

Qué Es Realidad Virtual?

Realidad Virtual. Algo que es, pero no es. Sin embargo no tenemos que complicarnos la vida tratando de explicar la paradoja. La realidad virtual es una representación de las cosas a través de medios electrónicos, que nos da la sensación de estar en una situación real en la que podemos interactuar con lo que nos rodea.

La **realidad virtual** es una realidad hecha por la mente humana. es decir una realidad optativa pero en informática se crea a partir de comandos en un ordenador.

La realidad virtual (VR) es un término extremadamente extenso. Se ha referido a casi todo aquello que tiene que ver con tres dimensiones (3D) en computadores. El uso original de la palabra se remonta cuando la realidad virtual era tan sólo una imagen mental, referida casi en su totalidad a la inmersión completa de sistemas. Esto significa un complejo sistema para proyectar espacios visuales en 3D, y un circuito electrónico para enviar y recibir señales con respecto a la posición de su propio cuerpo. Usando un sistema similar, usted puede sentir como si se encontrara en un mundo virtual. Más importante aún, usted podría interactuar con un universo imaginario.

La meta de la realidad virtual es crear una experiencia, que le haga sentir que usted se encuentra en la mitad de un mundo virtual, separado del mundo real. La realidad virtual se apoya sobre gráficas computarizadas en 3D más audio. La realidad virtual utiliza la visión de un observador. Usted se mueve dentro del mundo virtual, en vez de controlar figuras generadas por computador alrededor de usted en el mismo mundo.

La realidad virtual es una herramienta emergente de simulación visual interactiva que está teniendo un fuerte impacto en diferentes sectores.

La realidad virtual supone una auténtica revolución en la inspección inmersiva de modelos digitales en 3D y cada vez son más las aplicaciones en los ámbitos del diseño y el desarrollo de proyectos de interiorismo, ocio y entretenimiento, medicina, arquitectura, etc. y en cualquier ámbito que permita la simulación de un entorno. De esta forma, debido a las posibilidades cada vez mayores que ofrecen las nuevas tecnologías de la información, está previsto que las aplicaciones de la realidad virtual se multipliquen en los próximos años.

Las técnicas de realidad virtual posibilitan a los profesionales del diseño industrial una reducción del tiempo del proceso de diseño sustituyendo numerosos prototipos físicos por prototipos virtuales. La inspección inmersiva supone un avance para los arquitectos y urbanistas frente a las posibilidades limitadas que ofrecen las maquetas físicas. La realidad virtual es un gran recurso para los profesionales de la medicina, puesto que la inspección interactiva de determinados órganos permite introducir mejoras sustanciales en el ámbito de la formación, diagnóstico no invasivo y planificación de operaciones quirúrgicas.

COMO TRABAJA LA REALIDAD VIRTUAL.

El computador y el software especial que el mismo utiliza para crear la ilusión de Realidad Virtual constituye lo que se ha denominado "máquina de realidad" ("reality engine"). Un modelo tridimensional detallado de un mundo virtual es almacenado en la memoria del computador y codificado en microscópicas rejillas de "bits". Cuando un cibernauta levanta su vista o mueve su mano, la "máquina de realidad" entreteje la corriente de datos que fluye de los sensores del cibernauta con descripciones actualizadas del mundo virtual almacenado para producir la urdimbre de una simulación tridimensional.

Una "máquina de realidad" es el corazón de cualquier sistema de realidad virtual porque procesa y genera Mundos Virtuales, incorporando a ese proceso uno o más computadoras. Una "máquina de realidad" obedece a instrucciones de Software destinadas al ensamblaje, procesamiento y despliegue de los datos requeridos para la creación de un mundo virtual, debiendo ser lo suficientemente poderosa para cumplir tal tarea en "tiempo real" con el objeto de evitar demoras ("lags") entre los movimientos del participante y las reacciones de la máquina a dichos movimientos. El concepto de "máquina de realidad" puede operar a nivel de computadoras personales, estaciones de trabajo y supercomputadoras. El computador de un sistema de Realidad Virtual maneja tres tipos de tareas:

- a. Entrada de Datos
- b. Salida de datos
- c. Generación, operación y administración de mundos virtuales.

Lo descrito constituye solo una parte del sistema de Realidad Virtual. El Ciberespacio constituye una producción cooperativa de la "máquina de realidad" basada en microchips y la "máquina de realidad neutral" alojada en nuestro cráneo. El computador convierte su modelo digital de un mundo en el patrón apropiado de puntos de luz, visualizados desde la perspectiva apropiada e incluyendo ondas audibles, mezclados en la forma apropiada para más o menos convencernos que nos encontramos experimentando un mundo virtual.

Sobre los ojos, dos pantallas de cristal líquido montadas en un casco de visualización permiten que las imágenes de síntesis varíen en perfecta sincronización con nuestros movimientos. Si giramos la cabeza hacia la derecha, la imagen se desplaza –en tiempo real- hacia la izquierda. Si avanzamos, la imagen aumenta de tamaño, igual que si nos acercásemos a ella. Nos colocamos un guante y una mano artificial obedece a los más mínimos movimientos de nuestra mano.

DIFERENCIA ENTRE LO REAL Y LO VIRTUAL.

El desarrollo de computadoras más veloces, el crecimiento de las memorias RAM y la miniaturización siempre creciente de los componentes junto a los avances en el diseño de sofisticados programas de gráfica han hecho aparecer en las pantallas "mundos" completamente artificiales. El film "El hombre del jardín" ha sido especialmente ilustrativo acerca de este nuevo campo llamado "realidad virtual". Esta nueva

expresión ya está entrando en el lenguaje diario, aunque algunas veces en forma no muy apropiada. ¿Qué es, en verdad, una realidad "virtual?" ¿Qué es lo que, en computación o en teleinformática, podemos llamar con propiedad "realidad virtual?" ¿Puede tener importancia fuera del mero ámbito de la recreación (juegos de computadoras)? ¿Afecta la enseñanza, especialmente en la universidad?

Vivimos en una época de Realidad Virtual. Creemos que todo es real a nuestro alrededor, sin embargo en gran parte es gran medida ficción. Por tanto, ficción, mulación, que asimilamos a través de los canales que tenemos a disposición: desde la TV hasta las revistas.

La Realidad es la cualidad o estado de ser real o verdadero.

Lo virtual es lo que resulta en esencia o efecto, pero no como forma, nombre o hecho real.

El scrolling de toda computadora ejemplifica la RV, al hacer scrolling de un mapa el usuario tiene la facilidad de que con el Mouse puede ir viendo la parte del mapa que prefiera, esto da la sensación de ir navegando por el mapa, pero este no está en ningún lado, ya que no es cierto que la computadora este viendo ese pedazo del mapa y lo demás esté oculto en el espacio, ya que lo que se está viendo no se encuentra en ningún lado, porque la información está en el disco y al darle la instrucción a la máquina de que busque la información esta la busca en el rígido y la procesa a tal velocidad que la impresión que le da al usuario es que el mapa está ahí pero en realidad, no existe.

Para aquellos que prefieran examinar con mayor detalle sus características, a continuación hay información a mayor profundidad sobre realidad virtual:

Clasificación

La realidad virtual puede ser de dos tipos: inmersiva y no inmersiva.

Los métodos inmersivos de realidad virtual con frecuencia se ligan a un ambiente tridimensional creado por computadora el cual se manipula a través de cascos, guantes u otros dispositivos que capturan la posición y rotación de diferentes partes del cuerpo humano.

La realidad virtual no inmersiva utiliza medios como el que actualmente nos ofrece Internet en el cual podemos interactuar a tiempo real con diferentes personas en espacios y ambientes que en realidad no existen sin la necesidad de dispositivos adicionales a la computadora.

La realidad virtual no inmersiva ofrece un nuevo mundo a través de una ventana de escritorio. Este enfoque no inmersivo tiene varias ventajas sobre el enfoque inmersivo como: bajo costo y fácil y rápida aceptación de los usuarios. Los dispositivos inmersivos son de alto costo y generalmente el usuario prefiere manipular el ambiente virtual por medio de dispositivos familiares como son el teclado y el ratón que por medio de cascos pesados o guantes.

CLASIFICACIÓN DE LA REALIDAD VIRTUAL.

Existen diversas formas de clasificar los actuales sistemas de realidad virtual. A continuación presentaremos una basada en el tipo de interfaz con el usuario. En ese caso pueden mencionarse:

- SISTEMAS VENTANAS (Window on World Systems).

Se han definido como sistemas de Realidad Virtual sin Inmersión.

Algunos sistemas utilizan un monitor convencional para mostrar el mundo virtual. Estos sistemas son conocidos como WOW (Window on a World) y también como Realidad Virtual de escritorio.

Estos sistemas tratan de hacer que la imagen que aparece en la pantalla luzca real y que los objetos, en ella representada actúen con realismo.

- SISTEMAS DE MAPEO POR VIDEO.

Este enfoque se basa en la filmación, mediante cámaras de vídeo, de una o más personas y la incorporación de dichas imágenes a la pantalla del computador, donde podrán interactuar - en tiempo real – con otros usuarios o con imágenes gráficas generadas por el computador.

De esta forma, las acciones que el usuario realiza en el exterior de la pantalla (ejercicios, bailes, etc.) se reproducen en la pantalla del computador permitiéndole desde fuera interactuar con lo de dentro. El usuario puede, a través de este enfoque, simular su participación en aventuras, deportes y otras formas de interacción física.

El sistema comercial Mandala, de origen canadiense, se apoya en este tipo de enfoque.

Otra interesante posibilidad del mapeo mediante vídeo consiste en el encuentro interactivo de dos o más usuarios a distancia, pudiendo estar separados por centenares de kilómetros.

Este tipo de sistemas puede ser considerado como una forma particular de sistema inmersivo.

- SISTEMAS INMERSIVOS.

Los más perfeccionados sistemas de Realidad Virtual permiten que el usuario pueda sentirse "sumergido" en el interior del mundo virtual.

El fenómeno de inmersión puede experimentarse mediante 4 modalidades diferentes, dependiendo de la estrategia adoptada para generar esta ilusión. Ellas son:

- a. El operador aislado
- b. La cabina personal
- c. La cabina colectiva (pods, group cab)
- d. La caverna o cueva (cave)

Estos sistemas inmersivos se encuentran generalmente equipados con un casco-visor HMD. Este dispositivo está dotado de un casco o máscara que contiene recursos visuales, en forma de dos pantallas miniaturas coordinadas para producir visión estereoscópica y recursos acústicos de efectos tridimensionales.

Una variante de este enfoque lo constituye el hecho de que no exista casco como tal, sino un visor incorporado en una armadura que libera al usuario del casco, suministrándole una barra (como la de los periscopios submarinos) que permite subir, bajar o controlar la orientación de la imagen obtenida mediante el visor.

Otra forma interesante de sistemas inmersivos se basa en el uso de múltiples pantallas de proyección de gran tamaño dispuestas ortogonalmente entre sí para crear un ambiente tridimensional o caverna (cave) en la cual se ubica a un grupo de usuarios. De estos usuarios, hay uno que asume la tarea de navegación, mientras los demás pueden dedicarse a visualizar los ambientes de Realidad Virtual dinamizados en tiempo real.

- SISTEMAS DE TELEPRESENCIA (Telepresence).

Esta tecnología vincula sensores remotos en el mundo real con los sentidos de un operador humano. Los sensores utilizados pueden hallarse instalados en un robot o en los extremos de herramientas tipo Waldo. De esta forma el usuario puede operar el equipo como si fuera parte de él.

Esta tecnología posee un futuro extremadamente prometedor. La NASA se propone utilizarla como recurso para la exploración planetaria a distancia.

La telepresencia contempla, obligatoriamente, un grado de inmersión que involucra el uso de control remoto, pero tiene características propias lo suficientemente discernibles como para asignarle una clasificación particular.

- SISTEMAS DE REALIDAD MIXTA O AUMENTADA.

Al fusionar los sistemas de telepresencia y realidad virtual obtenemos los denominados sistemas de Realidad Mixta. Aquí las entradas generadas por el computador se mezclan con entradas de telepresencia y/o la visión de los usuarios del mundo real.

Este tipo de sistema se orienta a la estrategia de realzar las percepciones del operador o usuario con respecto al mundo real. Para lograr esto utiliza un tipo esencial de HMD de visión transparente (see through), que se apoya en el uso de una combinadora que es una pantalla especial, la cual es transparente a la luz que ingresa proveniente del mundo real, pero que a la vez refleja la luz apuntada a ella mediante los dispositivos ópticos ubicados en el interior del HMD.

En este sentido se percibe un prometedor mercado para los sistemas de Realidad Mixta en industrias y fábricas donde el trabajador debe llevar a cabo operaciones complejas de construcción o mantenimiento de equipos e instrumentos.

- SISTEMAS DE REALIDAD VIRTUAL EN PECERA.

Este sistema combina un monitor de despliegue estereoscópico utilizando lentes LCD con obturador acoplados a un rastreador de cabeza mecánico. El sistema resultante es superior a la simple combinación del sistema estéreo WOW debido a los efectos de movimientos introducidos por el rastreador.

El único valor de un mundo virtual es que nos permite hacer cosas especiales. Se nos presenta un medio esencialmente activo.

La realidad virtual entra en un exclusivo rango de herramientas para hacer, en el cual el usuario puede incursionar creativamente, hasta donde el límite de su imaginación se lo permita. Allí radica, muy posiblemente el mayor atractivo, por cuanto la imaginación y la creatividad tienen la oportunidad de ejecutarse en un "mundo" artificial e ilimitado.

EVOLUCIÓN DE LA REALIDAD VIRTUAL.

El auge de la realidad virtual ha estado precedido de un largo tiempo de intensa investigación. En la actualidad, la realidad virtual se plasma en una multiplicidad de sistemas que permiten que el usuario experimente "artificialmente", sin embargo ha tenido diversos aportes entre los que destacan:

- En 1958 la Philco Corporation desarrolla un sistema basado en un dispositivo visual de casco controlado por los movimientos de la cabeza del usuario.
- En el inicio de los 60, Ivan Sutherland y otros crean el casco visor HMD mediante el cual un usuario podía examinar, moviendo la cabeza, un ambiente gráfico. Simultáneamente Morton Heilig inventa y opera el Sensorama.
- Para 1969, Myron Krueger creó ambientes interactivos que permitían la participación del cuerpo completo, en eventos apoyados por computadoras.
- En 1969 la NASA puso en marcha un programa de investigación con el fin de desarrollar herramientas adecuadas para la formación, con el máximo realismo posible, de posteriores tripulaciones espaciales.
- En el inicio de los 70, Frederick Brooks logra que los usuarios muevan objetos gráficos mediante un manipulador mecánico.
- A fines de los 70, en el Media Lab. del instituto tecnológico de Massachusetts MIT, se obtiene el mapa filmado de Aspen, una simulación de vídeo de un paseo a través de la ciudad de Aspen, Colorado. Un participante puede manejar por una calle, bajarse y hasta explorar edificios.
- También en los 70, Marvin Minsky acuña el término "TELEPRESENCIA", para definir la participación física del usuario a distancia.
- William Gibson, al inicio de los 80, publica la novela " Neuromancer" donde la trama se desarrolla en base a aventuras en un mundo generado por computadora al que denomina CIBERESPACIO.
- Las empresas Disney producen la película "TRON".
- Tom Zimmerman inventa el Dataglove.
- Jaron Lanier acuña el término de Realidad Virtual, concretando la variedad de conceptos que se manejaban en esa época.
- En 1984, Michael McGreevy y sus colegas de la NASA desarrollan lentes de datos con los que el usuario puede ahora mirar el interior de un mundo gráfico mostrado en computadora.

- Después de 1980 aparece el HOLODECK en la serie de TV Start Trek; este es un ambiente generado por computadora, con figuras holográficas para entretenimiento de la tripulación.
- Para el inicio de los 90 los sistemas de realidad virtual emergen de los ambientes de laboratorio en búsqueda de aplicaciones comerciales.
- Para el año 1995 los simuladores de vuelo, desde los más perfectos, como los que utilizaban Thomson-Militaire o Dassault, hasta los videojuegos para microordenadores son en sí aplicaciones de la realidad virtual, cuyo fin es situar a la persona en situaciones comparables a la experiencia real.

Un grupo de investigadores de IBM desarrolla un prototipo informático para la creación de realidad virtual. Este sistema generaba modelos del mundo real basados en representaciones tridimensionales y estereoscópicas de objetos físicos con los que pueden interactuar varias personas simultáneamente.

Actualmente Internet nos provee con medios para reunirnos con diferentes personas en el mismo espacio virtual. En este sentido Internet tiende a ser un mecanismo de telepresencia. Este medio nos brinda con espacios o realidades que físicamente no existen pero que sin embargo forman parte de nuestras formas de vida. Es a través de Internet como nace VRML, que es un estándar para la creación de mundos virtuales no inmersivos.

VRML es un acrónimo para Virtual Reality Modeling Language (Lenguaje para Modelado de Realidad Virtual). Técnicamente hablando, VRML no es un lenguaje para programar realidad virtual inmersiva ni tampoco un lenguaje de modelado. La realidad virtual inmersiva implica una experiencia tridimensional inmersiva y dispositivos externos como cascos o guantes digitales para lograr capturar otros sentidos diferentes al oído y a la vista. VRML no requiere o prevé una inmersión sensorial total. VRML provee un conjunto básico de primitivas para el modelaje geométrico tridimensional y tiene la capacidad de dar comportamiento a los objetos y asignar diferentes animaciones que pueden ser activadas por eventos generados por diferentes usuarios.

- La tecnología ha progresado más rápido que nuestra habilidad para siquiera imaginar que vamos a hacer con ella. Hoy, un proceso digno de la mejor literatura de ciencia ficción, ha trastocado nuestra percepción y está revolucionando el mundo, no solo de la informática sino también de diversidad de áreas como la medicina, la arquitectura, la educación y la ingeniería entre

ORIENTACIÓN ACTUAL DE LA REALIDAD VIRTUAL.

En la actualidad, la realidad virtual se plasma en una multiplicidad de sistemas, el más conocido de los cuales es el que ha desarrollado la empresa norteamericana VPL Research (Visual Programming Language), con la que la NASA trabaja en estrecha colaboración en el desarrollo de sus propias aplicaciones.

Se desarrolló una arquitectura básica para el desarrollo de una variedad casi ilimitada de laboratorios virtuales. En ellos, los científicos de disciplinas muy diversas son capaces de penetrar en horizontes antes inalcanzables gracias a la posibilidad de estar ahí: dentro de una molécula, en medio de una violenta tormenta o en una galaxia distante.

Profesionales de otros campos, como la medicina, economía y exploración espacial, utilizan los laboratorios virtuales para una gran variedad de funciones. Los cirujanos pueden realizar operaciones simuladas para ensayar las técnicas más complicadas, antes de una operación real. Los economistas exploran un modelo de acción de un sistema económico para poder entender mejor las complejas relaciones existentes entre sus distintos componentes.

Los astronautas tienen la posibilidad de volar sobre la superficie simulada de un planeta desconocido y experimentar la sensación que tendrían si estuvieran allí.

Los arquitectos pueden hacer que sus clientes, enfundados en cascos y guantes, visiten los pisos-piloto en un mundo de Realidad Virtual, dándoles la oportunidad de que abran las puertas o las ventanas y enciendan o apaguen las luces del apartamento. Por otra parte, permite la anticipación de errores de diseño y experiencias físicas con ambientes no construidos.

Con el fin de simplificar las comunicaciones con los inversores de otros países, se ha modelizado por completo en sistema VPL, el proyecto de acondicionamiento del puerto de Seattle. Ambas partes juegan así sus cartas virtuales en el proyecto, sobrevolando los canales y obras portuarias y acercándose a ellas para apreciar los detalles con sólo flexionar los dedos.

El ámbito científico no se queda al margen, investigadores de la Universidad de Carolina del Sur estudian moléculas complejas, desplazando grupos de átomos mediante un instrumento, una simbiosis entre los punteros (del tipo del ratón) y el Dataglove.

En el área de defensa y de la investigación espacial o nuclear, donde se han producido los avances más espectaculares. Thomson-Militaire dispone de un sistema utilizado para simulaciones calificadas de alto secreto. El CNRS y la Comex poseen, asimismo equipos que les permiten realizar simulaciones en medios hostiles: reparaciones en el interior de un reactor nuclear, por ejemplo, la NASA realiza prácticas de montaje de satélites a distancia utilizando técnicas de Realidad Virtual.

En Francia Videosystem utiliza el sistema Jaron Lanier para aplicaciones de apoyo a largometraje en cuanto a las cámaras, vestuario de actores, escenarios y otros.

La empresa británica W-Industries dispone de un sistema propio de realidad virtual, bautizado con el nombre de Virtuality, el cual es utilizado para videojuegos, en el área de defensa y medicina, así como en la Arquitectura y diseño utilizando una versión para UNIX del software CAD.

En educación y adiestramiento se da la exploración de lugares y cosas inaccesibles por otros medios. Creación de lugares y cosas con diferentes cualidades respecto a los que existen en el mundo real. Interacción con otras personas, ubicadas en áreas remotas, de intereses afines. Colaboración en la realización de proyectos con estudiantes alrededor del mundo.

En ingeniería se desarrollan aplicaciones para aereo-industria, industria automovilística (en modelos electrónicos de vehículos para probar confort, opciones, etc.).

CARACTERÍSTICAS DE LA REALIDAD VIRTUAL.

- Responde a la metáfora de "mundo" que contiene "objetos" y opera en base a reglas de juego que varían en flexibilidad dependiendo de su compromiso con la Inteligencia Artificial.
- Se expresa en lenguaje gráfico tridimensional.
- Su comportamiento es dinámico y opera en tiempo real.
- Su operación está basada en la incorporación del usuario en el "interior" del medio computarizado.
- Requiere que, en principio haya una "suspensión de la incredulidad" como recurso para lograr la integración del usuario al mundo virtual al que ingresa.
- Posee la capacidad de reaccionar ante el usuario, ofreciéndole, en su modalidad más avanzada, una experiencia inmersiva, interactiva y multisensorial.

OBJETIVOS.

- Crear un mundo posible, crearlo con objetos, definir las relaciones entre ellos y la naturaleza de las interacciones entre los mismos.
- Poder presenciar un objeto o estar dentro de él, es decir penetrar en ese mundo que solo existirá en la memoria del observador un corto plazo (mientras lo observe) y en la memoria de la computadora.
- Que varias personas interactúen en entornos que no existen en la realidad sino que han sido creados para distintos fines. Hoy en día existen muchas aplicaciones de entornos de realidad virtual con éxito en muchos de los casos. En estos entornos el individuo solo debe preocuparse por actuar, ya que el espacio que antes se debía imaginar, es facilitado por medios tecnológicos.

La meta básica de la RV es producir un ambiente que sea indiferenciado a la realidad física (Lee, 1992). Un simulador comercial de vuelo es un ejemplo, donde se encuentran grupos de personas en un avión y el piloto entra al simulador de la cabina, y se enfrenta a una proyección computarizada que muestra escenarios virtuales en pleno vuelo, aterrizando, etc. Para la persona en la cabina, la ilusión es muy completa, y totalmente real, y piensan que realmente están volando un avión. En este sentido, es posible trabajar con procedimientos de emergencia, y con situaciones extraordinarias, sin poner en peligro al piloto y a la nave.

La R.V. toma el mundo físico y lo sustituye por entrada y salida de información, tal como la visión, sonido, tacto, etc. computarizada

DISPOSITIVOS DE ENTRADA Y/O SALIDA.

ENTRADA	SALIDA
---------	--------

Ratones 3D ("3D mice", flying mice") Varillas ("Wands") Esferas de seguimiento ("Trackballs") "Bicicletas" Scanners Mano virtual ("Virtual Hand")	<input type="checkbox"/> HMD – Cascos- ("Head-Mounted Display") <input type="checkbox"/> Lentes estereoscópicas ("Stereoscopic lenses") <input type="checkbox"/> Audífonos ·D ("3D Audio") <input type="checkbox"/> Monitor de vídeo
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ENTRADA/SALIDA	
Guantes de datos Trajes de datos Partes de vestuario	<input type="checkbox"/> Rampas <input type="checkbox"/> Plataformas <input type="checkbox"/> Vehículos

UNA NUEVA SOCIEDAD EN DESPLIEGUE.

Con la expansión de las comunicaciones en red una nueva sociedad está emergiendo al lado de la sociedad real. Se trata de la sociedad virtual. Su territorio es el ciberespacio y su tiempo, como no, es el tiempo virtual. Se trata de un fenómeno novedoso, cuyas características son escasamente conocidas, puesto que esta sociedad está en pleno despliegue. Es una sociedad que no podría existir al margen de la sociedad real, que es su soporte material. Pero, aunque comparte con ella un conjunto de rasgos comunes, tiene sus propias especificidades, que la han convertido en un tema de gran interés para los académicos interesados en indagar las características que tendrá la nueva sociedad que se está gestando en medio de la crisis de la sociedad industrial.

LA SOCIEDAD VIRTUAL Y LA ACADEMIA.

Dos indicadores de este creciente interés son la aparición de disciplinas académicas dedicadas a su estudio, como la flamante ciberantropología, reconocida como disciplina académica en 1992, y la multiplicación de eventos académicos dedicados a discutir su naturaleza, de los cuales los más importantes son los Congresos Mundiales sobre el Ciberespacio, el quinto de los cuales se realizó en Madrid en junio de 1996, y las implicaciones que tendrá su expansión sobre los distintos órdenes de lo social.

Se vienen multiplicando, también, los ensayos y las tesis académicas dedicadas al análisis de la sociedad virtual. Sus temas son tan variados como el estudio etnográfico de las comunidades virtuales los hackers, los cultores de los juegos de rol en línea (*muds*), los *cyberpunks*, etc., las nuevas identidades sociales que vienen emergiendo en el mundo virtual, y la forma cómo se plantean viejos temas de la dinámica social real en la sociedad virtual, como, por ejemplo, las percepciones y las interacciones entre raza, etnia y género, o la relaciones entre la economía, las comunicaciones y el poder.

Existe una rica y compleja dialéctica entre la sociedad real y la sociedad virtual, cuyas características recién empiezan a explorarse. Una influye sobre la otra y viceversa. A medida que un mayor número de personas se van incorporando a las redes, y a través

de ellas en diverso grado a la sociedad virtual, el peso relativo de ambas se va modificando y con él se altera también la lógica de sus interacciones.

La sociedad real y la virtual comparten un conjunto de características comunes, pero también tienen grandes diferencias. Por una parte, prácticamente todas las contradicciones sociales de la sociedad real se encuentran también en la sociedad virtual, pero la forma en que éstas se despliegan adquiere en algunos casos matices propios y en ciertas oportunidades adopta una lógica abiertamente contradictoria con la del mundo social real. Tal cosa sucede, por ejemplo, en las relaciones entre las colectividades sociales y las naciones. Mientras que en la sociedad real moderna las naciones son un referente decisivo, en la sociedad virtual éstas no tienen una significativa importancia. El ciberespacio no tiene fronteras y es planetario por su naturaleza. Sin embargo, las posibilidades del pleno despliegue de las potencialidades de la sociedad virtual pueden ser apoyadas o bloqueadas de acuerdo, por ejemplo, a la política adoptada por los gobiernos de la sociedad real. A su vez, la trama de las relaciones sociales establecidas en el ciberespacio puede jugar un papel muy importante en la aceleración de la crisis del Estado-nación de base territorial, como hoy lo conocemos.

La propia existencia de las redes electrónicas ha permitido que el debate de estos temas alcance una dimensión planetaria. De hecho, una buena parte de los estudios dedicados a la sociedad virtual se encuentran disponibles en Internet, al alcance de quienes quieran revisarlos. Esto favorece, al mismo tiempo, la fácil emergencia de una conciencia de pertenencia entre sus integrantes. Así ha surgido la identidad de netizens: los ciudadanos de la red (derivado de *net* = red y *citizen* = ciudadano), que en cuanto tales se perciben como sujetos sociales que tienen derechos cívicos que deben ser defendidos frente al Estado, que pretende recortarlos, como una manera de defender su monopolio sobre los medios simbólicos de control social. No es, por eso, extraño que el ciberespacio se haya convertido en un terreno de lucha social y que las relaciones entre la sociedad real y la virtual sean profundamente contradictorias.

Aunque la sociedad virtual es intangible, pues su trama está formada por bits de información que circulan en las redes y que en sí no tienen ni un átomo de materialidad, su despliegue tiene consecuencias muy concretas sobre la dinámica de la sociedad real. De allí que despierte al mismo tiempo aprensiones y esperanzas, entusiasmo y desconfianza. Las identidades de la sociedad virtual no son excluyentes frente a las de la sociedad real pero sin duda redefinirán profundamente la propia forma cómo se construyen todas las identidades. Como veremos, el despliegue del ciberespacio provoca profundos cambios en la percepción de cuestiones tan elementales como son las nociones de espacio y tiempo.

Dos reflexiones finales antes de abordar el análisis más detallado de la naturaleza y la dinámica de la sociedad virtual. En primer lugar, ésta se inserta de una manera absolutamente natural dentro de los cambios que viene experimentando el mundo durante este período histórico. Por una parte, su propia sustancia es perfectamente compatible con el proceso de desmaterialización de todos los órdenes de lo social que analizábamos en la primera parte de este libro y, por la otra, su aceleración es perfectamente compatible con la del tiempo social en este período de profundos cambios que vive la humanidad. La sociedad virtual es una parte orgánica de este complejo de cambios pero también juega un rol cada vez más importante, impulsándolos.

Esto me lleva a la segunda reflexión. Se estima que en los próximos cinco años deben incorporarse a la sociedad virtual aproximadamente mil millones de personas. Por su

magnitud la sociedad virtual hoy es ya planetaria pero en apenas un lustro más incorporará a una cantidad de gente conectada entre sí, interactuando de maneras que hoy sólo es posible imaginar, como era imposible soñar hace apenas una década atrás. Lo que suceda con la sociedad virtual tendrá implicaciones para toda la humanidad, tanto la conectada cuanto la que quede al margen.

Sin embargo la configuración final de la sociedad virtual no puede ser descrita entre otras cosas porque aún no está totalmente definida. Esto abre por un corto período la posibilidad de intervenir en su configuración. Si no lo hacemos, igualmente terminaremos incorporados, pero nuevamente de una forma subordinada: no como sujetos sino como objetos del proceso; como consumidores pasivos y no como productores activos; como víctimas, en lugar de protagonistas del mismo. Soy un convencido de que junto con muchos peligros el despliegue de la sociedad virtual abre un conjunto de posibilidades. Depende de nosotros aprovechar éstas y prevenirnos de aquellos. Pero el tiempo apremia. Según una aguda observación, los cambios en Internet son de tal magnitud que un año de su historia equivale a siete de los de cualquier otro medio. Medida así su evolución, ha transcurrido casi un siglo desde el nacimiento de la red de redes, la *World Wide Web* tiene dos décadas de antigüedad y hasta el final del siglo (es decir en los próximos tres años) habrá experimentado una evolución equivalente a dos décadas adicionales de crecimiento y desarrollo. De allí el sentimiento de urgencia que el tema suscita...

LAS PALABRAS Y LAS COSAS.

Las lenguas muertas se diferencian de las vivas en que mientras las primeras se mantienen iguales a sí mismas, suspendidas en una especie de presente eterno, las segundas van cambiando continuamente, a medida que cambia la realidad que viven quienes las emplean.

Las lenguas vivas evolucionan continuamente porque los hombres y mujeres experimentan permanentemente nuevas vivencias que deben ser expresadas. Pero aunque los idiomas cambian no lo hacen con la misma velocidad con que la humanidad acumula nuevos conocimientos y vive nuevas experiencias. Y en ciertos casos suelen producirse entonces grandes brechas entre la realidad y las palabras que buscan expresarla.

En el lenguaje existen innumerables huellas de viejas visiones de la realidad que una vez fueron predominantes. Así, seguimos diciendo que «el Sol sale» o «el Sol se pone», a pesar de que desde hace siglos es sabido que es la Tierra la que gira alrededor de su estrella madre y no al revés. Copérnico cambió para siempre nuestra visión del cosmos demostrando que no somos el centro del universo sino habitamos un pequeño planeta situado en sus suburbios. Pero ese conocimiento, que es parte del patrimonio cultural de la mayoría de los habitantes de nuestro planeta, no ha cambiado la vieja manera de expresar la vivencia de nuestra ubicación en el universo.

La brecha que separa a las palabras y la realidad que éstas buscan expresar suele hacerse particularmente grande cuando se viven épocas de revolución. Los rápidos cambios que experimenta la realidad provocan entonces una creciente inadecuación entre la realidad y las palabras que pretenden aprehenderla. Esto es evidente con las nuevas realidades que están emergiendo con el despliegue de las tecnologías de la tercera revolución industrial.

EL LENGUAJE RETRASADO.

Según la vigésima primera edición del *Diccionario de la Real Academia de la Lengua* publicada en 1992 la palabra virtual, proveniente del latín *virtus* (fuerza, virtud), alude como adjetivo a lo «que tiene virtud para producir un efecto, aunque no lo produce de presente [...] usándose frecuentemente en oposición a efectivo o real». En una segunda acepción virtual es equivalente a «implícito» y «tácito», teniendo otra significación en la física, donde alude a aquello «que tiene existencia aparente y no real». En la misma línea, una reputada fuente de consulta editada en nuestra lengua, la *Enciclopedia Santillana*, dice que virtual es lo «que tiene la posibilidad o la capacidad de ser o producir lo que expresa el sustantivo, aunque actualmente no lo es o no lo ha producido todavía». «Virtual» tiene pues hoy, para las fuentes más importantes dedicadas a definir el léxico de nuestro idioma, las mismas acepciones con que era utilizado hace dos mil trescientos años en la Grecia de Platón.

Pero estas definiciones son inadecuadas no ya para las realidades que empezamos a vivir a fines del segundo milenio de nuestra era sino inclusive para los conocimientos alcanzados por la física hace varias décadas atrás. Los logros de la mecánica cuántica obligaron a cuestionar radicalmente la oposición, que se consideraba evidente de por sí, entre lo virtual y lo real, mostrando que a la escala subatómica, saturada de partículas virtuales, que tienen una existencia tan efímera que no hay instrumentos capaces de medir su presencia y sólo son conocidas por las interacciones que realizan y sin embargo son tan reales como las otras, la diferencia entre uno y otro ha terminado siendo más cuestión de grado que una oposición irreductible instalada en la naturaleza de las cosas.

EL HABLA DEL SIGLO XXI.

Si ésta es la situación en una ciencia que tiene ya unas venerables siete décadas de existencia las nuevas realidades que vienen apareciendo día a día en el mundo de las redes electrónicas hacen la situación simplemente patética. Términos como «sociedad virtual» y «realidad virtual» son hoy parte del lenguaje de todos los días y conocen una popularidad como la que tuvieron en la década del cincuenta los términos «atómico» y «nuclear».

Existe una razón sin embargo que permite creer que hoy nos hallamos frente a algo más que una moda efímera. Mientras que los términos de las ciencias que estudian el universo de lo infinitamente pequeño afectaron directamente la vida de una muy pequeña fracción de la población aquellos que estaban embarcados en esa aventura del pensamiento llamada física moderna los de la realidad vinculada al ciberespacio (que es donde estos términos tienen sentido hoy) prometen afectar a muy corto plazo la existencia de toda la humanidad. A fines de los ochenta estaban conectados a las redes electrónicas apenas unos pocos millares de individuos pero hoy lo están más de 100 millones y las previsiones (que presumiblemente serán rebasadas por la realidad) señalan que para a inicios del siglo XXI más de mil millones de humanos estarán integrados a la sociedad virtual. Vale la pena pues discutir de qué estamos hablando.

PROBLEMAS ACTUALES DE LA REALIDAD VIRTUAL.

En términos del estado actual de la tecnología, existe aún un número de importantes problemas por resolver para garantizar nuestra satisfacción como futuros usuarios a nivel sistemático y no casual. Estos problemas están siendo atacados en la actualidad por numerosos equipos humanos, a nivel técnico y científico. Entre ellos:

- a. Representación
- b. Realimentación háptica ("haptic feedback")
- c. Demora ("lag") en tiempo de respuesta
- d. Rango de rastreo
- e. Angulo de visualización
- f. Malestar por uso prolongado

A continuación se explican los términos mencionados y el porque de sus inconvenientes:

REPRESENTACIÓN.

En contraste con el mundo verdadero, constituido en su nivel primario por átomos y moléculas, un mundo virtual está constituido por polígonos que son los bloques básicos constructivos de la computación gráfica. Los polígonos conformados en "mallas" sirven para representar objetos y escenarios y resultan indispensables en la constitución de mundos virtuales. A mayor número de polígonos en la descripción de un objeto o escenario, más fina será la imagen que percibimos. Por otro lado, a mayor número de polígonos, mayor exigencia a la velocidad de procesamiento necesaria para presentar la imagen en tiempo real. Ha sido estimado que el representar imágenes del mundo real representa una exigencia de entre 80 y 100 millones de polígonos por segundo. En comparación las actuales "máquina de realidad" pueden, cuando mucho, producir de 7.000 a 10.000 polígonos por segundo.

Visto en abstracto, la escala del problema es inmensa. Sin embargo el ser humano posee una muy adaptable capacidad de percepción. De esta forma, por ejemplo, dibujos animados con un mínimo de 500 polígonos por segundo son ampliamente aceptados.

Pero, en el caso de Realidad Virtual, el problema va mucho más allá, ya que esa imagen debe:

- a. Poseer tridimensionalidad
- b. Sincronizar los cambios en perspectiva originados por los desplazamientos del usuario, incluyendo la resolución de problemas de visibilidad de múltiples objetos, muchos de los cuales pueden hallarse en movimiento.
- c. La imagen requiere, para mantener la ilusión de credulidad, de tratamiento mediante sombras y efectos especiales.
- d. Existe una información complementaria de sonido, tacto y fuerza.

REALIMENTACIÓN HÁPTICA.

El problema principal a enfrentar dentro del tema de realimentación háptica se refiere al denominado "feedback de fuerza", es decir al efecto que busca imitar a la realidad oponiendo campos de fuerza que permitan, por ejemplo, al chocar o empujar objetos, obtener una oposición o rechazo de parte de los mismos.

La realimentación de fuerza, hasta para los objetos más sencillos, es una muy difícil tarea y los despliegues hápticos no son diseñados como simples máquinas de tacto sino más bien como ambientes de los cuales una persona puede alcanzar algún conocimiento de propiedades asociadas con los objetos representados (tales como peso y solidez), a partir de señales suministradas por el equipo empleado. En este sentido, y pese a la calidad o intensidad de una determinada realimentación, uno dista mucho aún de poder sentarse en una silla virtual. Aún disponiendo de el llamado Software de colisión, una aplicación puede fallar durante una "caminata" y permitir que el usuario-paseante deambule a través de paredes.

Aún problemas más sencillos asociados con la denominada realimentación táctil ("tact feedback") se encuentra aún incipiente, desde el punto de vista de sus aplicaciones comerciales.

DEMORA.

La Demora es la medida de tiempo entre el momento en el cual una persona se mueve y el momento en el que el computador registra el movimiento.

La tasa de "refresco" de cuadros es el número de cuadros que un computador puede generar en un determinado lapso. Generalmente se expresa en número de cuadros por segundo.

Los problemas de demora se refieren a la actualización de la imagen a medida que el visitante se desplaza en el ambiente virtual. En una situación ideal, cuando se gira la cabeza mientras se usa un casco visor (HMD) u otro dispositivo para visualización, las imágenes no deberían dar saltos. Pero esto resulta difícil de lograr a nivel del avance actual de la tecnología en el área. Hay dos factores que intervienen para que esto ocurra la Demora y la tasa de "refresco" de cuadros.

La mínima tasa requerida para una apropiada interacción con respecto al mundo virtual es de 15 a 20 cuadros por segundo. Existen tres factores básicos en un ambiente virtual que lo relacionan con el problema de tasas de refresco de cuadros. Ellos son:

- a) Los polígonos
- b) El método de despliegue (display)
- c) el tamaño de despliegue.

La Demora implica un problema de proporciones en teleoperaciones puesto que estas actividades exigen perfecta sincronización entre los movimientos del usuario y los del robot que "habita" temporalmente.

Ambos problemas centran la solución de sus problemas en el Hardware.

ANGULO DE VISION.

Con respecto al ángulo de visión resulta difícil precisar un campo óptimo de visión en Realidad Virtual ya que, lo que en un caso puede resultar adecuado, en otro puede no serlo. Así, por ejemplo, si se le ofrece un amplio campo de visión a una persona que necesita concentrarse para cumplir una tarea específica, encontraremos que son más los problemas que se le crean que los beneficios que se derivarán de esta acción, por cuanto un amplio campo de visión pudiera ofrecerle muchas distracciones. En el otro extremo, si se le da un campo muy estrecho de visiones a una persona que está buscando alcanzar una percepción global, resultará inefectivo.

Otro aspecto de esta problemática del ángulo de visión lo constituye su relación con la denominada VIMS (malestar por uso prolongado de Realidad Virtual). Los investigadores han encontrado que una forma de evitar el vértigo y malestar asociado por conflictos entre pistas visuales y viscerales, es la limitar el ancho de campo de visión a no más de 60 grados horizontales. Pero, aún cuando esto sea cierto, es casi imposible simular la sensación de inmersión en un campo tan pequeño.

MALESTAR POR USO PROLONGADO.

Bajo circunstancias ordinarias, los sistemas sensoriales del ser humano operan como una pieza de maquinaria cuidadosamente entonada. Incluso la, aparentemente simple, tarea de caminar erguido manteniendo un balance, es logrado a través de relaciones precisas entre los diversos músculos y mecanismos sensoriales. Pero ¿Qué pasa si alteramos, recombinaamos o eliminamos un variado número de estas pistas?...

Se estima en 10% de usuarios de Realidad Virtual los afectados por el malestar derivado, del uso prolongado. Esto se debe a la falta de validación entre los sentidos de estas personas y las señales contradictorias que son recibidas por los ojos y el sentido de posición del cuerpo. A este fenómeno se le ha llamado "sim-sickness". Este malestar es inducido por los efectos de inmersión en mundos virtuales, cuando los usuarios cibernautas se encuentran volando, girando, etc., sus síntomas se asemejan a los experimentados por astronautas cuando entran en caída libre o por pasajeros mareados a bordo de un barco.

En este sentido, se han detectado síntomas de incomodidad y hasta de náusea durante experiencias de Realidad Virtual, si la rata de cuadros por segundo tiene unos valores determinados.

Se hace cada vez más claro que los efectos sobre el sentido del cuerpo, en términos de su propia posición propioceptiva de lo que está haciendo durante experiencias de Realidad Virtual puede resultar considerablemente complejo e impredecible. Las sofisticadas relaciones entre los efectos de las simulaciones sobre el cuerpo y sobre las interpretaciones del cerebro, muy posiblemente se constituyan en una rica fuente de interrogantes durante años venideros.

6						■								
7							■							
8							■							
9								■						
10									■					
11									■					
12										■				
13											■			
14												■		
15													■	

Donde:

e	nivel elemental (usuario principiante)
b	Nivel básico (usuario veterano)
a	Nivel avanzado (programador)

Las especificaciones para cada uno de los pasos evolutivos en el acercamiento al uso de sistemas de Realidad Virtual es:

A. TEORIA:

Concierno al caudal de conocimientos requeridos para abordar el manejo de herramientas de Realidad Virtual. Puede y debe darse como primer paso en actividades de Realidad Virtual, siendo indispensable establecer una sólida base inicial de conocimientos aún antes de proceder a adquirir el equipamiento requerido.

B. SIMULACIÓN 3D (Gráfica):

Se refiere al uso interactivo de programas, lo cual nos ofrece, en la actualidad, un amplio rango de opciones según nuestra capacidad adquisitiva y el nivel de experimentación en que buscamos involucrarnos, desde programas gratuitos (freeware) que se ofrecen en Internet hasta programas comerciales como el Virtus Walkrough Pro. Estas opciones no incluyen la inmersión.

C. SIMULACIÓN ESTEREO:

Implica la experimentación con aspectos de Inmersión. Puede evolucionar desde el uso de lentes sencillos tipo Sega hasta cascos del tipo HMD. También puede complementar, en su nivel superior de costos, la inmersión visual con la de sonido estereofónico por medio de sofisticados recursos.

D. SIMULACIÓN HÁPTICA:

Este aspecto concierne a la información accesible a través del tacto, ya sea tocando o manipulando objetos con percepción de consistencia, textura y, en los casos más avanzados, de resistencia y peso.

Abarca desde el uso de guantes de bajo costo (tipo Nintendo) hasta el uso de recursos sofisticados y costosos del tipo Dataglove (VPL), o de los denominados trajes de datos.

E. REALIDAD VIRTUAL INTEGRAL:

Se refiere a la integración, dentro de un mismo ambiente, de los diferentes tipos de simulación anteriormente mencionados, con el objeto de generar al máximo la ilusión de realidad. Representa una situación ideal a la cual aspirar como experimentador.

ESQUEMA DE UN SISTEMA DE REALIDAD VIRTUAL.

Lo que caracteriza a un sistema de Realidad Virtual es la incorporación de periféricos diferentes de los utilizados para otros fines y la relación de dichos elementos con el computador que los controla.

A continuación se muestra un esquema de los Componentes Típicos de un Sistema de Realidad Virtual:

BD Tarjetas

Se puede observar el relevante papel de los rastreadores con relación al lazo de realimentación que se establece entre usuario y computadora.

Una de las primeras cosas que debemos entender acerca de los sistemas de Realidad Virtual es que estos exigen, para su funcionamiento, la participación de dos niveles de conocimientos. Un primer nivel, resulta intrínseco al tema de Realidad Virtual, conteniendo el conocimiento y recursos para la conceptualización, diseño y construcción de Mundos Virtuales.

Complementariamente, existe un segundo nivel de conocimientos de apoyo, indispensable para la instrumentación y operación de los mandos creados. Estos conocimientos provienen de otras disciplinas tales como la computación gráfica, animación, CAD o otros.

Inicialmente, en las primeras aplicaciones de Realidad Virtual, era necesaria la existencia de un equipo humano multidisciplinario que pudiera realizar tan extensa tarea. Con el tiempo se inicio un proceso gradual de acercamiento usuario-computador, con la participación de una interfaz gráfica de usuario (graphics user interface) cada vez más poderosa y amigable, absorbiendo buena parte de aquellas responsabilidades que no resultarán indispensables para el creador no especializado de mundos virtuales. Esto no quiere decir que el diseñador no especializado no deba poseer un grado de conocimiento en cuanto a la visualización espacial y construcción de situaciones 3D.

SELECCIÓN DE HARDWARE Y SOFTWARE

Una de las dificultades actuales, tratándose de una tecnología tan nueva, es que, durante el proceso de selección del equipamiento hay que prestar muy particular atención a los siguientes aspectos:

1.- Comportamiento (Performance).

Es lo que realmente se obtiene del equipo y/o programa a ser adquirido.

2.- Compatibilidad (compatibility).

Hardware	Hardware
Software	Hardware
Software	Software

3.- Operatividad.

Debemos preguntarnos si el sistema funciona con los componentes adquiridos, y si debemos adquirir algún elemento más.

Esta selección se hace compleja por tratarse, a menudo, de equipos que establecen diversas modalidades de interacción con el usuario en el mundo virtual que este recorra. En este respecto la estandarización es bastante limitada.

COSTOS.

A continuación se presenta un cuadro categorizando los sistemas (Hardware y Software) según seis grupos con su aproximación de costos:

ALT.	COSTO	DESCRIPCIÓN
1	Mas de US\$ 500.000	Sistemas de máximo costo que requieren de gran velocidad de procesamiento para manejar las situaciones de interacción, apoyada en gráficos de muy alta resolución, equipamiento de <u>periféricos</u> altamente sofisticados y software desarrollado especialmente. Aquí se incluyen los sistemas de experimentación a nivel de grandes laboratorios de investigación como los de la NASA y algunas <u>instituciones</u> Universitarias. Uno de los sistemas incluidos en este rango es el BOOM.
2	Entre US\$ 500.000 y 100.000	Sistemas de muy alto costo que requieren de gran velocidad de procesamiento para manejar las situaciones de interacción, apoyada en gráficos de alta resolución. Aquí se incluyen los sistemas a nivel de industria y laboratorios en grandes <u>instituciones</u> Universitarias. En esta categoría se incluyen, predominantemente, los sistemas basados en HMD, aún cuando, algunas versiones económicas de estos, pueden ubicarse en niveles adquisitivos más bajos.
3	Entre US\$ 100.000y 50.000	Los sistemas de alto costo que requieren de alta velocidad de procesamiento para manejar las situaciones de interacción, apoyada en gráficos de alta resolución. Aquí se incluyen los sistemas a nivel de industria y laboratorios en grandes instituciones Universitarias. En esta categoría los sistemas se basan en lentes estereoscópicos, aún cuando, algunas versiones económicas de estos, pueden ubicarse en niveles adquisitivos más bajos.
4	Entre US\$ 50.000y 10.000	Sistemas de costo medio que requieren de aceleradores de procesamiento para manejar las situaciones de interacción apoyada en gráficos de alta resolución. Aquí se incluyen los sistemas a nivel de experimentación de centros de investigación Universitaria de un tamaño intermedio. Estos sistemas se apoyan, predominantemente, en visores tipo campana (hood) y en pantallas de alto grado de resolución.
5	Entre US\$ 10.000y 5.000	Sistemas de bajo costo que establecen menores exigencias de procesamiento y de recursos periféricos para manejar las situaciones de realidad virtualización. Aquí se incluyen los sistemas a nivel de investigación académica apoyada en bajos recursos (sistemas de escritorio - desk top system)
6	Por debajo de US\$5.000	Sistemas de muy bajo costo denominados Domésticos (garage vr). Presentan una Realidad Virtual realizada con un mínimo de recursos, a nivel de usuario individual.

SOFTWARE

Al hacer referencia a la gama de programas de Realidad Virtual que existen actualmente en el mercado, debemos tener en cuenta que los mismos se ubican dentro de un espectro económico que se extiende según los niveles de costos.

- PROGRAMAS SIN COSTO (Freeware programs).

Seguidamente se incluyen cuadros informativos con respecto a algunos de los Software's existentes:

REND386 v.5.

Categoría	Biblioteca y representación de mundos virtuales. Es, esencialmente, una herramienta de <u>programación</u> que se apoya en el uso de Turbo C++ 1.0 y superior o de Borland C. Aparte del <u>empleo</u> del lenguaje, se requiere conocimiento de manejo de datos geométricos en 3D.
Uso	No ofrece ambiente de autoría total para la construcción de mundos objetos virtuales. Es el más buscado de todos los programas freeware por cuanto es una gran ayuda para incursionar a cero costo de Software en el ámbito de Realidad Virtual. Con el se pueden desarrollar mundos virtuales, definiendo superficies y asignando <u>colores</u> . Su componente de animación nos permite hacer objetos que reboten y que giren sobre si mismos, diseñar puertas que giren cuando uno se aproxima y vehículos en los cuales subir. La interfaz de PowerGlove nos permite seleccionar, mover y rotar objetos en el mundo virtual y, como el programa enfatiza la velocidad de procesamiento, es posible alcanzar una sensación de realismo virtual en tiempo real.
Sistema	MS-DOS, 386/486. Pantalla VGA. Opera mejor en una máquina 486/50Mhz con tarjeta de 16 bits. Mínimo de <u>memoria</u> libre de 540Kb
Autores	Dave Stampe y Bernie Roehl. U. de Waterloo, Canadá.
Resolución	320x200x256 pixels
Soporta	PowerGlove (Mattel), lentes de obturador, visualización estereoscópica en pantalla dividida y otros. Un hábil técnico podría incorporarle un HMD.
No admite	Sonido interactivo
Lenguaje	Fuente (Turbo C, Assembly para 386) y Objeto
Manual	Ver <u>libro</u> "Virtual Reality Creations"

Acceso	Puede importarse en la Internet: ftp://sunee.uwaterloo.ca , directorio /pub/rend386 y otros.
--------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ACK3D.

Categoría	Biblioteca de programación
Uso	Capacidad de representación (render)Apoyo a la serie Wolfenstein 3D de juegos shareware
Sistema	MS-DOS
Autores	Lary Meyer
Lenguaje	C
Manual	Ver libro "Virtual Reality Creations"
Acceso	Puede importarse de Internet: ftp://sunee.uwaterloo.ca , directorio /pub/virtual-worlds/cheap-vr
Observación	Impresionante en velocidad de texturado pero algo restrictivo del movimiento del usuario.

GOSSAMER 1.1.

Categoría	Paquete Freeware. Demo y librería Think C
Uso	Es una librería de representación de gráficos 3D basados en polígonos. No requiere coprocesador matemático por cuanto calcula con punto fijo. Es una herramienta de <u>programación</u> que exige la habilidad de escribir y de integrar rutinas en forma de aplicaciones.
Sistema	Macintosh 68020 o superior . 384K <u>RAM</u> . Espacio de DD: 540Kb
Autores	Jon Blossom
Lenguaje	Objeto
No acepta	Particionamiento espacial, representaciones múltiples de objetos, representación estereoscópica. Estrictamente se trata de un programa de representación 3D que no se conecta con ningún periférico especial.
Acceso	Se puede obtener de Internet: ftp://apple.com , en el directorio pub/VR y CyberForum de CompuServe.
Observación	El demo sorprende por su velocidad y produce, por esta razón, un acercamiento a la Realidad Virtual no inmersiva superior incluso a muchos paquetes comerciales.

MULTIVERSE

Categoría	Sistema de Realidad Virtual multiusuario. No inmersivo. Basado en <u>X-Windows</u> . Orientado a <u>entrenamiento</u> / investigación.
Uso	Incluye capacidades para crear mundos virtuales y provee simulación de mundos virtuales tipo <u>cliente/servidor</u> , en redes locales o globales.
Sistema	UNIX (<u>cliente/servidor</u>)
Autores	Robert Grant
Lenguaje	Fuente y Objeto para diferentes tipos de UNIX
Acceso	Puede importarse de Internet:ftp.medg.lcs.mit.edu, en el directorio <u>/pib/multiverse</u>

MRTOOLKIT

Categoría	Biblioteca de Programación
Sistema	UNIX
Autores	University of Alberta, Canadá
Lenguaje	Fuente "C" y objeto
Acceso	Se puede acceder a la Universidad de Alberta en Internet

VEOS

Categoría	Biblioteca de Programación
Uso	Desarrollo de mundos virtuales en máquinas <u>UNIX</u> en Red
Sistema	UNIX
Autores	Human Interface Technology Lab (HITL). U. de Washington
Lenguaje	Programa Fuente
Acceso	Se puede obtener de Internet: ftp.u.washington.edu

WORLDBUILDER.

Categoría	Biblioteca de programación
Uso	Creación y manipulación de Mundos Virtuales
Sistema	PC 386 o 486 (pref.) con tarjeta VGA. El programa ha sido construido con base de la máquina Rend386 (v.5) y rutinas de E/S de Stampe y Roehl
Autores	Chad Council, Erik Felton, Graig Johnson and Robert Mason
Soporta	PowerGlove
Lenguaje	Programa fuente. Ejecutable
Manual	30 pág + tutorial
Acceso	Se puede obtener en Internet: ftp.cs.wpi.edu, en el directorio pub/projects_and_papers/graphics_and_vision/vrmqp
Observación	Incorpora una nueva forma de interacción. Los usuarios con PowerGloves poseen ahora control total sobre el ambiente virtual incluyendo manipulación y creación de objetos. Así mismo, pueden abrir y guardar mundos virtuales en el interior del programa.

MAC WORLDBUILDER 1.0.

Categoría	Biblioteca de Programación. Es, en esencia, un tosco "shell" destinado a operar códigos simples.
Uso	Creación y Manipulación de mundos virtuales
Sistema	Macintosh con <u>procesador</u> matemático 6881; c/sistema 7; 2Mb RAM y 11Kb de espacio libre en DD
Autores	Peter Frank Falco
Soporta	PowerGlove. Ratón Logitech y Headtracker. También soporta imágenes estereoscópicas
Lenguaje	Ejecutable
Manual	No disponible
Acceso	Establecer contacto con Peter Falco
Observación	La creación de objetos exige la habilidad de escribir nuestro propio <u>código</u> e integrarlo luego a la aplicación propia.

- **PROGRAMAS COMERCIALES.**

Existen en la actualidad, un vasto número de iniciativas orientadas a desarrollar tecnología de Realidad Virtual. Cada uno de esos proyectos poseen diferentes metas y enfoques con respecto a la tecnología de Realidad Virtual.

Clasificaremos los programas comerciales de Realidad Virtual según tres grupos claramente identificados según su costo.

PROGRAMAS BAJO LOS US\$ 200.

Se trata, generalmente de sistemas cerrados que no permiten un alto grado de personalización al usuario y que están orientados, en su mayoría, a juegos.

VIRTUAL REALITY STUDIO (VRS).

Categoría	Sistema de Auditoria. Permite modelar y visualizar paisajes en 3D e interactuar con objetos 3D animados dentro de esas escenas.
Uso	Capacidad para definir nuevos mundos virtuales
Sistema	MS-DOS. PC 286 o superior con 640 Kb de RAM mínimo y resolución mínima de 640x480, operando mejor en <u>Windows</u> con tarjeta aceleradora. Ratón. Joystick
Empresa	Dimensión Internacional
Costo	US\$ 90
Soporta	Sonido Interactivo. Tarjeta de sonido Adlib o Roland LA PC-1. También beeper incorporado en las PC's . Sombreo sólido únicamente y posibilidad de tornar invisibles a los objetos creados. el sacrificio de nivel de resolución contribuye a la fluidez de la animación
Lenguaje	Un lenguaje de guiones sencillo de usar, apoyado por una interfaz gráfica razonablemente buena
Acceso	Existe un considerable número de mundos virtuales, contruidos con este programa, disponibles en BBS es y otras fuentes
Observación	La rotación de objetos es limitada a 90 grados

LEPTON VR DATA MODELING TOOLKIT.

Categoría	Bibliotecas de programación
Uso	Modelación tridimensional de datos
Sistema	MS-DOS
Empresa	Dimensión Internacional
Costo	US\$ 100
Lenguaje	Un lenguaje de guiones sencillo de usar, apoyado por una interfaz gráfica razonablemente buena
Acceso	Existe un considerable número de mundos virtuales, contruidos con este programa, disponibles en BBS es y otras fuentes
Observación	Los mundos contruidos pueden ser libremente distribuidos

QD3D, 3DPANE, SMARTPANE

Categoría	Bibliotecas de Programación
Uso	Modelación tridimensional de datos en tiempo real
Sistema	Macintosh
Empresa	ViviStar Consulting
Costo	US\$ 192. Paquete completo

VISTAPRO.

Categoría	Paquete gráfico 3D orientado a la representación de paisajes (terrenos)
Uso	Modelación tridimensional de datos en tiempo real

Sistema	Versiones PC y Macintosh. MAC II o superior. PC 386 o 486 con tarjeta VGA o SVGA. VESA compatible. 4Mb RAM 2Mb ext. Ratón.
Empresa	Virtual Reality Laboratories
Costo	US \$ 80
Soporta	Imágenes estéreo. Vuelos a través de "Walkthrough". Puede generar más de cuatro billones de escenarios naturales imaginarios. Puede producir imágenes de 24 bits. 16 M. <u>Color.</u>
Lenguaje	elaborado en C++, Think C 6.0
Acceso	Virtual Reality Laboratories Inc. San Luis Obispo CA.
Observación	Requiere lentes estereoscópicos con mecanismo de obturación

PROGRAMAS BAJO LOS US\$ 1000.

VREAM.

Categoría	Paquete de realidad virtual de Auditoria
Uso	Creación de objetos y mundos virtuales
Sistema	MS-DOS con GUI. PC 386 o sup. VGA. Coprocesador matemático. 4Mb RAM y ratón 3 botones. 10Mb libres en DD.
Empresa	VREAM, Inc.
Costo	los costos oscilan entre 59 y 795 \$US vendiéndose independientes cada módulo
Soporta	HMDs y una amplia variedad de periféricos como PowerGlove, Cyberscope, Lentes estereoscópicos, etc.
Lenguaje	Poderoso lenguaje de guiones
Acceso	VREAM Inc, Chicago Illinois
Observación	El sistema está orientado a facilitar la creación de mundos virtuales por parte del usuario, sin requerir mayor <u>adiestramiento.</u> Existen versiones del sistema Runtime a costos más bajos pero solo sirven para operar mundos ya existentes y se

	reduce la compatibilidad con periféricos.
--	-------------------------------------------

VIRTUS WALKTHROUGH, VW PRO.

Categoría	Paquete de Realidad Virtual de Auditoria
Uso	Paquete de modelación tridimensional
Sistema	Mac II Centris/Quadra, sistema 7.1 o sup. y PC igual al anterior
Empresa	Virtus Corp
Costo	US\$ 195 WT. US\$ 395 WTP
Soporta	Monitor, <u>teclado</u> , en algunos casos PowerGloves en la Mac.
Lenguaje	Poderoso lenguaje de guiones
Acceso	Virtus Corporation. Vitus@applelink.apple.co.
Observación	No acepta imágenes estéreo ni sonido interactivo

WORLDTOOLKIT PARA WINDOWS.

Categoría	Biblioteca para programación. Orientada a trabajar directamente con despliegues de pantallas. Muestra mundos con mapeo de texturas
Uso	Paquete de modelación tridimensional
Sistema	PC 386/486 o sup. <u>Microsoft</u> Windows 3.1 o sup. VGA mín.
Empresa	Sense Corp
Costo	US\$ 795
Soporta	Entre otros, PowerGlove, UltraSound 3D, Cyberman. Soporta DDE, debido a esto un mundo virtual puede ser controlado mediante hojas de <u>cálculo</u> , manejador de <u>bases de datos</u> y otros programas
Lenguaje	Es indispensable un conocimiento de DLL. El paquete es, en esencia, una colección de más de 400 <u>funciones</u> orientadas a simplificar el proceso de creación de simulaciones interactivas 3D
Acceso	Sense8, Sausalito, California

PROGRAMAS SOBRE LOS US\$ 1000.

SUPERSCAPE.

Categoría	Paquete de Realidad Virtual de Auditoria y librería
Uso	Creación de mundos virtuales
Sistema	Cualquier configuración de Realidad Virtual, incluyendo desktop de inmersión y de proyección. Pref. PC Pentium
Empresa	Dimension International (Gran Bretaña)
Costo	US\$ 1.785
Soporta	HMD, lentes 3D, ratones espaciales
Lenguaje	Poderoso lenguaje de guiones
Observación	Es ampliamente utilizado en el sector educativo

QUICKTIME VR.

Categoría	Tecnología para crear escenas navegables panorámicas internacionales
Uso	Creación de Mundos Virtuales
Sistema	68040 Mac con 40Mb de RAM, el Programmer's Workshop 3.2 y el Hyper Card 2.2
Empresa	Apple
Costo	US\$ 2.000
Soporta	HMD, lentes 3D, ratones espaciales
Lenguaje	Poderoso lenguaje de guiones
Acceso	Apple
Observación	El programa hilvana una imagen panorámica a partir de una serie de fotografías tomadas por una cámara de 35mms con trípode.

WORLDTOOLKIT.

El programa WorldToolkit, de Sense8, es probablemente el más ampliamente utilizado en este rango de costos. Opera en una amplia variedad de plataformas y ha ganado varios premios a la excelencia como producto de Realidad Virtual.

Algunos tableros gráficos 3D soportados por WTK son Fire de SPEA, FVT1 de FutureVision, MAG de Matrox y Viper de Diamond. Los costos oscilan de US\$ 400 a 3500.

CYBERSPACE DEVELOPMENT KIT (CDK).

Este producto está conformado por una biblioteca C++ para sistemas MS-DOS utilizando el compilador Metaware HighC/C++. Soporta despliegues DESA, así como varios tableros aceleradores de representación. Exige del usuario, una fuerte formación en C++ .

PHOTOVR.

Este paquete se orienta al suministro de ambientes para caminatas arquitectónicas con excelente incorporación de texturas. Para ello se apoya en el uso de tarjetas especiales de representación (Intel ActinMedia cards).

LIGHTSCAPE

Orientado a representaciones de radiosidad para la creación de caminatas cuyo realismo ha sido resaltado mediante sombreado. Este producto opera en estaciones de trabajo de alto costo y su uso se orienta, primordialmente, a arquitectos y diseñadores lumínicos.

OTROS PROGRAMAS.

Programa	Costo US\$	Programa	Costo US\$
3D-Studio	2.500	Developer Kit	7.000
CyberCad	No disponible	Virtual Environm. Navigator	1.500
DVISE	2.500	Virtual Lighthing	140
DVS Developer's Toolkit	6.000	Vision 3D MAC	700
InScape	2.300	Visualizer	No disponible
Mandala	25.000	VRT	4.000
Medical VR Software	No disponible	Virtus VR	1000
RealWare	No disponible	ProVision 100 PCX	60.000
Strata StudioPro MAC	1.500		

FUTURO DE LA REALIDAD VIRTUAL

El objetivo de RV ha sido la creación del ciberespacio, en la concepción que ha sido plasmada de manera más imaginativa a través de novelas.

Como tal, algunos de los requisitos fundamentales de este ciberespacio es que sea gráfico, multiparticipativo, distribuido e independiente de plataforma.

Para lograr la creación es necesario superar varios problemas actuales tales como el desempeño gráfico (especialmente en máquinas PC's ya que son la mayoría de la población), la latencia y la velocidad de red, y la creación de un modelo de interacción que con miles de participantes, ¡O incluso millones!

El siguiente paso importante hoy en día para VRML es la creación de un marco que permita comportamientos, entendido a estos como a cambio en el mundo tridimensional a través del tiempo y la posibilidad del usuario de causar o ser afectado por dichos cambios. Dichos cambios podrían ser activados por interacción del usuario, el paso del tiempo, y otros objetos. Por simplicidad de diseño los comportamientos se han clasificado en simples (un usuario con su ambiente) y en complejos (multiusuario). VRML 2.0 tiene como meta la implementación de comportamientos simples, dejando como siguiente paso lógico los complejos.

Dentro del campo de la educación y de la ciencia en gral. será una herramienta de gran valía y tal vez indispensable en los años por venir. Veamos como será el aula este próximo siglo: nuestro asiento en el aula podrá ser nuestra propia sala o una propia terminal dentro de un campus universitario. Complementada con un par de lentes o cascos con audífonos integrados, así como un par de guantes especiales y traje ajustado de cuerpo completo. Con estos aditamentos podríamos dar a la orden verbal a nuestra computadora para que diera acceso a nuestro tema del día ej. Un viaje al interior del cuerpo humano. Ante nuestros ojos aparecería una sala de cirugía con el paciente listo a ser explorado, con un comando virtual instruiríamos a la computadora a mostrar el sistema digestivo.

En otras áreas como la historia, paleontología, química, física la posibilidad de aprovechamiento es enorme. Podríamos desde visitar virtualmente sin movernos de nuestro asiento ciudades ya desaparecidas como Pompeya o Atenas, Technotitlán etc.

O sumergirnos en mundo ya desaparecido hace 150 millones de años en pleno dominio de los dinosaurios y no solo veríamos los enormes animales, sino también la flora existente de esa era.

En áreas como la química, se vería beneficiada ya que los estudiantes serían capaces de abordar el interior mismo de la materia, ingresar al núcleo del átomo etc..

No cabe duda que la electrónica y las nuevas herramientas con las que cuenta la computación harán en el próximo siglo un mundo con más esperanza, más humano, ya que el acceso al conocimiento sería más fácil y rápido y por ende una educación personalizada, eficiente, clara, efectiva y dinámica.

Todo lleva consigo un riesgo, ej.: fomento a la violencia, escape de la realidad, pornografía, proliferación de grupos extremistas, juegos enajenables. Pero el ser humano deberá adaptarse y basándose en su capacidad minimizar o desaparecer esas influencias negativas para bien de todos.

A medida de que las tecnologías de realidad virtual evolucionan, las aplicaciones de VR se convierten literalmente en ilimitadas. Esto es asumiendo que VR va a redefinir la interfaces entre las personas y la información, ofreciendo nuevas formas de comunicación.

Los ambientes virtuales pueden representar cualquier mundo tridimensional que puede ser real o abstracto. Esto incluye sistemas reales como edificios, aeronaves, sitios de excavación, anatomía humana, reconstrucción de crímenes, sistemas solares, y muchas más. De sistemas abstractos podemos incluir campos magnéticos, modelos moleculares, sistemas matemáticos, acústica de auditorios, densidad de población y muchos más. Estos mundos virtuales pueden ser animados, interactivos, compartidos y pueden exponer comportamiento y funcionalidad. Aplicaciones útiles de VR podemos incluir aplicaciones de entrenamiento en medicina, manejo de equipos, etc.

CONCLUSIONES.

La Realidad Virtual se refiere al uso de la computadora y otros elementos coordinados por ella, para la simulación dinámica y tridimensional con alto contenido gráfico,

acústico y táctil. En esta simulación el usuario ingresa a mundos aparentemente reales, resultando inmerso en ambientes de origen artificial.

Al hacer la delimitación de lo que abarca la Realidad Virtual se evidencia que no solo la Realidad Virtual Total es objeto de estudio sino que, diversos desarrollos que han logrado algunos de los elementos citados en el concepto, son llamados Realidad Virtual aunque no logren el Ambiente artificial totalmente. Esto, aunado a que hay un gran número de productos que no logran la inmersión del usuario nos lleva a concluir que existe un ambiente de idealización de la Realidad Virtual cuando, en realidad, quizás muchos de nosotros hemos tenido contacto con ella ... aunque sin tomar conciencia de ello.

En lo que concierne a la resolución de dificultades a vencer en el campo de la Realidad Virtual y sus aplicaciones, todavía hay mucho trabajo por hacer.

El no disponer de equipos, inicialmente, no es excusa para no participar del mundo de la Realidad Virtual, ya que existen equipos que nos permiten vivir la experiencia con costos asociados no tan elevados. Ahora bien para lograr una Realidad Virtual Integral y tener contacto con los logros actuales, se requiere de una gran inversión en equipos y Software; esto sin tomar en cuenta que muchos de los avances al respecto no están siendo comercializados y se restringe su uso a las compañías que los desarrollan o los clientes específicos que ordenan su elaboración. (Ej. La NASA).

Todo parece indicar que la evolución de sistemas comerciales futuros de Realidad Virtual, orientados al mercado de micros, se esforzará en permitir que la participación principal del usuario no especializado se centre en el desarrollo y aplicación de habilidades y de conocimientos orientados a la concepción, diseño y construcción de mundos virtuales.

Debemos reflexionar sobre la dirección que debería tomar el desarrollo de aplicaciones de Realidad Virtual ya que, así como puede ser utilizada para loables acciones de educación, ciencia, medicina, etc. También puede ser utilizada para especialización en el campo de bombas nucleares, sexo virtual, planificación de devastación y otros que, definitivamente, no creemos hayan sido la intención de los colaboradores y desarrolladores iniciales de la Realidad Virtual.

GLOSARIO

- **Realidad:**

Existencia real y efectiva de una cosa. Verdad, ingenuidad, sinceridad.

- **Virtual:**

Que tiene "virtud" para producir un efecto, aunque no lo produce de frecuente. Implícito, tácito. Que tiene existencia aparente y no real.

- **Virtud:**

Actividad o fuerza de las cosas para producir o causar sus efectos.

- **Realidad Virtual:**

Un ambiente creado por una computadora y donde una persona puede experimentar utilizando equipo especial.

- **Sensación:**

Es el proceso de detección y codificación de estímulos provenientes del mundo (de nuestro ambiente). Los estímulos emiten energía física por ejemplo, luz, sonido, y calor-. Los órganos de los sentidos detectan esta energía y la transforma, o "transduce", en códigos que pueden ser transmitidos al cerebro. El primer paso en las sensaciones se encuentra en las células receptoras, las cuales responden a ciertas formas de energía. En este sentido, la retina del ojo es sensible a la luz, y las células ciliares del oído son sensibles a las vibraciones que generan los sonidos. La energía física es transformada a impulsos eléctricos; las información que lleva estos impulsos eléctricos viajan por las fibras nerviosas que conectadas los órganos de los sentidos con el sistema nervioso central. La información acerca del mundo externo viajan para apropiarse de áreas de la corteza cerebral.

- **Percepción:**

La percepción es un proceso de organización e interpretación de información sensorial que se lleva a cabo en el cerebro y cuyo propósito es brindar significado a esa información que entra por nuestros sentidos. Tanto la sensación como la percepción son procesos inseparables. Cuando el cerebro recibe información sensorial de los nervios aferentes, por ejemplo, dicha información es automáticamente interpretada. Por tanto, muchos psicólogos se refieren a la sensación y a la percepción como un sistema unificado de procesamiento de información. El mundo (el ambiente) es un lugar lleno de significados, sonidos, olores, y tacto. En este sentido es importante que dentro de nuestra experiencia sensorial tengamos la capacidad de detectar y discriminar estímulos.

- **"Transducer": ("hardware")**

Es un equipo que convierte una forma de energía en otra forma de energía. Por ejemplo, un "transducer" puede acompañarse de un amplificador que convierte ("transduce") electricidad en sonido.

Realidad Virtual, Simulación y Visualización

Formación

Decom ofrece a sus clientes diferentes tipos de formación, según sus necesidades. Realizamos seminarios y conferencias, cursos de introducción, cursos avanzados y cursos de software, hardware y dispositivos específicos.

¿Desea conocer mejor esta solución? Contacte con Decom para obtener información adicional.

Productos y servicios comercializados




Productos

- Hardware
- Software
- Periféricos

Servicios

- Integración de sistemas
- Alquiler de infraestructura

Áreas de actividad

-  Diseño e Ingeniería
-  Infraestructura y equipamiento
-  Soluciones de gestión empresarial

Realidad Virtual, de los Programas Militares a Videojuegos e Internet

Cada día sentimos como "más reales" las experiencias virtuales. Podemos vivir situaciones representadas gracias a los medios electrónicos e incluso interactuar con todo lo que nos rodea. Desde el desarrollo de las primeras tecnologías, con los programas militares y simuladores de vuelo, las compañías han invertido mucho dinero en otras aplicaciones, tanto en las profesionales (medicina, arquitectura, enseñanza), como en las de ocio y entretenimiento (videojuegos y cabinas virtuales en los parques de atracciones).

La Realidad Virtual manipula los sentidos (el tacto, la visión y la audición) por medios tridimensionales sintetizados por una computadora, para que las personas que están integradas al sistema de computación interactúen de manera rápida e intuitiva y el usuario sienta como real el entorno generado por los medios electrónicos.

Con el uso de dispositivos periféricos conectados a la computadora, como cascos o gafas estereoscópicas, se puede simular nuestra visión tridimensional y ver el mundo a nuestro alrededor, con guantes, podemos coger y manipular los elementos del entorno de una manera natural e intuitiva, y con el uso de otros dispositivos podemos oír y hasta sentir el entorno que nos rodea.

Varias formas de inmersión en la Realidad Virtual

La Cabina de simulación es el tipo de simulador que se emplea en una cabina para el entrenamiento de aviadores. Generalmente la cabina recrea el interior del dispositivo o máquina que se desea simular (un carro, un avión, un tanque etcétera), las ventanas de la misma se reemplazan por pantallas de computadoras de alta resolución y además existen bocinas estereofónicas que brindan el sonido ambiental.

El programa está diseñado para responder en tiempo real a los estímulos que el usuario le envía por medio de los controles dentro de las cabinas.

En el tipo de Realidad Proyectada, una imagen en movimiento del usuario es proyectada junto con otras imágenes en una extensa pantalla donde el usuario puede verse a sí mismo como si estuviese en el escena. Un ejemplo actual de este tipo de realidad virtual son los escenarios virtuales que se utilizan en ciertos programas de televisión.

La Realidad Aumentada se logra cuando una persona escoge el mundo real como referencia, pero utiliza visores de cristal transparentes u otros medios inmersivos para aumentar la realidad.

La Telepresencia, término creado por Marvin Minsky, es un medio que proporciona a la persona la sensación de estar físicamente en otro lugar por medio de una escena creada por computadora. Es una experiencia psicológica que ocurre cuando la tecnología de simulación funciona para convencer al usuario de que está en un mundo virtual.

La Realidad Virtual de Escritorio es un tablero de Realidad Virtual. En lugar de utilizar cascos para mostrar la información visual utiliza un monitor grande de computadora o un sistema de proyección. Algunos sistemas de este tipo permiten al usuario ver una imagen de tres dimensiones en sus monitores, pero utilizando lentes de cristal y pantalla de LCD o pantallas de cristal líquido.

Las Ventanas acopladas visualmente es la clase de sistema de inmersión que se asocia más a menudo con Realidad Virtual. Este sistema se basa en colocar las muestras directamente en frente del usuario, y se conectan los movimientos de la cabeza con la imagen mostrada. Para lograr un mayor acople, la inmersión se consigue con un casco (HMD) estereofónico, que posee sensores de posición y orientación que informan a la máquina la posición del usuario en todo momento, además de indicarle hacia donde está mirando.

Dispositivos para vivir una experiencia virtual

El Guante Virtual es el dispositivo más frecuente para el control y entrada en un sistema virtual. Se trata de un guante instrumentado con fibras ópticas flexibles que recorren cada una de las articulaciones de la mano. Entre los modelos más modernos están los guantes sin dedos que permiten al usuario manipular las cosas en el entorno real (como el teclado) mientras están conectados al entorno virtual.

Los guantes sin dedos son también más cómodos porque las áreas de los dedos y las palmas están expuestas al aire y ventiladas. El guante virtual permite al usuario trabajar con objetos virtuales de la misma manera que trabajaría con objetos reales, alcanzándolos, tocándolos, cogiéndolos o, de otra forma, manipulándolos por medio de la mano animada, sin tener que recurrir a teclear en la computadora o a una interacción formal con la computadora. La versión más simple de estos guantes, llamados guantes de potencia (PowerGlove), se lanzó al mercado para ser usada en los videojuegos.

El Traje Virtual es básicamente un guante de datos, específico para todo el cuerpo, con el mismo tipo de cable de fibra óptica que recorre un guante. Al moverse, curvarse o hacer señas el usuario, el sistema toma coordenadas espaciales para cada parte del traje, rastreando dinámicamente una extensa serie de acciones.

Actualmente, 20 o más sensores recogen la mayoría de las articulaciones del cuerpo. Estas señales digitalizadas son traducidas por la computadora para una acción, es decir, un cuerpo virtual que está expuesto en una pantalla o en un escenario virtual. La imagen generada queda sujeta a las señales dictadas por los movimientos del usuario y es regenerada continuamente.

En los Cascos, denominados equipos de cabeza (HMDs por HeadMounted Displays), los dispositivos de visión quedan suspendidos enfrente de los ojos del usuario. Otros cascos parecen gafas de bucear sin tubo y los más simples son gafas suspendidas de una cinta en la cabeza. Algunas unidades están equipadas con auriculares para el audio.

Los cascos son utilizados con más frecuencia en la reproducción de imágenes médicas, realizaciones moleculares, incursiones arquitectónicas y algunos videojuegos. Cuando el usuario se mueve, la escena cambia en la dirección opuesta y la persona siente como si estuviese en ella.

La Realidad Virtual en los videojuegos

En la actualidad, los videojuegos pueden contener tablas de gráficos capaces de representar más de 180.000 tipos de formas gráficas por segundo. Gracias a la tecnología de Realidad Virtual, el juego responde en tiempo real a las reacciones del usuario.

Las primeras versiones de juegos de computadora en dos dimensiones se han ido mejorando hacia versiones de cabina en tres dimensiones con tecnología de VR y cada vez más interactivas.

La mayoría de los aficionados prefieren utilizar equipos de cabeza y visualizaciones tridimensionales, por medios de pequeños CRTSs, que producen un óptica especial de la trama del juego y un efecto estéreo de sonido.

En el año 1985, los desarrolladores de videojuegos empiezan a programar en tres dimensiones, aunque con diseños muy sencillos y cajas sin texturas. Después, este motor evoluciona y nace el primer programa de creación de entornos para plataforma PC. Pero no será hasta 1992 cuando se popularice la Realidad Virtual, con un motor render más avanzado, que funcionaba en los procesadores 386. El usuario ya podía manejar una cámara en primera persona, que daba la sensación de estar en dicho escenario.

Con la evolución del Pentium, se va consiguiendo más realismo y se logra una consola destinada a ejecutar potentes motores para los videojuegos. Con los sistemas en tres dimensiones, se posibilita la opción multijugador, en el que varias personas pueden encontrarse y hablar dentro del mismo mundo virtual.

Los juegos virtuales sumergen al participante en mundos imaginarios por medio de varios dispositivos para conseguir diferentes tipos de interacción, como un casco de VR, guante virtual, micrófonos, mouse 3D, volante y pedales o plataformas móviles. Después, los desarrolladores de juegos se vuelven más ambiciosos. Persiguen conectar a los usuarios tridimensionales a través de la Red y surge una nueva dimensión: la Realidad Virtual en Internet.

3D evoluciona hacia lo "virtualmente" real

Virtuality, BattleTech y el Cybertron son las atracciones más conocidas de Realidad Virtual en lugares de EE.UU. Virtuality de W-Industries está instalado en alrededor de 20 lugares de EE.UU., y hay entre 100 y 150 lugares más donde está proyectado su instalación.

Se trata de un producto británico, que representa un escenario de resolución de un puzzle, en el que el jugador vuela a través de un territorio de fantasía, esquivando y disparando a los oponentes que percibe.

Se están planeando parques de atracciones que incorporan las tecnologías de Realidad Virtual para representar mundos virtuales interactivos que los usuarios puedan experimentar, convirtiéndose en los personajes que los usuarios deseen ver.

Las sillas de juego son cómodas sillas equipadas con aparatos montados sobre la cabeza y serán las principales atracciones en muchos centros de entretenimiento por vídeo. Estas pueden ser reclinables, en las que la persona se sienta con los pies ligeramente elevados y gira un BOOM enfrente de su cabeza para visualizar. Otras adaptaciones sitúan al jugador en pequeñas cabinas.

Los sistemas de sillas de juego para dos personas cuestan alrededor de 100.000 dólares. Un sistema para ocho personas cuesta alrededor de 300.000 dólares. Muchos parques de atracciones y centros comerciales de EE.UU. ya cuentan con simuladores, que combinan las atracciones con efectos visuales y sonoros.

VRML, la Realidad Virtual en Internet

En el ciberespacio, gracias a la Realidad Virtual, podemos interactuar a tiempo real en espacios y ambientes que no existen sin la necesidad de dispositivos adicionales al PC.

En Internet, nace VRML (Virtual Reality Modeling Language), que es un estándar para la creación de objetos en 3D y que permite combinarlos en escenas y mundos virtuales. Se utiliza para representar simulaciones interactivas, que incorporan animaciones, contenidos multimedia y la participación de múltiples usuarios en tiempo real. A estos mundos se puede acceder a través del Web, mediante un navegador de tipo Netscape Navigator o Microsoft Explorer dotado de un plug-in o mediante un navegador que sólo pueda visualizar VRML.

En 1994, se crea el VRML mailing list (<http://www.web3d.org/www-vrml/>) donde se hace un llamado abierto para que todo el público pueda hacer propuestas para una especificación formal de 3D en el WWW. Después de varias propuestas se escogió la sintaxis de OpenInventor de Silicon Graphics y nació VRML 1.0.

Los productos con VRML permiten al usuario interactuar con el producto y observarlo desde diferentes ángulos, integrando el audio y las imágenes. Con el uso de VRML, el tiempo de transmisión disminuye. También en los banners publicitarios de Internet se consigue un mayor impacto con animaciones en ambientes tridimensionales.

En los estudios de arquitectura, se está utilizando VRML para mostrar a los clientes los edificios por dentro, permitiendo que éstos puedan interactuar cambiando variables, como formas, texturas o colores, antes de colocar los primeros ladrillos de la construcción.

A través de centros comerciales virtuales, el VRML posibilita nuevas opciones a los comerciantes, para que los usuarios puedan pasear por las tiendas y visualizar los productos. También VRML está teniendo un gran valor a la hora de montar un laboratorio virtual para poder mostrar experimentos a otros científicos.

El VRML fue desarrollado para que millones de personas puedan interactuar entre sí. Todos los mundos de Realidad Virtual se pueden descargar de forma muy rápida de Internet. Los navegadores actuales ya tienen instaladas diferentes versiones de de accesorios para VRML, por lo que no es necesarios descargarse ningún complemento adicional. Para los navegadores antiguos existen varios tipos de accesorios, la mayoría se pueden instalar en el navegador existente y son gratuitos. Entre ellos, el uso de CosmoPlayer de Silicon Graphics. Además, VRML se puede usar con un menor ancho de banda, porque puede desplegar más datos en menos tiempo utilizando conexiones limitadas.

Entrenamiento de soldados a través de la Realidad Virtual

El ejército estadounidense es uno de los principales clientes de las tecnologías de Realidad Virtual. De hecho, en muchas ocasiones ha encargado, a las compañías de simulación gráfica, juegos basados en estas técnicas para utilizarlos en la instrucción de los soldados que formarán parte de las fuerzas de élite.

El objetivo es entrenar a los soldados para que desarrollen la capacidad de tomar decisiones adecuadas en períodos de tiempo íntimos en medio de situaciones críticas.

Aplicaciones de la Realidad Virtual en la medicina

Las técnicas más precisas de la Realidad Virtual se están aplicando en la medicina, tanto para realizar prótesis para los disminuidos físicos como para la exploración e intervención médica a niveles celulares y genéticas.

Plantas médicas virtuales, equipos virtuales y pacientes virtuales proporcionan a los estudiantes posibilidades de estudiar las experiencias de alto riesgo. Pero las aplicaciones reales también existen. De hecho, las endoscopias en estéreo pueden transmitir dibujos tridimensionales a los ojos del médico a través de una unidad montada sobre la cabeza para que pueda hacer una cirugía, como si estuviera dentro del paciente.

La realidad virtual y las tecnologías de las micromáquinas junto con el control remoto están sirviendo para que cirujanos y especialistas ejecuten las teleoperaciones con dispositivos en pacientes humanos.

En Estados Unidos, algunos psicólogos han comenzado a explorar las posibilidades de la Realidad Virtual para curar las fobias y los traumas. Como la compañía Virtually Better, dedicada a investigar las simulaciones por ordenador en el tratamiento de las fobias más extremas.

En la "Virtuoterapia", cualquiera puede enfrentarse a sus temores sentado cómodamente, desde el consultorio. El sistema de Realidad Virtual está compuesto por un casco, unos auriculares y un sillón colocado sobre una plataforma móvil, en el que el paciente puede padecer una simulación tridimensional por ordenador con sonido envolvente de la situación que le produce angustia.

El sistema de Virtually Better ya se está utilizando en muchas clínicas y consultas psicológicas de Estados Unidos. Una sesión de una hora a bordo de una de estas máquinas puede salir por 150 dólares y cada paciente puede necesitar hasta 8 sesiones antes de poder abordar su miedo en la realidad.