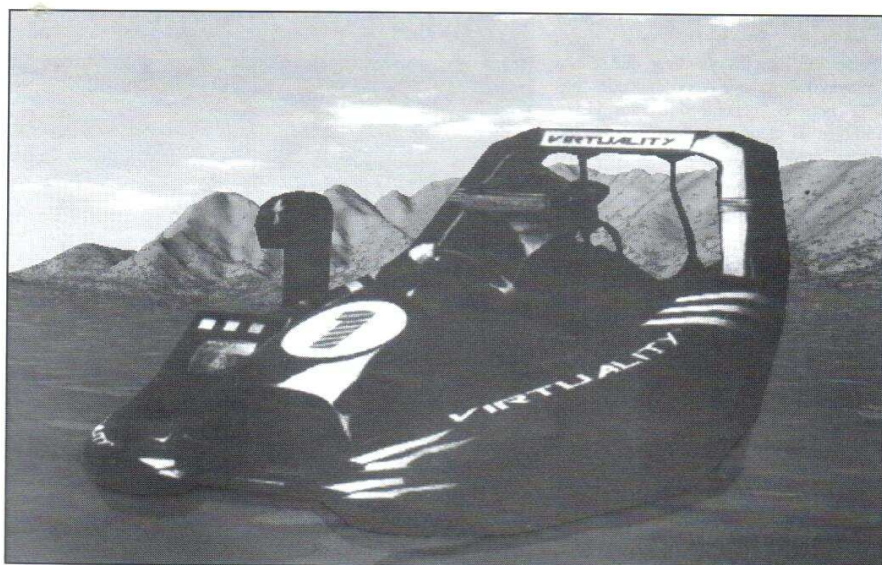


Una mirada al estado de la realidad virtual

El mundo de la realidad virtual es aún un gran desconocido para la mayoría de usuarios. Por fortuna, uno de los mayores conocedores de la RV en Europa es también un gran Amiguero, y les pondrá al corriente de las últimas novedades en este campo.

Por Jesús de la Torre



Jesús de la Torre es el autor de "El Libro del Usuario de Amiga" y diseñador de VirtuaRunner (primera patente de máquina de Realidad Virtual en Europa). Es el Responsable del Dpto. de Informática del Inst. de Innovación Empresarial en Jaén y actualmente prepara varios artículos para revistas de la editorial Anaya, así como su último libro: "Programación en OpenGL. Multiplataforma."

Certamente es arriesgado intentar determinar el estado actual de una técnica compleja, como en su día ocurriera con la multimedia. Resulta incluso complicado formar una definición más o menos aceptada por todos, es por esto que cuando yo la defino, añado al final la frase "... según siempre mi apreciación personal y basándome en mi experiencia.". Podríamos comenzar asentando unas bases sobre las que desarrollar nuestra definición:

Navegación.
Inmersión.
Manipulación.

La unión de estos tres conceptos, de forma inseparable, nos definirían la Realidad Virtual, de forma que si alguno de ellos no se encuentra en algo definido como Realidad Virtual, no se encuentra

genuinamente dentro de la técnica. Me gusta pensar que el resto de elementos que no están dentro de la Realidad Virtual, pertenecen a una especie de "Realidad Alternativa", por ejemplo: en el cine puede existir cierto grado de INMERSIÓN, sin embargo no es posible la MANIPULACIÓN (al menos hoy), lo que significa que se trata de una "Realidad Alternativa". De la misma forma, todos aquellos programas de edición en tres dimensiones, videojuegos 3D, y otros elementos pueden permitir al usuario MANIPULAR y MOVERSE por los escenarios o NAVEGAR, sin embargo, el usuario no se encuentra INMERSO propiamente en el juego (salvo usuarios muy determinados), para esta inmersión son necesarios algunos periféricos adicionales, como Cascos (HMD - Head Mounted Display) de Realidad Virtual, Guantes de datos especiales, Trajes sensitivos, etc... que serán

vistos después.

Después de esta primera aproximación, que a la vez ha servido de criterio selectivo para poder delimitar lo que nos venden como Realidad Virtual, necesitamos aclarar una serie de equívocos a cuyo desarrollo han contribuido en gran parte algunas publicaciones, películas y la extensión del concepto que anteriormente tratábamos:

La Realidad Virtual se encuentra aún en un estado de desarrollo algo primitivo, lo que significa que aún no es posible simular determinadas situaciones, ni siquiera con cierto acercamiento a la Realidad diaria, al menos si se respetan las 3 palabras que definen la Realidad Virtual (Navegación, Inmersión y Manipulación).

Como ocurre con todas las técnicas, algunas firmas comerciales aceleran el anuncio de sus descubrimientos para acaparar el interés de un mercado económicamente interesante, cuando en el fondo aún hablamos de prototipos poco funcionales; un buen ejemplo de esto son los periféricos de Sexo Virtual.

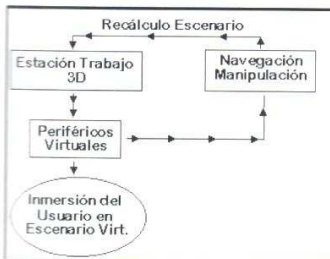
El pilar principal sobre el que descansa la Realidad Virtual es la "intención de desconectar el sentido de la credulidad por parte del usuario", lo que significa que, hoy por hoy, no resulta todo lo creíble que los desarrolladores quisieran...

Sigue tratándose de un mercado no asequible para usuarios medios, quizás la verdadera razón es que aún genera grandes sumas de dinero, mientras esté en las manos de unos pocos...

Hechas estas aclaraciones, ahora sí, estamos en condiciones de decir que la Realidad Virtual, como tal, nos permite simular escenarios, con un grado de calidad aceptable, siempre impuesto por la velocidad y

calidad de la Estación de Trabajo que esté desarrollando el escenario, a través de la cual podemos Navegar o Movernos, Manipular los objetos que en él se encuentran y sentirnos realmente Inmersos en su interior gracias a una serie de periféricos o elementos que llevamos en nuestro cuerpo (Cabeza, manos, etc...). Al escenario se le suele llamar Escenario o Universo Virtual, la Estación de Trabajo que genera el escenario virtual puede ser una Estación Amiga, un Ordenador PC Compatible, una Estación Solaris, Sun o Silicon Graphics.

El Escenario o Universo Virtual puede ser cualquier cosa: un videojuego, la representación de una casa y su interior, unas montañas, una visita a una fábrica, etc... cualquiera que desee el programador de la aplicación o programa que se encuentra en la Estación de Trabajo. En este sentido, sería necesario realizar un esquema lógico de un sistema general de Realidad Virtual:



Esquema de un sistema general de Realidad Virtual.

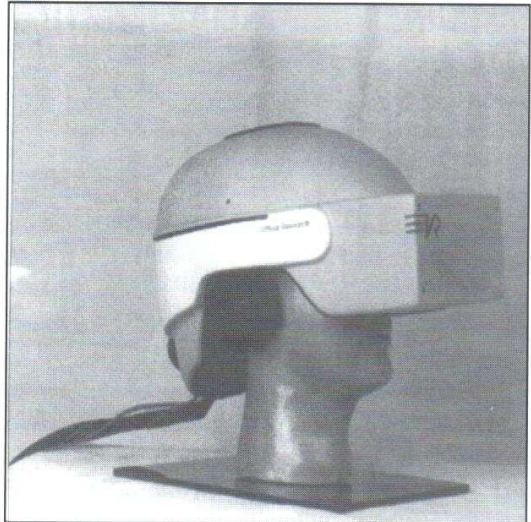
Según este esquema, todo el sistema estaría en un lazo cerrado, de manera que el usuario produciría el efecto de Navegación y Manipulación a través de sus periféricos para Realidad Virtual, y la Estación de Trabajo se vería obligada a Recalcular todo el escenario con el nuevo aspecto, después de que el usuario se haya movido o modificado algo en el universo virtual, este lazo cerrado genera una salida hacia el usuario, de forma que se encuentra inmerso en el escenario virtual... Veamos cada uno de los componentes de un sistema de Realidad Virtual normal:

Estación de Trabajo.

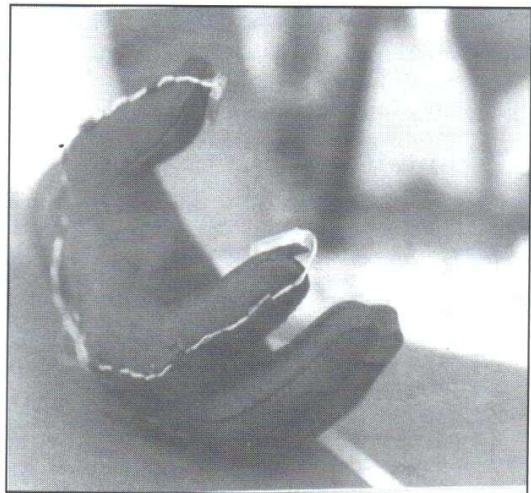
Sin duda es la parte que determina el realismo de la simulación, cuya calidad es directamente proporcional a la potencia del equipo informático donde se está ejecutando. Para entender el "cuello de botella" creado en la Realidad Virtual por la Estación de Trabajo haremos una aproximación al desarrollo y función de ésta.

Partiendo de la base de que el

ordenador no conoce de antemano los movimientos y reacciones del usuario, es necesario poseer un sistema que sea capaz de reaccionar a la vez que el usuario. Estas reacciones reciben el nombre de Reacciones en Tiempo Real, es decir, debido a que no es posible saber hacia dónde mirará el usuario, hacia dónde caminará o la acción que el usuario realice, sea cual sea su movimiento, el equipo informático calculará los efectos que ha tenido éste sobre el escenario virtual, y cuanto más rápido lo haga, mejor... La única manera de hacer esto es mediante matemática de polígonos: cada objeto, cada pared, cada elemento del mundo virtual está formado por polígonos de 3 o más lados, de forma que mediante reglas matemáticas de uso general y calculadas rápidamente, es posible calcular el aspecto de los objetos, posicionarlos en distintos lugares, etc... Evidentemente, son necesarios varios cientos de polígonos para poder mostrar un objeto con cierto realismo y asemejarlo al real de nuestro mundo. Valga como ejemplo que simular un vehículo puede necesitar unos 1.000 polígonos para darle un aspecto más o menos creíble. En un mundo virtual puede haber varios millones de polígonos, lo que quiere decir que las operaciones matemáticas a desarrollar para poder "mover" y "actualizar" ese mundo pueden convertirse en varios cientos de millones; esto explica que la potencia del equipo informático sea importante... Ahora bien, existen algunas posibilidades: las estaciones de trabajo profesionales incluyen algunas de estas funciones matemáticas aplicadas a los



HMD Convencional de Realidad Virtual.

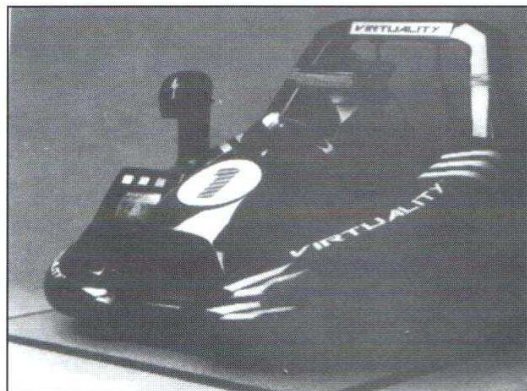


Aspecto de un Guante de Datos.

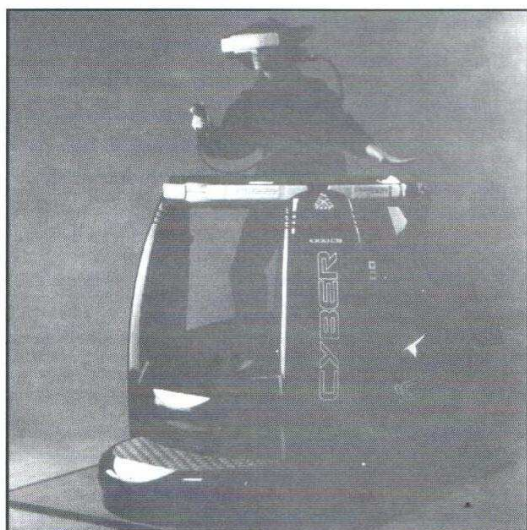


Traje de Datos.

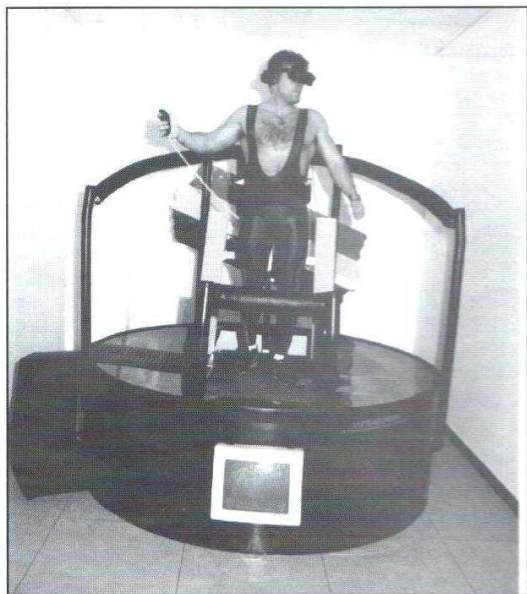
MÁQUINAS DE REALIDAD VIRTUAL



SD-1000



SE-1000



VIRTUA RUNNER

polígonos, lo que llamamos funciones 3D implementadas a nivel de hardware. En el caso del Amiga, en los chips se encuentra implementada la función de dibujo de líneas y el relleno de polígonos, no obstante es probable que existan tarjetas que incorporen estas funciones, si bien, desconozco el estado de desarrollo de éstas. En un siguiente artículo, explicaremos las funciones básicas necesarias para la optimización de dibujo de polígonos, igualmente explicaremos algunos estándares de programación como OpenGL de Silicon Graphics, del que probablemente podamos ofrecer una implementación básica.

Periféricos Virtuales.

Veamos ahora una clasificación de los periféricos más habituales, su diseño y algunas de las características más importantes de su funcionalidad:

Casco Visor/HMD (Head Mounted Display).

Está considerado como el periférico más importante para mostrar el escenario virtual, sus características son complejas, debido a que se basan en diferentes teorías: ópticas, magnéticas, etc...

Estos HMD se ajustan mediante diferentes sistemas a la cabeza del usuario, y su costo es alto, si bien, existen algunos de fácil acceso al usuario final (CyberMaxx, I-Glasses, etc...). Normalmente poseen dos pantallas situadas a una distancia más o menos proporcional de los ojos del usuario y entre éstos y las pantallas existen sistemas de lentes de ajuste, angular, fresnel, etc...

La conexión a vídeo suele ser la convencional a cada equipo informático, en Amiga se utiliza PAL, en PC la VGA, también la gran mayoría de ellos incorporan un sistema de auriculares que transmiten el sonido del escenario virtual en formato stereo o sonido 3D (generado por tarjetas de sonido especiales como Convolotron, Gravis US o por software). En la fotografía de la página anterior pueden observar un HMD convencional.

Guantes.

Su funcionamiento se basa en la detección del movimiento de las manos y el ángulo de flexión de los dedos, para lo que posee unos sensores. Su función principal es introducir la forma, movimientos y acciones naturales de la mano (coger, soltar, empujar, etc...) lo que posibilita la interacción con los objetos del universo virtual. Hoy por

hoy se trabaja en conseguir el efecto de retroalimentación, es decir, sentir la presión al coger un objeto y sensaciones afines a esto.

Posicionador/Tracker

Realizan su trabajo "en la sombra", ya que su función principal es conocer la posición, orientación y movimientos del usuario. Normalmente son capaces de conocer los parámetros (yaw, pitch y roll) que informan sobre la orientación de la cabeza (lugar donde se está mirando), de la mano (rotación y acercamiento/alejamiento de ésta). Evidentemente se trata del elemento más importante puesto que informa sobre el movimiento real del usuario, haciendo reaccionar al equipo informático que calcula los movimientos de éste. La principal característica de un sistema Tracker es la latencia, que determina con qué velocidad es capaz de reaccionar éste a los movimientos del usuario, lo que significa que también el Tracker puede limitar el realismo de un universo virtual...

Joystick 3D.

Aunque puede utilizarse cualquier Joystick en consonancia con algunas teclas y/o botones de disparo, los verdaderos Joysticks 3D permiten varios grados de libertad más. O bien gira la palanca sobre su eje (consiguiendo la rotación) o existe una pequeña rueda en el joystick que ejerce la misma función. Son famosos los joystick 3D: SpaceBall y Cyberman.

Trajes de Datos

Son completos trajes con sensores por todo el cuerpo, a veces a modo de Tracker y otras para transmitir pequeñas sensaciones al usuario. Son conocidos los trajes sensitivos para Cybersexo, sin embargo todos se encuentran en un estado de desarrollo algo primitivo.

Máquinas recreativas/ocio virtual.

Actualmente existen pocas máquinas que genuinamente posean la realidad virtual, como por ejemplo la SD-1000 y SC-1000 de Virtuality, también podemos encontrar VirtuaRunner, poseyendo cada una sus características técnicas, y cuyo aspecto puede verse en las fotografías de su izquierda.

Hasta aquí un pequeño recorrido a través de la técnica informática más apasionante de los últimos años: la Realidad Virtual. Hemos podido ver los detalles más significativos de su funcionamiento, pero existen otros muchos que esperamos poder desvelar en futuras colaboraciones... ■