

# La evolución de las interfaces humano-máquina en los vehículos

Por De Alistair Winning, Technical Editor, Farnell



<http://es/farnell.com>

*Los rápidos avances en la ergonomía y el estilo de los dispositivos electrónicos de consumo están llevando a los usuarios a esperar estándares similares en muchos otros tipos de equipos. Estos incluyen los automóviles, en los que los controles interiores intuitivos y fáciles de usar ofrecen beneficios de seguridad potenciales, y mejoran la experiencia de conducir.*

Figura 1. Las tecnologías táctiles aplicadas al automóvil ofrecen unos interfaces hombre - máquina más seguros

Los sensores táctiles son un ejemplo de una tecnología HMI que está bien establecida en el sector de consumo, y ahora ha sido adoptada por las empresas de automoción para poder ajustar con la punta de los dedos sistemas como los controles de temperatura, asistencia al conductor e información y entretenimiento para los pasajeros. Las tecnologías táctiles también ofrecen varias ventajas prácticas en aplicaciones de automoción: mayor fiabilidad, tamaño y peso reducidos, e integración más fluida de la multitud de sistemas electrónicos que se encuentran ahora en el interior de casi todos los vehículos.

Sin embargo, al mismo tiempo, los botones e interruptores convencionales siguen desempeñando un papel vital, especialmente en lugares en los que un sensor táctil podría llegar a activarse de manera no intencional.

## Introducción de las tecnologías táctiles a la automoción

Las tecnologías táctiles resistentes y capacitivas son las más usadas en las aplicaciones de consumo. Los sensores capacitivos, por ejemplo, pueden implementarse como un revestimiento táctil sobre un panel LCD o con electrodos individuales embebidos en posiciones fijas en un panel de control. Se indican las posiciones de los botones táctiles utilizando adhesivos u otras técnicas como la iluminación.

Los revestimientos táctiles capacitivos se usan ampliamente en



productos como los kioscos de acceso público y los teléfonos móviles. Por otro lado, los botones capacitivos se pueden ver en algunos electrodomésticos como las cafeteras, las lavadoras y los hornos microondas. Una pantalla resistiva se implementa típicamente como un revestimiento al display alimentado, como en el caso de muchas agendas electrónicas o PDAs.

Ahora se están adoptando botones táctiles y revestimientos de pantalla al interior de los vehículos para ofrecer nuevas funcionalidades y mejorar el rendimiento. Un ejemplo son los controles mecánicos deslizantes que son tan populares para ajustar el aire acondicionado. Los conductores están familiarizados con las barras de colores con cabeza en forma de cuña que hay junto a cada palanca, y pueden ajustarlos de manera satisfactoria rápidamente sin desviar su atención de la carretera. Este tipo de controles ahora puede ser replicado combinando un conjunto de electrodos capacitivos con un adhesivo impreso o con un retroiluminado con diferentes colores.

Otras oportunidades para implementar botones o deslizantes táctiles incluyen el encendido, apagado y oscurecimiento de las luces interiores, así como el reemplazo de los boto-

nes que generalmente se encuentran en el volante. Estos pueden incluir botones para controlar el sistema de audio o controles montados en bastón como los limpiaparabrisas, las luces indicadoras, el claxon o las luces exteriores.

Tales controles son novedosos, potencialmente más fáciles de usar, y pueden llegar a ofrecer una gran fiabilidad y larga vida debido a que no tienen partes móviles. El panel que contiene los sensores táctiles también se puede hacer extremadamente delgado, pequeño, y fácil de instalar. Debido a que no se requieren aperturas para el panel, el diseño y la fabricación en general se simplifican. Además, reemplazar los botones e interruptores mecánicos tradicionales con sensores táctiles en el volante puede mejorar potencialmente la seguridad de los ocupantes en caso de una colisión.

## Desarrollo de aplicaciones táctiles

Para monitorizar y controlar un panel táctil capacitivo, se puede usar un controlador CI, como un ASIC, o un controlador CI especial sensible al tacto. La gama de controladores CapSense de Cypress, por ejemplo, está construida usando un núcleo com-

probado de controlador táctil IP, y ofrece entradas múltiples de sensor y otras características integradas, como oscurecimiento de LED para control de la retroiluminación. Una gama de controladores CapSense especiales para automoción está disponible.

Por otro lado, los microcontroladores como la gama PIC de Microchip ahora incluyen periféricos táctiles integrados. De hecho, la tecnología mTouch de Microchip está embebida en ciertos microcontroladores seleccionados, así como en CIs autónomos como los analógicos de vanguardia completos, recientemente anunciados para aplicaciones de automoción. Los controladores mTouch están disponibles para sensores táctiles resistivos, capacitivos o inductivos.

Los sensores inductivos son parte de una tecnología robusta que es capaz de funcionar mediante materiales como plásticos, acero inoxidable o aluminio, lo que evidentemente tiene beneficios en el área de la automoción. Otras ventajas incluyen la habilidad de reducir las activaciones accidentales por tacto, algo que es muy importante en el uso en vehículos. Este tipo de sensor también puede seguir funcionando si hay un líquido en la superficie del sensor, abriendo la posibilidad del uso de sensores táctiles embebidos en el exterior de los vehículos para aplicaciones como el control de acceso.



Un revestimiento táctil capacitivo o resistivo es adecuado para uso con displays alimentados como los LCD de los sistemas de entretenimiento o de los dispositivos de navegación. Al eliminar los componentes mecánicos, como los botones, se puede simplificar el diseño, y permitir al conductor interactuar con el vehículo del mismo modo en el que saca dinero de un cajero automático o compra artículos en un kiosco de autoservicio.

Algunos vehículos tienen un controlador central multifunción para permitir al conductor interactuar con

los sistemas de navegación, entretenimiento, y otras funcionalidades como redes Bluetooth, ayuda para aparcar y económetros. Éstas también pueden volverse táctiles utilizando tecnologías como la familia de pantallas táctiles capacitivas MicroTouch de 3M.

cionar de entre un menú de sonidos o cargar tonos personalizados. También se puede explorar el uso de la tecnología del tacto para ofrecer retroalimentación táctil, a medida que se desarrolla la tecnología HMI sensible al tacto en el mercado de la automoción.



Figura 3. La placa de demostración PICDEM Touch Sense 2 ofrece una plataforma completa, introduciendo las soluciones de sensores mTouch de Microchip

### Cambios en el diseño HMI de vehículos

El mejoramiento apropiado de las aplicaciones HMI es necesario para garantizar los mejores resultados posibles al adoptar la tecnología táctil tanto en el interior como en el exterior de los vehículos modernos. Por ejemplo, un sistema de entretenimiento sensible al tacto o un controlador multifuncional obviamente deben ser rediseñados para presentar interruptores virtuales en pantalla y para guiar al usuario por las opciones disponibles.

En otros usos, en particular aquellos sin pantalla, los diseñadores deben considerar cómo el sistema reconoce haber aceptado el mensaje del usuario. Por ejemplo, en el caso de una luz interior o del control de volumen de audio la respuesta del sistema puede ser suficiente. Sin embargo, en otros sistemas como los desempañadores de vidrios o el control de la calefacción, se requiere de otro tipo de retroalimentación. Por ejemplo, esto se puede lograr al cambiar el color o la intensidad del indicador o de la retroiluminación LED, o mediante una señal audible como un clic o un tono. El dueño del vehículo puede hasta tener la opción de selec-

### El papel continuado de los interruptores mecánicos

Pese a que la tecnología táctil representa muchas oportunidades excitantes para los diseñadores de los sistemas de automoción y para quienes compran los autos, es muy temprano aún para anunciar la muerte de los interruptores, botones, perillas y dispositivos convencionales similares. Estos pueden facilitar el diseño y representar la solución más económica según la aplicación y el mercado al que vaya dirigida. Ello es debido a que pueden ser preferidos en ciertos lugares en los que los controles táctiles están propensos a activarse de manera no intencional como en el caso del control de ventanas, ajuste de asientos o controles de puerta-espejo.

Los interruptores mecánicos tienden a ser desarrollados para una marca o modelo específicos de un vehículo, por ejemplo, al combinar un molde personalizado con un mecanismo de un fabricante establecido como Bourns, Tyco o Honeywell. ■

Figura 2. El PSoC CY8C22545 de Cypress Semiconductor tiene una interfaz táctil capacitiva de doble canal CapSense® dedicada