

Realitat Virtual i Realitat Augmentada més enllà de la ficció

Juliol 2010

INTRODUCCIÓ

La realitat virtual és la manera genèrica com s'anomenen les representacions del món per mitjans electrònics o digitals que atorguen als usuaris la sensació de viure en determinats ambients de simulació. Aquestes representacions són possibles gràcies a ordinadors que permeten visualitzar, manipular i interactuar amb entorns complexos. Al nostre país, a la [Facultat d'Informàtica de Barcelona](#) (FIB), es poden cursar estudis per desenvolupar aquests tipus de programes, que en el futur tindran encara més importància no només per la seva repercussió en el món de l'oci i l'entreteniment (entorns virtuals per videojocs, per exemple), si no per les seves aplicacions al l'entorn de la medicina o l'aeronàutica.

Els ordinadors poden utilitzar diferents tipus de dispositius per aconseguir una major sensació de "realitat". Tenim, per exemple, els HDM ([Head Mounted Display](#)), que són cascs que actuen directament sobre els ulls o directament sobre la retina, transmetent senyals i captant els moviments de l'usuari, cosa que també es pot fer a través d'ulleres ([Shutter Glasses](#)). Amb aquests ginyes, l'usuari està completament "immers" en un altre món i permeten un tipus de realitat anomenada Immersiva per contraposar-la a la no Immersiva a la qual s'hi accedeix mitjançant la pantalla d'un ordinador. Malgrat això, en aquest darrer cas, també es poden utilitzar eines sofisticades –com ara [ratolins 3D](#) o [guants de connexions](#)– per conduir la interacció i incrementar les sensacions. Una altra possibilitat és viure aquestes experiències col·lectivament dins d'una sala o un cinema de realitat virtual. En qualsevol cas, sempre és necessari un programari que executa, mostra i interactua amb la realitat que volem generar artificialment. Hi ha molts tipus de programes i aplicacions però, en termes generals, podem dir que els sistemes Immersius són molt més costosos que els no Immersius ja que no requereixen de grans instal·lacions i poden funcionar a través d'un PC o una consola, a més d'aprofitar les connexions d'Internet.

Aplicacions

La realitat virtual és un àrea d'innovació tecnològica que es pot aplicar a gairebé tots els sectors econòmics i que té múltiples possibilitats per al treball i l'aportació professional dels enginyers i les enginyeres, des de la programació dels propis entorns virtuals fins a la seva aplicació a necessitats molt diverses:

En l'**entreteniment** és on trobem les aplicacions més populars: els videojocs, que poden usar diferents suports com les consoles (amb marques prou conegudes com són PlayStation, Wii, Nintendo DS, PSP...), els ordinadors de sobretaula o els dispositius i els telèfons mòbils. També el cinema de grans produccions utilitza cada cop més programari de realitat virtual per recrear escenaris o fins i tot per inventar personatges a partir d'actors reals. Cal recordar l'èxit [d'Avatar](#), la pel·lícula de James Cameron rodada i projectada en 3D gràcies a tecnologies avançades que fusionen un [sistema de càmera virtual](#) amb el de càmeres 3D.

En la **formació**, la realitat virtual proporciona l'oportunitat d'aprendre de forma pràctica. Trobem des dels clàssics [simuladors de vol](#) que permeten aprendre a pilotar avions, fins a aplicacions 3D per als equips d'emergències i professionals de la salut que els fan enfrontar-se a situacions reals simulades, amb les mateixes variables que es trobarien en casos reals però sense posar en perill la vida de persones. En són exemples els productes de l'empresa [Virtual Heroes](#), basats en que l'usuari assumeixi justament aquest rol de "protagonista" ja sigui en la cura de la salut, o en emergències i defensa, o fins i tot en l'adquisició d'habilitats comercials. La formació virtual té moltes [possibilitats en entorns de salut](#) i ja s'està aplicant en [algunes universitats](#), en cursos de postgrau i especialització, com [aquest](#) de medicina 2.0, dirigit pel doctor i consultor hongarès Bertalan Meskó, o [aquest mòdul](#) per llevadores ofert des de Nova Zelanda.

Els entorns simulats ajuden a treballar a distància incidint, per exemple, en pacients o en òrgans de difícil accés en **telemedicina**. La realitat virtual fa, en aquest cas, que els cirurgians manipulin un entorn intermedi, on les distàncies i els colors estan modificats en consonància amb la realitat, però que permeten assegurar l'èxit perquè estan connectats amb robots o bisturís molt precisos. Un ús força estès és el de planificar intervencions mitjançant realitat virtual (més informació sobre [Telemedicina](#))

L'**educació** o la divulgació, en general, es poden nodrir de tots els entorns de simulació disponibles per transmetre coneixements. Exemples d'això són els museus i les exposicions virtuals, les instal·lacions tipus de centrals nuclears, plantes de reciclatge o vehicles espacials, entre d'altres, a més de models de la natura: [el sistema solar](#), un volcà, el fons marí, etc. Alguns exemples construïts amb aquesta finalitat són la capella [Sixtina](#), la simulació de la [tomba de Tutankamon](#) o les [illes a Second Life](#) de la revista Nature.

Per a arquitectes, decoradors o enginyers, la realitat virtual permet treballar amb **maquetes** prèvies a la construcció d'una forma molt fidedigna i sense gastar diners en prototipus i sent molt més eficient perquè s'estalvien errors en l'obra real. Hi ha molts productes i empreses que s'hi dediquen, no només a construir les maquetes virtuals dels edificis i de les instal·lacions, sinó fins i tot poden recrear el context urbà com passa en el projecte [H Town](#).

En ocasions, aquestes maquetes se sotmeten a la interacció dels futurs usuaris per a que donin la seva opinió, permetent així incorporar correccions a partir dels suggeriments abans de construir l'obra real. Així es va fer amb la [reproducció en línia de l'hospital Palomar Medical West](#), on els futurs pacients coneixien quines tecnologies pensava aplicar l'empresa Cisco en aquest equipament.

Els **prototipus** virtuals tenen, en realitat, aplicacions en tot el sector industrial on cal fabricar objectes o posar a punt processos. Aquests prototipus permeten fer proves de disseny, funcionalitat, components, ensamblatge i paquetització; a més de poder ajustar-les fins a obtenir el resultat (virtual) desitjat que serà el que finalment es posarà en producció. Un exemple són els [projectes](#) de l'empresa de construcció Carterpillar.

En les empreses, no només les industrials, els entorns virtuals també són potents eines de venda per als **comercials** que poden d'aquesta manera mostrar als clients productes i serveis de forma realista –com una mena de catàleg virtual en viu- i adaptar-lo a les demandes concretes que els fan en cada cas.

En **comunicacions**, les teleconferències de realitat virtual permeten trobar-se amb persones disperses geogràficament i interactuar conjuntament en treballs que requereixen un treball en equip. D'aquesta manera, es poden crear ràpidament equips *ad hoc* amb les persones més adequades estiguin on estiguin. Es tracta, tant de mantenir reunions virtuals mitjançant personatges, com d'incidir en les diferents fases d'un procés de disseny o de construcció mitjançant intermediaris virtuals. En [aquest exemple](#) precisament es discuteix de forma virtual com podria ser l'aprenentatge en 3D.

La simulació és també una poderosa via per **prendre decisions** en casos d'incendis, o operacions d'assalt de la policia quan cal assegurar els resultats i transmetre una metodologia d'actuació de forma ràpida a moltes persones. De vegades, aquest tipus d'aplicacions s'anomenen "[jocs seriosos](#)".

La **ciència** ha posat a punt models virtuals per assajar i entendre el comportament de fàrmacs i molècules en l'organisme -estalviant en molts casos experiments amb animals-, o per conèixer l'evolució de models naturals quan s'introdueixen noves variables, com es fa, per exemple, en l'estudi de fenòmens climàtics i atmosfèrics. Podem veure, per exemple, les [aplicacions](#) de l'agència nord-americana *National Oceanic and Atmospheric Administration* que, [d'aquesta manera](#), explica com es comporta un tsunami.

L'art, per la seva banda, també s'ha [beneficiat](#) de les noves oportunitats de la simulació per transmetre conceptes i idees que, a més, compten amb la interacció dels usuaris.

...I la Realitat augmentada ?

Malgrat que es podrien confondre, el terme [realitat augmentada](#) designa un conjunt de tecnologies que barregen entorns de simulació amb imatges reals, per exemple quan visualitzem dades a sobre d'una imatge captada en directe. A diferència de la realitat virtual, en aquest cas no es substitueix la realitat física, sinó que s'hi sobreimprimeix la informació. S'utilitzen el mateix tipus d'aparells, immersius i no immersius, i les aplicacions es troben en els mateixos sectors (educació i formació, salut, prototipatge, simulació, comunicació, entreteniment, art, ciència, etc..) on ja es fan servir en aplicacions en les que l'ús de l'entorn físic és necessari. Per exemple, n'hi ha que mostren dades d'un determinat indret mitjançant la captura de la imatge real amb un mòbil, ja siguin mapes o [informació del transport](#). En educació, existeixen aplicacions que ens donen accés a imatges associades a un lloc o que fan [aparèixer dades virtuals sobre els llibres](#) quan els mirem a través de determinats aparells.

En l'entreteniment amb realitat augmentada, els videojocs combinen realitat i virtualitat, com és el cas de l'exitós [Invizimals](#), desenvolupat per l'empresa catalana Novarama amb col·laboració amb Sony. Una altra aplicació molt estesa és en publicitat, on els creatius combinen des de fa un temps materials oferts en suports tradicionals, com les revistes o les webs, amb animacions que sorgeixen quan s'exposen al davant d'una webcam. Així tenim la [felicitaçió Sant Jordi 2010](#) del web de la Generalitat i campanyes com les de la [revista Esquire](#) on s'utilitzen els anomenats [codis QR](#) (*Quick Response*), una evolució dels codis de barres, que activen animacions. En aplicacions com les de prototipus o de simulació industrial també es comencen a trobar [programes específics](#) de realitat augmentada.

Sortides professionals

L'aplicació de la realitat virtual abasta ja molts àmbits, i mereix fins i tot línies de recerca específiques com és el cas de la que es porta a terme a [l'Event lab](#) de la Universitat de Barcelona amb la col·laboració del programa ICREA. En aquest cas es busquen aplicacions en psicologia i neurociències. En són exemples l'ús per combatre el [tabaquisme](#) o per mitigar el [dolor produït per cremades](#).

Oportunitats per als enginyers segons els àmbits d'aplicació de la realitat virtual i la realitat augmentada

Formació i Educació	<p>-Programació i disseny d'aplicacions i programari per encàrrec d'administracions, editorials, escoles de negocis, universitats, hospitals i empreses d'operacions, entre d'altres</p> <p>-Manteniment d'eines de programari i maquinari i tots els serveis associats oferts per part de proveïdors tecnològics.</p> <p>-Direcció estratègica, gerència i cerca de nous models de negoci en aquest àmbit.</p>
Telemedicina	<p>-Programació i disseny d'aplicacions i aparells específics per a l'assistència sanitària en el sector e-health.</p> <p>-Direcció tecnològica, gerència i cerca de noves aplicacions i àrees d'innovació en aquest àmbit juntament amb professionals de la salut.</p>
Entreteniment / Comunicació	<p>-Programació i posada a punt de tecnologies de gravació i emissió d'imatges per al cinema, la televisió, la publicitat i, en general, per a tot el sector de la comunicació, inclòs el màrqueting.</p> <p>-Manteniment d'eines de programari i maquinari i tots els serveis associats oferts per part de proveïdors tecnològics.</p>

Prototipatge i simulació	<p>-Programació i adequació de programari a les necessitats d'empreses específiques en qualsevol sector industrial o de serveis.</p> <p>- Manteniment d'eines de programari i maquinari i tots els serveis associats oferts per part de proveïdors tecnològics.</p> <p>- Prospectiva de negoci i gestió comercial per estendre la realitat virtual i la realitat augmentada a tots aquests sectors.</p>
Ciència	<p>-Programació i adequació de programari a les necessitats dels centres de recerca i a les necessitats específiques de cada àrea d'especialitat científica, destacant el sector biomèdic –public i privat- i el de física i climatologia, majoritàriament públic.</p> <p>- Manteniment d'eines de programari i maquinari i tots els serveis associats oferts per part de proveïdors tecnològics.</p>
Art	<p>- Suport tecnològic i creatiu a aplicacions artístiques, tant en l'obra com en els muntatges associats</p> <p>- Manteniment d'eines de programari i maquinari i tots els serveis associats oferts per part de proveïdors tecnològics.</p>
Comunicacions	<p>-Programació i adequació de programari a les necessitats d'empreses específiques en tots els sectors per establir comunicacions entre equips interns o externs.</p> <p>- Manteniment d'eines de programari i maquinari i tots els serveis associats oferts per part de proveïdors tecnològics.</p>