



Sociedad de la Información
**Cuaderno Red de
Cátedras Telefónica**



Dispositivos de interacción con video- juegos: Del mando al movimiento

Cátedra Telefónica de la Universidad de Sevilla

Un análisis de la evolución histórica de los controles de video-juegos,
destacando los últimos avances y nuevas tendencias

Salvador Jesús Romero Castellano
Noviembre 2010

Biografía



Salvador Jesús Romero Castellano

es estudiante de Ingeniería Informática de la Universidad de Sevilla. Trabajó durante seis meses en un centro de investigación en Noruega, Norut, donde diseñó la primera versión de un sistema de telerehabilitación desde el hogar para personas con enfermedades crónicas, que entre otros galardones obtuvo el 2º Premio en la II Edición Nacional de Premios a Proyectos Fin de Carrera de ‘Sun Microsystems’. Este trabajo sirvió como punto de partida para uno de los proyectos de e-salud de la Cátedra Inteligencia en la Red. Este sistema hace uso, entre otros, de sensores y controles de videojuegos para monitorizar la actividad del paciente, aprovechando su facilidad de uso y su bajo coste. Salvador trabajó como becario de la Cátedra durante el pasado año escolar, y continúa colaborando con ella durante el presente curso.

Índice

1. Introducción
2. Primeros avances
3. La revolución de la Wii
 - 3.1. El Wiimote en el mundo del PC
 - 3.2. Reacciones de Sony y Microsoft
4. Nuevas tendencias
 - 4.1. Interfaces táctiles y dispositivos gestuales
 - 4.2. Pantallas estereoscópicas (3D)
 - 4.3. Realidad aumentada y virtual

1. Introducción

Desde la aparición de los primeros ordenadores personales en los que se podía jugar, los aficionados a los videojuegos hemos hecho uso de controles y dispositivos para interactuar con ellos. En un principio, éstos se limitaban a los conocidos mandos. Conforme las consolas de videojuegos se hacían populares, sobre todo durante la década de los ochenta, la evolución de estos mandos era prácticamente estética, y los dispositivos novedosos no tuvieron demasiado éxito. Sin embargo, desde hace unos años, estamos asistiendo a una revolución vertiginosa en el mundo del videojuego, que se centra precisamente en los controles y los dispositivos con los que el usuario interactúa con el juego. En este cuaderno vamos a hacer un repaso a la evolución de los primeros controles, la situación actual, y las novedades por llegar.

2. Primeros avances

Los primeros ordenadores de los que podía disponer en su hogar una familia media sólo disponían de un teclado como dispositivo de entrada, además de una conexión al televisor como dispositivo de salida. Al primero, más tarde, y copiando a las máquinas recreativas, se le añadía un joystick o palanca de juego, o dispositivos similares, como un mando con una rueda para el juego Pong. En muchos casos, estos dispositivos estaban diseñados para jugar con un único juego, con el que se adquiría.

Más tarde, con las primeras consolas de videojuegos aparecieron los primeros controles propiamente dichos de videojuegos. Estos "mandos" estaban indisolublemente ligados a cada consola específica, existiendo sólo un modelo que era usado para todos los juegos. Durante la década de los ochenta, además, comenzaron a aparecer otros controles secundarios, que sólo servían para una máquina y algunos juegos. El mejor ejemplo de éstos era la pistola de luz, que permitía disparar a personajes que aparecían en la pantalla del televisor, y que tenía un funcionamiento muy sencillo. La pistola tenía en su cañón una cámara digital (o quizá deberíamos llamarla electrónica) con un campo focal bastante estrecho. Cuando se apretaba el gatillo, la consola mostraba en el televisor, durante algunos fotogramas, un patrón de píxeles sin zonas repetidas. Esto ocurría durante el tiempo justo para que la cámara lo captara, pero insuficiente para que el espectador se percatara (ayudaban la inclusión de destellos y sonidos en el momento del disparo). Como dicho patrón era diferente en todas las áreas, de la foto que enviaba la cámara a la consola se podía saber a qué zona se estaba apuntando.

Además de este dispositivo, en algunos países aparecieron otros más raros y que tuvieron escaso éxito como: Una bicicleta estática diseñada para juegos de ciclismo, y; el Power Glove para la NES, un dispositivo que capturaba los movimientos de la mano del usuario, y que, aunque fue considerado un fracaso, fue un precursor de los controles actuales.



Figura 1. Pistola de luz de Nintendo.
Foto de Sic!, CC Share Alike 3.0

También a finales de la década aparecieron los primeros juegos en 3D, que componían imágenes tridimensionales superponiendo imágenes en rojo y cian (técnica conocida como anaglifo), y requerían unas gafas especiales con cristales de colores que filtraran las imágenes, para tener la sensación de tridimensionalidad. Normalmente, estas gafas eran de cartón y de baja calidad.

Durante los años 90 llegaron los dispositivos de juegos al mundo de los PC (Personal Computers). Éstos se limitaban a emular los dispositivos de consolas, con mandos muy parecidos aunque, eso sí, con joysticks más elaborados para juegos de simulación aérea o espacial. Es de destacar que, mientras los joysticks se hacían muy populares, durante esa década prácticamente desaparecieron de las consolas, ya que los escasos botones de éstas resultaban insuficientes para los juegos de simulación que prácticamente quedaron relegados a los PCs. En los últimos años noventa comienzan a aparecer juegos controlados con voz.



Figura 2. Power Pad, alfombra de baile para la NES.
Foto de Joshua Wickerham, CC Share Alike 2.0.

Los avances en esa década en controles en el mundo de las consolas comenzaron con el mando de la PlayStation, el primero que contenía un vibrador y un altavoz. Pronto fueron también inalámbricos. A finales de los noventa comenzaron a aparecer de forma más o menos común en los hogares alfombras de baile y karaokes, aunque podemos encontrar ejemplos de éstos ya en la época de los ochenta.

En el año 2003 Sony lanza su dispositivo EyeToy, una cámara mediante la que se mostraba al jugador en la pantalla, con elementos virtuales con los que podía interactuar. Los juegos para este dispositivo eran muy simples e infantiles, pero fue el primer dispositivo que permitía al usuario jugar de forma diferente a la de pulsar botones. Su tecnología no era nueva; juegos

similares se pudieron ver en la Expo'92 en Sevilla, donde en el pabellón de Canadá los visitantes podían jugar a lanzarse bolas de nieve o sumergirse en un acuario virtual, observándose en una pantalla mientras su imagen era captada por una cámara. En 2005 se lanza el famoso videojuego Guitar Hero, inspirado en recreativas japonesas, y que se juega con un dispositivo que asemeja a una guitarra. También a principios de la misma década, la empresa israelí 3DV Studios comienza a desarrollar ZCam, el dispositivo en el que más tarde se basaría Microsoft, previa compra de la empresa, para desarrollar su Project Natal. Los grandes cambios estaban a punto de llegar.



Figura 3. Control para jugar a Guitar Hero.

3. La revolución de la Wii

A finales de 2005, el mercado de videojuegos se preparaba para recibir a las videoconsolas de última generación. Mucho más potentes que la generación predecesora, además iban a compartir una fecha de lanzamiento similar y un coste elevado. Destacaban la PlayStation 3 de Sony y la X-Box 360 de Microsoft; máquinas potentes, con salida en alta resolución, y con la aspiración de convertirse en el centro de ocio del hogar, con capacidad de conexión a internet y de reproducir películas en el televisor, entre otras características. Nintendo en esta ocasión partía con una supuesta desventaja. Su videoconsola, la Wii, era con diferencia menos potente que las otras dos. Sin embargo, era también la más barata de las tres, y presentaba una gran innovación en la forma de jugar gracias a su mando, el Wii Remote.

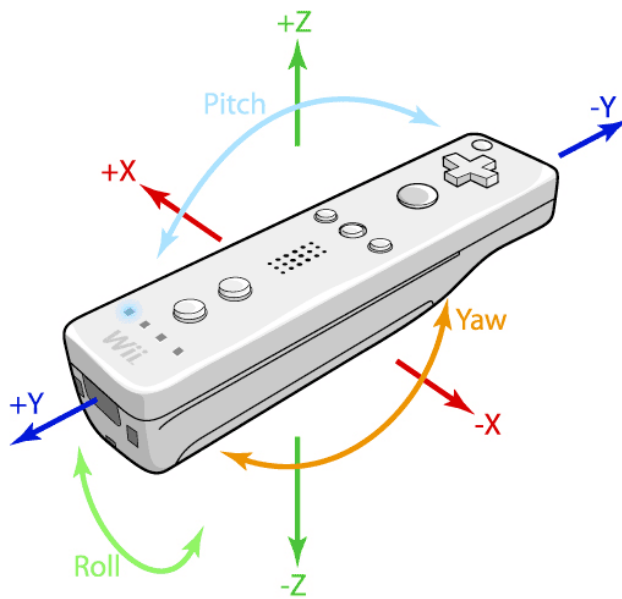


Figura 4. Esquema del wiimote con sus ejes de aceleración.

El Wii Remote (más conocido como “Wiimote”) es un mando inalámbrico que funciona con tecnología Bluetooth. Aparte de los ya por entonces comunes altavoz y vibrador, presenta los siguientes dispositivos: tres acelerómetros, que permiten detectar aceleraciones en cualquiera de sus tres ejes; y una cámara infrarroja que combinada con una barra que emite luz infrarroja (la sensor bar) permite utilizar el mando para mover el cursor por la pantalla. El Wii remote permite jugar haciendo gestos y movimientos con el mando y apuntando a la pantalla, en lugar de simplemente presionando botones. El resultado fue un gran éxito para Nintendo. Pese a las deficiencias

técnicas, la Wii ha sido, desde su lanzamiento, la consola más vendida de las tres. A la vista del éxito, Nintendo ha ampliado su oferta de controles de videojuegos basados en movimiento con: el Wii Balance Board, una tabla de ejercicios; el wiimotion plus, un giróscopo de estado sólido que mejora la precisión del Wiimote; una web cam para detectar movimientos del cuerpo (incluida con algunos juegos) y, anunciado en la Feria E3 2009, un pulso oxímetro, llamado Nintendo Vitality Sensor.

3.1. El Wiimote en el mundo del PC

El Wiimote también tiene su impacto en el mundo del PC. Al utilizar una tecnología como Bluetooth, estándar y extendida, muchos hackers han estudiado su protocolo de comunicaciones y el mando en sí, deduciendo sus componentes y funcionamiento. Gracias a esto, y al esfuerzo de la comunidad de software libre, hoy podemos encontrar multitud de software y librerías que permiten hacer uso del mando con un PC como si de cualquier otro periférico se tratara. En muchos casos, los usos propuestos por muchos de estos programadores para el Wiimote van más allá de lo que los propios diseñadores imaginaron. Destaca el trabajo realizado por Johnny Chang (más conocido como Johnny Lee), un joven ingeniero de Microsoft, que ha utilizado la cámara del Wiimote para obtener posicionamiento espacial de objetos. Lee propone usar esta técnica para, por ejemplo, implementar una pizarra digital de bajo coste con un Wiimote y un LED infrarrojo, cambiar la perspectiva de aplicaciones 3D en función de la posición del usuario (consiguiendo una sensación tridimensional asombrosamente real con una pantalla normal), y proponer interfaces táctiles tridimensionales como las vistas en la película *Minority Report*.

Estas propuestas de Lee han tenido mucho éxito en Internet, y a menudo es invitado a entrevistas o a dar conferencias en importantes medios del sector.



Figura 5. Johnny Lee demuestra cómo convertir una pantalla normal en una táctil haciendo uso de un Wiimote.

3.2. Reacciones de Sony y Microsoft

Ante la evidencia del éxito de la Wii, Sony y Microsoft reaccionaron anunciando el desarrollo de sus propios controles de juego basados en el movimiento del jugador. Es interesante notar cómo se inspiran tanto en la idea de Nintendo como en las aportadas por Johnny Lee y la comunidad de software libre para el Wiimote.

El pasado año, Sony anuncia en la conferencia E3 2009 un control de juego basado en el movimiento para Playstation. Este control es parecido al Wiimote por tener varios sensores que detectan la posición del mismo, pero sin cámara infrarroja. En lugar de ella, tiene una esfera en la parte frontal que puede tomar varios colores, gracias a varios diodos LED (Light-Emitting Diode). En conjunción con la Playstation Eye (la cámara para Playstation sucesora del Eye Toy) se puede detectar la posición del mando en el espacio. El mecanismo es muy sencillo: la cámara observa dónde está la esfera del mando. Por su posición en el plano de la cámara y el tamaño percibido de la esfera, se puede determinar la posición tridimensional del mando.

Este mecanismo es muy parecido a los desarrollos que la comunidad de software libre ha realizado a partir del Wiimote para conseguir los mismos fines (posicionamiento en el espacio), ofreciendo además una solución mucho más simple, ya que elimina la necesidad de dos cámaras y de trabajar con el espectro infrarrojo.

Cuaderno Red de Cátedras Telefónica

Dispositivos de interacción con video-juegos: Del mando al movimiento

©2010 Sony Computer Entertainment Inc. All rights reserved.
Design and specifications are subject to change without notice.



Figura 6. PlayStation Move, el nuevo control para PlayStation III. Foto de PlayStation.Blog.Europe, CC NC.

Por su parte, Microsoft, tan sólo un día antes de que Sony presentara su Playstation Motion Controller, y en la misma conferencia, sorprendió presentando su proyecto de control basado en el movimiento, conocido como Project Natal: un dispositivo que se coloca encima del televisor y que permite que el usuario no utilice ningún control en absoluto. El dispositivo, con micrófono, cámara normal, y cámara y lámpara infrarroja, controlado con un potente software, es capaz de detectar el movimiento del usuario y reproducirlo en el videojuego. También reconoce al usuario por su voz, entiende lo que éste le

dice y reacciona a sus gestos faciales.

A lo largo de este año hemos ido conociendo más detalles de estos controles que estaban por venir, hasta que finalmente han llegado a las tiendas. El control de Sony se llama finalmente PlayStation Move. Tiene baterías de ión-litio que se cargan mediante USB, funciona con Bluetooth, al igual que el Wiimote, y

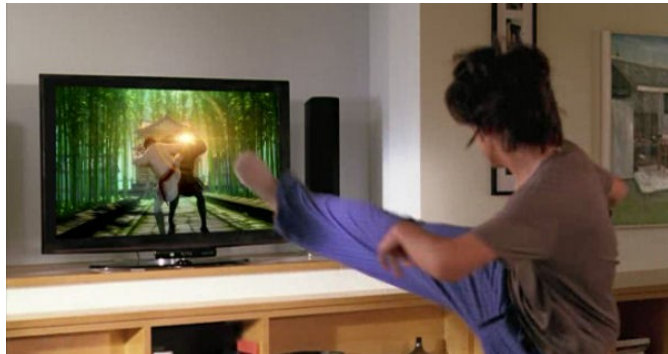


Figura 7. Con kinect, podremos jugar sin usar ningún control. Captura del video de presentación de Microsoft.

tiene: acelerómetros de tres ejes (como el Wiimote), giróscopo de tres ejes (como la extensión del Wiimote Wiimotion Plus), y un magnetómetro que asistirá a la calibración y al seguimiento de movimiento cuando el control esté fuera de la vista de la cámara. También existe un complemento llamado Navigation Controller para la mano izquierda, con un joystick analógico y algunos botones. El precio del control principal ronda los 40 €, mientras que el complemento vale 30€.

Microsoft también ha desveló el nombre comercial y el precio de su dispositivo Project Natal: se llama Kinect, y un precio de alrededor de 150 dólares. Kinect salió finalmente a la venta el

pasado 4 de noviembre, mientras que Playstation Move se encuentra en las tiendas desde septiembre u octubre de este año, según zona.

Diversas compañías de videojuegos han ido anunciando desarrollos de videojuegos para estos dispositivos a lo largo de este año, y los primeros se encuentran ya a la venta. Lo más sorprendente es que, tan sólo escasos días después de la aparición de ambos dispositivos, ya se podían encontrar los primeros "hacks" para controlar ambos desde un PC. O quizá, si atendemos a la evolución que vamos exponiendo en este cuaderno, no sorprenda tanto.

4. Nuevas tendencias

En general, las interfaces de usuario en el mundo de los PC y dispositivos generales han evolucionado de forma muy similar a la de los videojuegos, y es inevitable que se produzcan muchas sinergias. Ya hemos comentado el impacto que ha tenido el Wiimote en el mundo del PC, y a nadie se le escapa que la principal línea de productos de Microsoft funcionan sobre PC. Hagamos aquí un repaso.

4.1. Interfaces táctiles y dispositivos gestuales

En los últimos tiempos hemos visto una rápida evolución de pantallas táctiles para dispositivos móviles. Los principales sistemas operativos actuales para móviles (iPhone OS, Android, WebOS, Symbian y el anunciado Windows 7 Phone Series) están diseñados para trabajar, bien exclusivamente, bien como dispositivo de entrada principal, con estas pantallas. También estamos asistiendo al nacimiento de una categoría nueva de PC, las tabletas, que suponen una evolución de los NetPC (ultraportátiles de bajo coste del tipo EeePC) y los tablets (portátiles con pantalla táctiles), lideradas por el reciente iPad. Casi todos los fabricantes han anunciado ya el lanzamiento de sus tabletas para competir con el iPad, ya sea basadas en sistemas operativos para móviles (HP con WebOS, otros con Android) o para PC (Windows 7).

En estos últimos desarrollos para pantallas táctiles, cobran cada vez más importancia la posibilidad de hacer gestos con varios dedos, llevando la interfaz más allá de cambiar el ratón por el dedo. Los sistemas operativos antes citados contemplan su uso desde su misma concepción. Se espera que pronto habrá otra evolución que hará aun más natural el uso de ordenadores mediante gestos. No sorprenden los rumores de que Microsoft incluirá la tecnología de reconocimiento facial usada en Kinect en su próxima versión de Windows, que se espera para 2012. También en la misma compañía se investiga en dispositivos similares a

ratones basados en cámaras infrarrojas, que permiten manejar el ordenador haciendo gestos con los dedos o las manos en el espacio.

4.2. Pantallas estereoscópicas (3D)

Tras un tímido comienzo en cines tras la película Beowulf, hoy podemos decir, sobre todo después del estreno de Avatar, que el presente del ocio es en 3D. Los dispositivos que permiten la visión estereoscópica comienzan a popularizarse, y cada vez son más comunes en las tiendas los televisores que permiten la visión en tres dimensiones. Ya existen a la venta discos Blue Ray con películas en 3D para reproducir en estos televisores, así como videojuegos. Los avances en las pantallas 3D se suceden rápidamente. En Junio de este año, Samsung presentaba su pantalla capaz de representar en 3D sólo una parte de su pantalla. Poco antes, Nintendo anunciaba la próxima versión de su consola de juegos portátiles, la Nintendo 3DS, con una pantalla táctil (como hasta ahora) y otra en 3D, pero que como novedad elimina la necesidad de usar gafas polarizadas.

Nintendo consigue este hito gracias a que la pantalla de la DS sólo la observa un jugador, y a una distancia y posición siempre similar. En un televisor, por ejemplo, sería más difícil. Sin embargo, ya hay muchas compañías trabajando para conseguirlo, y este año, en la feria CES 2010 hemos visto a varias compañías presentando sus avances en estos sentidos. Rozando más la ciencia ficción, un grupo de investigadores de el Grupo de Ciencias Aplicadas de Microsoft ha presentado un prototipo de pantalla que es capaz de mostrar diferentes imágenes a cada persona que la esté viendo, haciendo un seguimiento de su posición espacial. Es dispositivo es capaz de presentar imágenes diferentes a cada ojo, consiguiendo así una visión estereoscópica.

4.3. Realidad aumentada y virtual

La realidad aumentada (RA) se está popularizando recientemente mediante aplicaciones que funcionan sobre dispositivos móviles. Por citar un ejemplo, las más populares son las que, enfocando con la cámara del dispositivo a un paisaje urbano, nos muestran sobre la imagen información sobre los edificios o paisajes que en ella aparecen.

El videojuego que mejor uso ha hecho hasta la fecha de la RA, y quizá el de mayor éxito, es que la empresa barcelonesa Novarama ha desarrollado para la consola portátil de Sony, la PSP. El objetivo de este juego es capturar animales invisibles que habitan en la casa y en el entorno del jugador, y que el jugador sólo puede ver a través de la cámara de la consola. En este caso, estamos ante un videojuego que usa como controles principales la cámara de la consola y las manos del jugador.



Figura 8. Daniel Sánchez-Crespo, director general de Novarama, retratado 'dentro' de Invizimals. Foto de PlayStation.Blog.Europe, CC NC.

Invizimals es uno de los primeros juegos basados en la RA, que aún está lejos de explotar todo su potencial en el mundo de los videojuegos. Para tratar ilustrar lo que nos puede deparar el futuro en este campo, vamos a citar dos aplicaciones castrenses:

La primera es (todavía) un concepto que una compañía de Illinois, Tanagram, ha desarrollado para Darpa, la agencia de innovación del Departamento de Defensa de

Estados Unidos. Tanagram propone un sistema llamado iARM (Intelligent Augmented Reality Model), que dotaría al soldado de infantería de información a través de sus gafas de combate, como direcciones que tomar durante la marcha, objetivos, y mapas, de forma muy similar a la visión de Terminator.

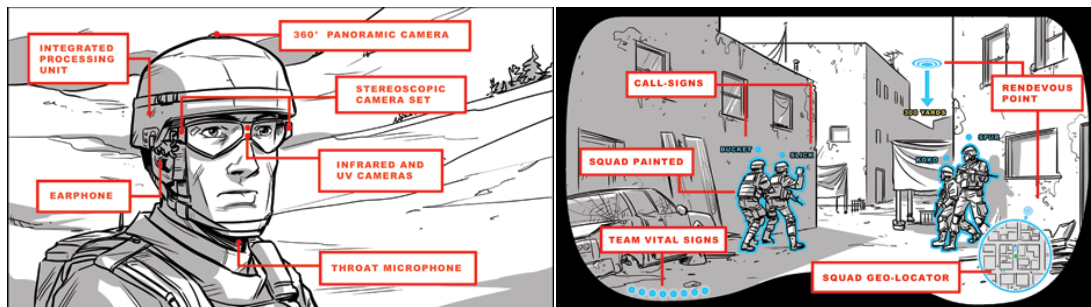


Figura 9. Concepto del Sistema de Tanagram. Imagen de Spill, el blog oficial de Tanagram.

El segundo ejemplo es un sistema de entrenamiento de infantería desarrollado por Cubic Corporation. En este sistema, el soldado se pone unas gafas 3D que lo sumergen en un escenario virtual, por el que tiene que moverse para practicar maniobras, etc. Sistemas similares ya existen, pero son ni más ni menos que videojuegos de ordenador. En éste, el soldado se tiene que mover físicamente, apuntar, agacharse, etc., cargando con su equipo, para que su personaje actúe en el juego.



Figura 10. Imagen promocional del sistema de entrenamiento de Cubic Corporation.

No parece haber mucha relación entre proyectos militares y videojuegos, al menos en esta dirección. Sin embargo, si somos aficionados a los juegos, y contemplamos la trepidante evolución tecnológica de los últimos años, que hemos intentado describir en este artículo, no hay que arriesgar mucho para predecir que disfrutaremos de aplicaciones muy similares en el salón de nuestra casa mucho antes que la mayoría de los ejércitos del mundo. ¡Que se diviertan!