

Realidad virtual

1 INTRODUCCIÓN

Realidad virtual, sistema que permite a uno o más usuarios ver, moverse y reaccionar en un mundo simulado por ordenador o computadora. Los distintos dispositivos de interfaz permiten al usuario ver, tocar y hasta manipular objetos virtuales. Los mundos virtuales y todo lo que contienen (incluyendo imágenes computerizadas de los participantes) se representan con modelos matemáticos y programas de computadora. Las simulaciones de **realidad virtual** difieren de otras simulaciones de computadora en la medida en que requieren dispositivos de interfaz especiales. Estos dispositivos transmiten al usuario las imágenes, el sonido y las sensaciones de los mundos simulados. También registran y envían el habla y los movimientos de los participantes a los programas de simulación. En lugar de utilizar un teclado o un ratón o mouse para comunicarse con la computadora, estos dispositivos especiales permiten al participante moverse, actuar y comunicarse con la computadora de forma parecida a como lo hace en su vida cotidiana. Este estilo natural de comunicación y la capacidad de mirar a su alrededor dan al usuario la sensación de estar inmerso en el mundo simulado.

2 DISPOSITIVOS DE INTERFAZ

Para ver el mundo virtual, los usuarios utilizan una pantalla acoplada a la cabeza llamada HMD (acrónimo de *Head Mounted Display*, pantalla acoplada a la cabeza) que muestra una imagen de computadora ante cada uno de sus ojos. La HMD cuenta también con un sistema de seguimiento de posición para controlar la posición de la cabeza del usuario y la dirección en que está mirando. Utilizando esta información, el ordenador recalcula las imágenes del mundo virtual y genera una imagen ligeramente distinta para cada ojo. La imagen generada debe coincidir con la dirección hacia la que está mirando el usuario. La computadora debe producir varios fotogramas distintos por segundo, para evitar que la imagen no tenga saltos ni aparezca con retraso en relación a los movimientos del usuario. A pesar de que la potencia de las computadoras ha aumentado significativamente, todavía es necesario que las escenas de los mundos virtuales no sean muy complicadas de modo que la computadora pueda recomponer sus elementos con rapidez (al menos 10 veces por segundo). Una persona puede diferenciar con facilidad el mundo real del virtual, dada la simplificación de las escenas y las limitaciones de los gráficos y las pantallas de las computadoras. La HMD cuenta con auriculares incorporados que permiten a los usuarios oír los sonidos del mundo virtual. La información suministrada por el dispositivo de seguimiento de posición de la HMD también puede utilizarse para actualizar las señales de audio. Cuando una fuente de sonido no esté justo delante o detrás de un usuario, los sonidos llegarán a un oído un poco antes o un poco más tarde que al otro. El sonido puede ser también un poco más fuerte o más suave o variar de tono. El cerebro compara las señales de sonido que llegan a cada oído y utiliza estas diferencias para delimitar espacialmente su origen.

La computadora usa la información de posición de la HMD para transmitir sonidos a través de los auriculares, de forma que parezca que su origen tiene una posición definida en el espacio

virtual. No obstante, tal y como ocurre con las imágenes, todavía deben resolverse muchos problemas técnicos antes de que puedan simularse de forma precisa los sonidos a los que estamos acostumbrados en el mundo real. Los aspectos menos desarrollados y quizá más difíciles de resolver son el sentido del tacto y las sensaciones de presión en la piel y en los músculos, los tendones y las articulaciones, y el desarrollo de una interfaz adecuada. Con un guante y un dispositivo de seguimiento de posición la computadora puede calcular con facilidad la posición de la mano del usuario. También existen varias técnicas para medir los movimientos de los dedos. Éstas permiten al usuario tocar el mundo virtual y manejar los objetos sin sentirlos. Es muy difícil generar las fuerzas que se sienten cuando una persona golpea una superficie dura, toma un objeto o pasa un dedo sobre una superficie o un paño con una determinada textura. Un conjunto de motores controlados por la computadora debería proporcionar estas sensaciones. Es necesario sin embargo que estos motores sean más rápidos y más precisos que los disponibles en la actualidad. La forma de utilizar los motores y el cableado necesario para controlarlos son dos de los problemas que se plantean en este terreno. Las sensaciones táctiles deberían ser sincronizadas con las visiones y sonidos de la HMD. Varias compañías han desarrollado dispositivos de sobremesa que pueden aplicar fuerzas de baja intensidad a través de un enlace mecánico a un lápiz que sostiene el usuario en su mano. El efecto es similar a mover el mundo virtual con un lápiz. Los usuarios notan cuándo el lápiz toca un objeto virtual y pueden arrastrar el lápiz por encima de una superficie para sentir su textura y su forma.

3 DESARROLLO Y USOS

A pesar de que el público conoce la **realidad virtual** desde hace poco tiempo, los investigadores llevan trabajando en estos problemas desde hace muchos años. En la década de 1960, Raymond Goertz y posteriormente Michael Noll de los laboratorios Bell desarrollaron prototipos de dispositivos de interacción de fuerzas con el usuario. Los dispositivos de la **realidad virtual** han mejorado de una forma espectacular en los últimos años como consecuencia de varios nuevos avances de la tecnología. La potencia y la capacidad de memoria de las computadoras ha aumentado, y su costo se ha reducido de forma considerable. Estos factores, junto con la aparición de mejores pantallas de cristal líquido para las HMD, permiten a los científicos de muchos laboratorios desarrollar y utilizar simulaciones de **realidad virtual**, por ejemplo explorando y manipulando datos experimentales de una forma imposible anteriormente. Los terapeutas utilizan la **realidad virtual** para tratar a las víctimas de abusos y a personas con miedo a las alturas. Los pacientes de distrofia muscular están aprendiendo a utilizar una silla de ruedas a través de la **realidad virtual**. En el futuro los cirujanos podrán usar un sistema de **realidad virtual** para planificar y realizar operaciones a un paciente virtual, en lugar de a una persona real. Los arquitectos podrán llevar a sus clientes a visitar una nueva casa antes de que se construya. Un sistema de **realidad virtual** podrá servir como un instrumento de entrenamiento para aviones y otra maquinaria compleja. La **realidad virtual** en red permitirá que varias personas de varios continentes participen al mismo tiempo en teleconferencias, en quirófanos virtuales o en ejercicios simulados de entrenamiento militar.

