

Surface: ¿una nueva tecnología?

Introducción

El 29 de mayo de 2007, durante la quinta conferencia de “D: All Things Digital” (espacio que anualmente auspicia The Wall Street Journal), Microsoft dio a conocer el producto en el que estuvo trabajando los últimos seis años de forma secreta: Surface (cuyo nombre de código es Milan)¹. El lanzamiento preliminar sería el 17 de abril de 2008, disponible en las tiendas de AT&T a precios entre \$5000 y \$15000.



Figura 1: Microsoft Surface

A primera vista, Surface parece ser una mesa lumínica “mágica”, que reacciona al tacto, censando múltiples entradas al mismo tiempo e identificando objetos puestos sobre la superficie. Los usuarios pueden estar en cualquier punto alrededor de la mesa, permitiendo una interacción de 360 grados. Tiene una superficie reflectora de 30 pulgadas de diagonal y permite 52 contactos simultáneos como entrada².

Indudablemente es una combinación tecnológica de software y hardware, pero ¿cuánta novedad requirió de cada parte? ¿Cuáles son sus bondades y cuáles sus limitaciones? ¿Cuáles son los aportes? ¿Qué partes la componen y cuán complicado sería construir una?



Figura 2: Dimensiones de Surface

LO EVIDENTE

Surface tiene aspecto de mesa, con 22 in de alto, 27 de profundidad y 42,5 de ancho. La parte superior de “la mesa” (que es de acrílico, con un marco interior revestido con polvo de acero) permite una “pantalla” de 30 in de diagonal con una relación XGA (1024 x 768). La figura 3 nos muestra las conexiones disponibles:

- 1- Dos salidas de audio estéreo para audífonos.
- 2- Dos Puertos USB (con los contactos completamente expuestos).
- 3- Un puerto de cinco pines para actualizar el firmware vía SCM (no está pensado para el uso del cliente).
- 4- Un indicador lumínico del estado de la conexión SCM.
- 5- Cuatro puertos USB 2.0.
- 6- Salida de video RGB.
- 7- Salida de audio estéreo en dos canales.
- 8- Una interfaz RJ-45 para conexiones Fast Ethernet.
- 9- Salida de video VGA.



Figura 3: Conexiones

También permite conexiones WiFi 802.11g/b y Bluetooth 2.0. Funciona con 100-120 V a 60 Hz con un conector usual.

El equipo de Microsoft desarrolló su producto atendiendo a cuatro componentes fundamentales(1):

- Interacción directa: el usuario puede usar libremente sus manos directamente sobre la superficie, sin necesidad de dispositivos intermedios como ratón o teclado.
- Multi contacto (4): Surface tiene la habilidad de detectar más de un punto de contacto al mismo tiempo como información de entrada.
- Multi usuario: una consecuencia directa de lo anterior es que permite a varios usuarios desde cualquier punto alrededor de la mesa interactuar independientemente del resto.

- Reconocimiento de objetos: un elemento distintivo es que identifica la presencia y orientación de diferentes objetos puestos sobre la superficie y reacciona adecuadamente.

DETRÁS DE LAS CORTINAS

Lo no tan evidente, es qué la compone y cómo funciona...

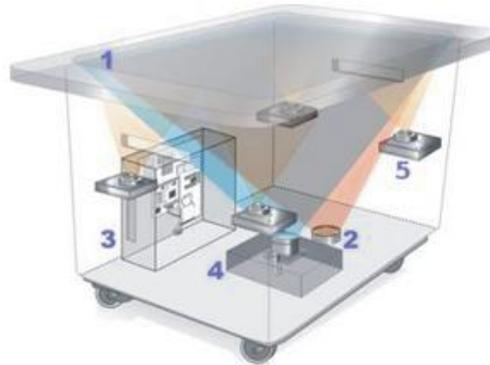


Figura 4: Surface en su interior

En la figura 4:

- 1- Superficie de acrílico translúcido que hace las veces de pantalla.
- 2- Fuente de luz basada en tecnología LED que emite longitudes de onda de 850 nm (cercano al límite infrarrojo).
- 3- Computadora con Windows Vista, con una placa base (motherboard) ASUS, una tarjeta gráfica ATI X1650 con 256 MB de memoria dedicada, un procesador Intel Core 2 Duo @ 2.13 GHz, 2 GB dual-channel DDR de RAM y un disco duro SATA de 250 GB.
- 4- Proyector DLP (por supuesto, a XGL), enfocado para la pantalla de 30 pulgadas.
- 5- Cinco cámaras que reciben longitudes de onda cercanas al límite infrarrojo.

El funcionamiento y sus principios básicos son simples, a pesar de la diversidad de elementos involucrados (2):

La señal de video del sistema es proyectada en la superficie que, al ser translúcida, deja ver con nitidez la imagen al exterior y a la vez, no permite ver con claridad el interior de "la mesa". Al poner objetos sobre la superficie, ya sean dedos, brochas o cámaras digitales, la luz casi-infrarroja que es proyectada por el LED se refleja en los puntos de contacto, información que se recoge en las cámaras receptoras y se procesan por el sistema operativo en conjunto con la aplicación que se está ejecutando. Pero ¿cómo diferenciar los cambios normales de imagen de la propia salida de video y las producidas por el exterior? La respuesta es muy sencilla: el proyector no emite señales tan cercanas al infrarrojo, de forma que las cámaras receptoras "no ven" la imagen proyectada y sí la luz emitida por el LED, cuando se refleja en la superficie.

El hardware incluido está dotado de elementos de conectividad inalámbrica usuales, de ahí que se puedan explorar contenidos de dispositivos con tales características en los alrededores. Además, Surface es capaz de "reconocer" otros tipos de objetos como botellas de vino. Esto es

mucho menos que un truco: se diseñó especialmente para esto un código de 8 puntos formando una etiqueta (tag) cuadrada de tres cuartos de pulgada de lado que identifica el tipo de objeto. Así, si el objeto colocado sobre la mesa expone su "Surface tag" hacia el interior, el sistema es capaz de reconocerlo y reaccionar adecuadamente (2,5).

Como todo "proyecto de laboratorio", fueron muchos los intentos fallidos y los modelos desechados antes de llegar al producto final que hoy conocemos. Al primer prototipo le llamaron T1, y fue una prueba de concepto basado en una pequeña mesa de centro (2). También a base de prueba y falla llegaron a la conclusión de usar 5 cámaras en vez de una, para permitir una mejor "visión" y una mayor velocidad de reconocimiento.

¿NOVEDAD?

Para Surface no se creó un hardware particular, diferente de las computadoras usuales. Se utilizaron elementos comunes y disponibles en el mercado para clientes corrientes. Ni siquiera se adoptaron las tecnologías más avanzadas:

- No se logran conexiones Gigabit Ethernet, cosa que ya es normal en las máquinas actuales.
- La tarjeta de red inalámbrica no implementa 802.11n, igualmente común en las configuraciones de venta de los últimos tiempos.
- No presenta una verdadera pantalla táctil⁶ como otros dispositivos conocidos como PDAs, teléfonos móviles, pizarras operativas, etc., que podría permitir una mayor riqueza en la información censada como área de contacto, presión, y quizás distinguir entre tipos de materiales como conductores y no conductores de la corriente, suaves o duros, afilados o no.
- El sistema operativo que utiliza no corrió con los mejores resultados, incluso sufrió de las peores críticas del mercado del software, al punto de que la propia empresa reconoció que fue un fracaso comercial.

Algo a favor del diseño, además de elegante y moderno, fue la idea de utilizar como medio de interacción un espacio común en la vida cotidiana (la mesa), y de simplificar la interacción entre la máquina y el usuario, permitiendo emplear las manos directamente e incluso servir de puente entre diferentes dispositivos digitales de almacenamiento con conectividad inalámbrica incorporada como pueden ser cámaras digitales, teléfonos móviles, agendas electrónicas, etc., que ya están presentes en casi cualquier habitación.

La ciencia y la tecnología suelen nacer primero en la fantasía humana, y poco a poco se van materializando a medida que se perfeccionan los mecanismos que hacen posible los resultados esperados. Uno de los elementos que permite el avance de las ideas y la aplicación de nuevas técnicas es la confianza en que es posible, y que funcionará. Eliminar barreras mentales y demostrar que es factible es un buen punto de partida para un análisis más profundo y una crítica constructiva de las soluciones parciales empleadas. Eso es otro elemento positivo de la construcción de Surface: brinda su propia perspectiva sobre conceptos como ubicuidad, dispositivos táctiles, Internet de las Cosas, y principalmente, interfaz natural para el usuario.

Situaciones vistas en películas y series de ficción como "Minority Report", "Star Trek", "Quantum of Solace", "The Simpsons", "Tron", "District 9", "The Day the Earth Stood Still", "The Island", entre otras, ya no quedan en el campo de la especulación, sino que son una realidad tangible, al punto de que ya se inyectan en la cultura de la sociedad a través de otros ejemplos del séptimo arte como las series "CSI: Miami", "NCIS: Los Angeles" o "24".

PUNTOS NEGATIVOS

No solo son mejorables ciertos aspectos de conectividad o de calidad de software base, hay otros aspectos que arrojan limitaciones del diseño:

- El hecho de que no use tecnología táctil como pantalla, y que en su lugar emplee cámaras y proyectores, hace que requiera de cierta distancia entre el fondo y la superficie, de modo que la altura de la mesa no es casual. Una consecuencia inmediata es la no posibilidad de la miniaturización del dispositivo, haciéndolo no compatible con prototipos móviles/portables.
- El código de etiquetas creado es específico para el sistema, y requiere que los objetos vengan adecuadamente etiquetados, de forma que infiere un acuerdo entre el productor del artículo en cuestión y Microsoft.
- Cualquier iluminación directa o intensa sobre la mesa creará patrones no deseados sobre la superficie, de modo que pueden interferir en el correcto funcionamiento del sistema, al igual que si se encuentra en ambientes con índices de iluminación muy bajos.

DESARROLLO DE SOFTWARE

Encima del sistema operativo crearon una capa extra de software propia para Surface que sirve de interfaz operativa al usuario. Por el momento, las aplicaciones que se pueden ejecutar en Surface están desarrolladas usando o bien Windows Presentation Foundation (WPF) o bien la tecnología Microsoft XNA. Hoy Surface cuenta con 180 compañías de 11 países diferentes aliadas al proyecto, desarrollando software a la medida, ideando nuevas interfaces, nuevas caras, mejores funcionalidades. Para tales fines, Microsoft oferta una variante de Surface para desarrolladores, que en esencia, incluye el conjunto de herramientas necesarias para la implementación de nuevas aplicaciones (SDK).

MEJORÍAS

En la intervención de Bill Gates anunciando Surface, dijo que podía tener una configuración máxima de un procesador Intel Core Quad Xeon "WoodCrest" @ 2,66 GHz con una placa base específica de tamaño cercano al de dos tipo ATX, que soporte 4 GB DDR-1066 de RAM y 1 TB de disco duro a 7200 RPM. Esto, por el momento, ha quedado en promesa...

En cuanto al software, en mayo de 2009 se publicó el Service Pack (SP) 1 que incluye varias mejoras:

Desarrollo de aplicaciones:

- Perfeccionaron el API, y controles gráficos para menús y colecciones sobre WPF.
- Incluyeron herramientas para ejecutar pruebas de estrés a las aplicaciones en desarrollo.

- El código de etiquetas de 8 bits estaba limitado a 256 posibles objetos a reconocer. Un análisis posterior los llevó a incluir otro de una pulgada cuadrada con 128 bits.

Capacidades nuevas de la plataforma:

- Permite cambiar de aplicación de forma rápida en dependencia de los objetos etiquetados sobre la mesa.
- Brinda soporte para aplicaciones estilo servicios en “background”.

Mejorías a la interfaz de usuario:

- “Pulieron” un poco lo relativo a desde dónde los usuarios podían acceder a la mesa y los puntos de contacto.
- Agregaron un modo para las aplicaciones que las hace lucir como si no hubiera ninguna otra corriendo.
- Ahora el usuario tiene retroalimentación visual sobre dónde hace contacto, y qué trayectoria sigue mientras arrastra sus dedos sobre la superficie.

Extra:

- Internacionalización y configuración regional para la interfaz de usuario y aplicaciones administrativas para un conjunto de países.
- Integración con Microsoft Update.
- Soporte para Microsoft Management Pack.

DISPONIBILIDAD

Surface casi que se estrenó durante las elecciones presidenciales de EUA, cuando MSNBC dio cobertura al evento. Los primeros clientes oficiales fueron “Harrah's Entertainment”, “Starwood Hotels and Resorts”, “T-Mobile” y “IGT”. Y es que realmente el producto es ideal para restaurantes, casinos, tiendas, y sobre todo, para entretenimientos. Actividades publicitarias y de marketing también tienen su espacio reservado.

Los primeros precios que se manejaron oscilaban entre los \$5000 y \$10000, pero la realidad de hoy habla de cifras mayores...

Cada unidad cuesta \$12500, y la versión de desarrollo (la misma, pero con software para estos fines incluidos) cuesta \$15000. Aparte de estos gastos, están los relativos a los servicios de instalación, mantenimiento anual, aseguramiento, transportación, y por supuesto, los “taxes” o impuestos (8).

“DO IT YOURSELF”

Algo que se ha puesto de moda con el amplio uso de Internet y la elevada cultura y experticidad de los internautas, es lo que se conoce como DIY (del inglés “Do It Yourself” -- hágalo usted mismo). El término no es nuevo, data de los años 50 y se introdujo a raíz de reestructuraciones y reparaciones que la gente acometía en sus hogares sin la ayuda especializada en temas de construcción.

En nuestros tiempos, la era informática y electrónica es indiscutible, y consecuentemente se han ampliado los temas en estos campos que domina la “ciencia popular”. Auspiciado por la disponibilidad de la tecnología y de las herramientas suficientes en el mercado corriente, quienes tienen el conocimiento y quieren poner a disposición de la gran masa consumidora la tecnología élite, o simplemente acercarlos en concepto y familiaridad a los avances del mundo, publican “soluciones caseras” (como también se puede traducir el término). Se refiere a una categoría de soluciones alternativas para la fabricación u obtención de soluciones a menor escala y con al menos el mínimo de funcionalidad que en ocasiones resultan tan o más creativas que las originales.

A raíz de que los elementos que definen a Surface están al alcance de la mano de todos, no será muy difícil imaginar cómo se pueden juntar algunos de manera ordenada e inteligente para formar un prototipo “minimal” de lo que sería un dispositivo multi contacto/multi usuario como lo es Surface. Bastarían una caja de cartón con cierta altura, un acrílico o un cristal (y una hoja de papel en caso de que fuera muy transparente), una webcam, una computadora a la que conectar la cámara, y el software adecuado(9),(10):

1- Prepare la caja de modo que solo quede una abertura en la parte superior, donde pondremos el cristal, cubriendo cualquier otra posible entrada de luz.

2- Fije la webcam en el fondo de la caja, y hágale un orificio que permita que el cable de la cámara llegue a la computadora.

3- Si el cristal o acrílico es muy transparente, cúbralo con una hoja de papel común, y luego colóquelo en la parte superior de la caja, quedando completamente tapada.

4- Instale el software necesario para probar su nuevo dispositivo multi contacto que ha creado;-)(una posible alternativa la encontrará en

<http://sethsandler.com/multitouch/mtmini/>)

CONCLUSIONES

Surface es un producto de Microsoft que a pesar de haberse concebido y desarrollado en secreto por más de media década, no incorporó en su diseño las tecnologías más avanzadas para sus propósitos y funcionalidades, ni representa un aporte novedoso en la tecnología o en la ingeniería de dispositivos multi contacto o en la solución de software aplicada, ni resuelve problemas nuevos. No obstante, como mismo “El Autómata” (aquella máquina que jugaba ajedrez creada por el barón húngaro Wolfgang von Kempelen en el año 1769), ha dado de qué hablar, y ha dejado un punto de partida para nuevas ideas dirigidas a la interacción entre sistemas y humanos, sobre todo en la esfera de servicios. Y como mismo no se puede negar la destreza ajedrecística del humano dentro la famosa máquina, no se puede despojar a Surface del buen gusto de sus diseñadores, de la pericia al destinarle un elemento natural y casi obligatorio en las habitaciones (la mesa), de las bondades de ínter conectividad e interoperabilidad entre dispositivos inalámbricos, de las facilidades de colaboración entre varias personas en un mismo local, entre otras ventajas.

Todo esto va a favor de un mundo más fácil y útil para las personas, que cada vez tienen que ser menos especialistas en los temas informáticos para usar la tecnología, y que lo hacen de una manera mucho más natural e intuitiva.

REFERENCIAS

1. "Microsoft Surface" (en inglés), disponible en: http://en.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Surface.
2. "Microsoft Surface Tagged Objects and Tag Visualizations" (en inglés), disponible en: <http://ctlabs.blogspot.com/2009/05/microsoft-surface-tagged-objects-and.html>.
3. "Physical Features of a Microsoft Surface Unit" (en inglés), disponible en: <http://technet.microsoft.com/en-us/library/ee692114.aspx>.
4. "Multi-touch" (en inglés), disponible en: <http://en.wikipedia.org/wiki/Multi-touch>.
5. "What lurks below Microsoft's Surface? A brief Q&A with Microsoft" (en inglés), disponible en: <http://arstechnica.com/gadgets/news/2007/05/what-lurks-below-microsofts-surface-a-qa-with-microsoft.ars>.
6. "Touchscreen" (en inglés), disponible en: <http://en.wikipedia.org/wiki/Touchscreen>.
7. "Service Pack 1 Officially Released Today!" (en inglés), disponible en: <http://blogs.msdn.com/surface/archive/2009/05/10/service-pack-1-officially-released-today.aspx>.
8. "Purchasing Microsoft Surface" (en inglés), disponible en: <http://www.microsoft.com/surface/Pages/HowToBuy/HowToBuy.aspx>.
9. "MTmini How To" (en inglés), disponible en: <http://sethsandler.com/multitouch/mtmini/>.
10. "tbeta" (en inglés), disponible en: <http://ccv.nuigroup.com/>.