión arterial, condición muscular, ritmo cardíaco, estado de ánimo, etc. Investigadores del MIT presentaron el pasado año un “Músculo artificial” que permitirá inicialmente a los soldados de los Estados Unidos levantar objetos pesados gracias a un polímero electroactivo que puede cambiar su forma y moverse en respuesta a una señal eléctrica. Existe una gran expectativa hacia este tipo de polímeros que pueden ser 100 veces más fuertes que el músculo de un ser humano<sup>2</sup>

Estos textiles al igual que otros componentes del Wearable

---

<sup>2</sup> Edwin Thomas, “Super Soldiers”, Technology Review Magazine, Octubre de 2002

necesitan de alguna clase de dispositivo que genere la energía indispensable para su funcionamiento. Esta energía puede conseguirse gracias a los movimientos corporales con ayuda de piezoeléctricos, aunque también pueden utilizarse, termogeneradores, baterías de papel, baterías solares, y las tan actualmente investigadas Fuel Power Cells que generan energía sin que se realice combustión alguna. Gracias a éstas ha sido posible generar energía a partir de fluidos corporales, más exactamente de la glucosa, sustancia que se encuentra en grandes cantidades en la sangre y que permite generar la energía suficiente para hacer funcionar un marcapasos.

En la interacción Humano-Máquina se utilizan dispositivos de entrada y salida de fácil manejo que obstruyen lo menos posible la interacción con el mundo real. Entre los dispositivos de entrada se encuentran teclados flexibles como el Keyboard Flexis, esferos virtuales como el OTM Virtual Pen que convierte el

manuscrito en código ASCII y lo envía directamente al Wearable, o algunos que pueden parecer un poco inverosímiles en este momento, como el Senseboard™ Virtual Keyboard que registra el movimiento de los dedos como si se encontraran sobre un teclado invisible, o el teclado creado por la empresa Canesta que despliega un teclado virtual sobre una superficie y por medio de un sensor registra las teclas presionadas por el usuario

Gafas que contienen un display que sobrepone los datos enviados por el Wearable son un ejemplo de los dispositivos de salida. Un tipo de display muy popular actualmente y con gran utilidad en los Wearables, es el “Virtual Retinal Display” inventado en la Universidad de Washington en 1991 y que proyecta directamente en la retina un rayo de luz modulado. El usuario tiene la ilusión de estar viendo la imagen a medio metro de distancia en un monitor de 14 pulgadas, pero realmente se encuentra en su retina.

Steve Mann, inventor del Wearable Computing lleva más de 20 años

grabando su vida gracias a la micro cámara que porta en sus gafas. Su Wearable que está conectado a Internet, le permite recibir mensajes directamente en su ojo derecho y a los visitantes de su sitio Web poder observar lo que él ve.

Este tipo de micro cámaras y de displays permiten aplicar tecnologías como la realidad aumentada (AR por sus siglas en inglés) que es una parte de la realidad virtual que combina escenas del mundo real vistas por el usuario, con escenas virtuales creadas por computador en tiempo real, generando un “aumento” de la realidad, y según su uso un “aumento de la inteligencia”. La realidad aumentada permite crear sistemas en los que el usuario puede aprender una actividad mientras la realiza. Sin necesidad de tener un entrenamiento previo el computador generará animaciones virtuales educativas que sobrepondrá a lo que la persona ve con el fin de aprender una actividad o trabajo específico.

Los sistemas de telecomunicaciones de tercera y cuarta generación,

permitirán que el usuario esté continuamente conectado a Internet y pueda acceder e interactuar con diferentes sitios Web, comunidades virtuales, su hogar u otros Wearables.

El uso coordinado de estas tecnologías, junto a otras como agentes inteligentes y grillas computacionales permitirá generar servicios, aplicaciones y escenarios futuros como el siguiente.

“Una persona antes de salir hacia su trabajo puede establecer una conversación con algún miembro de su hogar quien le recordará ciertas actividades que debe realizar durante el día, como por ejemplo, comprar algunos artículos y comestibles para la casa. El Wearable por medio de un micrófono incluido en la corbata del usuario utiliza reconocimiento de voz y almacena la información recibida en la memoria que se encuentra en alguno de los botones de la camisa. Durante el recorrido hacia la oficina, el Wearable detecta por medio de la micro cámara y gracias a un sistema de reconocimiento de patrones que

está pasando en frente de un supermercado, y le recuerda al usuario que debe comprar ciertos artículos en ese sitio. Inmediatamente informa al usuario por medio de las gafas y con ayuda de realidad aumentada que los artículos se encuentran disponibles, gracias al intercambio de información realizado a través de Internet con el sitio Web del supermercado. Si el usuario lo desea, el Wearable permitirá realizar la compra para que los artículos sean recogidos en el “drive thru” del establecimiento.”

El uso masivo de esta tecnología está previsto para el año 2010 y aunque es cuestionada por muchas personas, permitirá un nuevo nivel de interacción entre el ser humano y su entorno, facilitando notablemente la vida de las personas, principalmente de aquellas con enfermedades y discapacidades.

## Bibliografía

- Steve Mann, "What is Wearable computer",  
<http://wearcam.org/wearcompdef.html>
- Jim Vallino, "Introduction to Augmented Reality",  
<http://www.se.rit.edu/~jrv/research/ar/introduction.html>
- Bob Keefe, Tiny Body-powered Fuel Cell Could Run Medical Implants,  
<http://www.fuelcelltoday.com/FuelCellToday/IndustryInformation/IndustryInformationExternal/NewsDisplayArticle/0,1471,1824,00.html>  
, September 2002