

Potencial del Hardware en Sisitemas de Videojuegos: Una Corta Revision

Brayan Camilo Valenzuela Rincón, Bernardo Andrés Vega Borrero

Resumen—Para mantener la satisfaccion de una comunidad las empresas desarrolladoras de video juegos están en constante investigación para mejorar la experiencia de juego mediante la innovación en el sistema de mando, como lo son: la Kinect de Microsoft y el mando de Nintendo wii los cuales permiten que el jugador interactue con la consola mediante movimiento corporales o expresiones faciales. Este documento estudia algunas de las aplicaciones posibles que se le pueden dar a los distintos hardware de videojuegos fuera de su contexto, es decir: mas allá del uso de un video-jugador.

In order to maintain the satisfaction of a community, the video game development companies are in constant research to improve the gaming experience through innovation in the command system, such as: the Microsoft Kinect and the command of Nintendo wii which allow the player to interact with the console through body movements or facial expressions. This document studies some of the possible applications that can be given to the different videogame hardware out of context, that is: beyond the use of a video-player.

Palabras Clave: Investigación, Hardware, Kinect, Reconstrucción de escena

I. INTRODUCCIÓN

EN la actualidad una de las industrias mejor posicionadas en el mercado (dada su popularidad) es la de los videojuegos. Debido a esto, las empresas dedicadas a este negocio, estan bajo la necesidad constante de innovar para mantenerse en el mercado. Esto dio a pie a empresas como Microsoft para desarrollar modulos para implementar nuevos mandos de juego con la capacidad de interactuar con el jugador como lo que sería el sistema Kinect o Nintendo y su mando conocido como Nunchuk. Estos módulos diseñados para jugadores de videojuegos resultan de gran utilidad para solucionar problemas específicos en el campo de las ciencias, debido a su facilidad de uso y su capacidad para detectar el movimiento, ya sea de rasgos faciales, movimientos corporales o tomar gran cantidad de información del movimiento en una escena. Aplicado a casos como la paleontología, navegación de robots, y la interpretación de las emociones en niños con autismo. Cabe preguntarse por la importancia que desempeñan los sistemas de video-juegos, para lograr desarrollar las arquitecturas de hardware. Además de realizar una revisión del paradigma del desarrollo tanto de videojuegos como de sistemas complejos y aplicaciones de los mismos.

II. ESTADO DEL ARTE

A continuación se analizarán algunos casos en los que se aplicaron los sensores ideados para videojuegos mas allá del

uso para el que fueron pensados inicialmente.

Denise Murmann's un dentista forense, úso una Kinet para analizar la estructura tridimensional de un craneo de T-rex que presentaba unas curiosas endiduras, craneo perteneciente al Field Museum. La razón para usar la kinect es debido a que sus intrumentos de trabajo habituales (Escaneres de odontologia 3D) se quedaban cortos debido a las dimensiones del craneo. De ahí la idea de emplear la Kinect dado que esta le facilitaba el analisis de la extractura del craneo y a su vez los extraños orificios en el mismo; con tan solo unas cuantas perdidas en resolución con respecto a los escaneres de odontologia 3D. Con una kinect sujeta al pecho del investigador recorrió todo el craneo del T-Rex en cuestion de 5 minutos. Los resultados arrojaron que no todos los orificios ingresaron al craneo con el mismo angulo, por lo que se concluyo que los orificios eran el resultado de multiples mordidas y de infecciones como se pensaba[1].



Figura-1: Uso del Kinect para estudiar el origen de los orificios en el craneo de T-Rex

Ken mankoff, un glaciólogo del Servicio Geológico de Dinamarca, uso el Kinect para modelar los lechos de los glaciares y los canales de agua de fusión debajo de ellos con una resolución de 1 milímetro. Dichos datos pueden ayudar a los glaciólogos a comprender mejor cómo el derretimiento glacial influye en los niveles del mar. Por lo general, los datos se recopilan utilizando un sistema basado en detección de luz y rango, cosa que según Mankoff puede costar más de \$10,000.[1]

Los sensores de movimiento de videojuegos también son

empleados como sistemas de visión para los robots. Los investigadores de robótica Ashutosh Saxena de la Universidad de Stanford en California y Chenxia Wu, luego en la Universidad de Cornell en Ithaca, Nueva York, recurrieron al Kinect para diseñar un robot que pudiera aprender una tarea solo de observar a la gente. Su WatchBot incluye una computadora y un puntero láser con un Kinect montado en un trípode como sus ojos'. WatchBot fue capaz de aprender qué pasos constituían una tarea, como ir a buscar comida desde un horno, lo suficientemente bien como para identificar un paso omitido el 60 % del tiempo, lo suficientemente preciso como para darle posibles aplicaciones en la fabricación y la supervisión de la seguridad.[1]

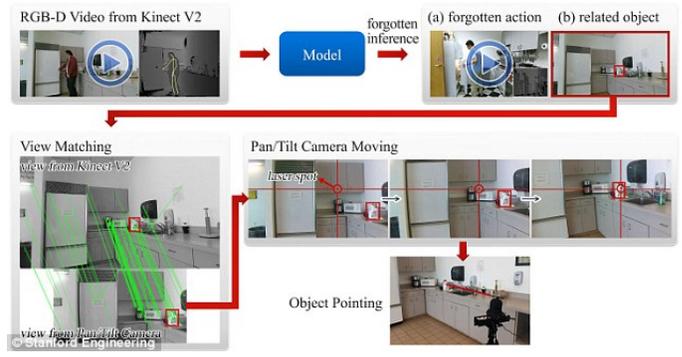
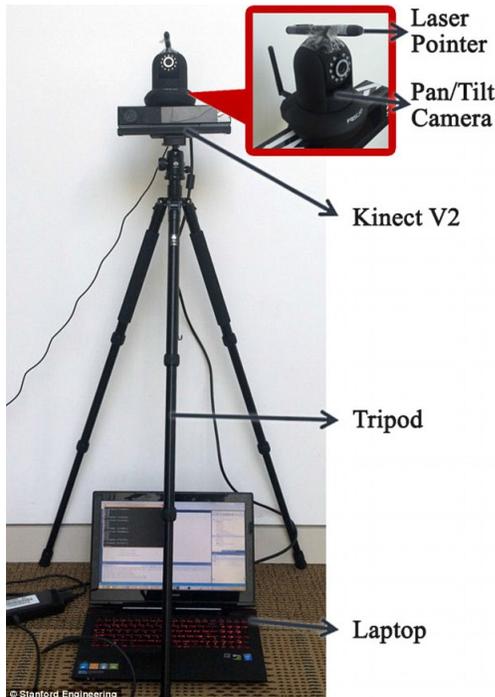


Figura-2: Watchbot creado con el Kinect para ideantificar acciones.

El hidrólogo Willem Luxemburg de la Universidad Tecnológica de Delft en los Países Bajos utilizó el control remoto Wii para medir las tasas de evaporación del yacimiento a una precisión mejor que la del milímetro[1]

Los sensores de videojuegos también se utilizan cada vez más en la atención médica. Marjorie Skubic, ingeniera de la Universidad de Missouri en Columbia, uso el Kinect tan pronto como se lanzó en 2010 como una forma de controlar la marcha de las personas mayores y predecir su riesgo de caídas. El Kinect fue una gran mejora en el sistema de monitoreo previo de su equipo: una cámara web y una gran computadora de escritorio. La computadora acaparaba el espacio y generaba tanto calor que requería ruidosos ventiladores. El Kinect eliminó ambos problemas, requiriendo una computadora mucho más pequeña mientras que capturaba con precisión las siluetas de las personas mayores a medida que se movían.[1]

En la Universidad de Ulster, cerca de Belfast, Reino Unido, la investigadora de rehabilitación Suzanne McDonough y el científico informático Darryl Charles combinan sensores de videojuegos con software personalizado para supervisar los ejercicios de fisioterapia de los pacientes en casa y asignar nuevos a medida que avanzan. [1]

Tiffany Tang, investigadora de la Universidad de Wenzhou-Kean en China, desarrolló un sistema basado en Kinect para ayudar a las personas a leer las emociones de los infantes con autismo. Ella ha encontrado que el software, en el caso de su equipo, el kit de desarrollo de software Kinect de Microsoft y Visual Studio, es fácil de entender.[1]

Dos de los trabajos mas recientes encontrados se realizaron en la Universidad de santander (UIS) para la aplicación del hardware de video-juegos.

El cálculo de primitivas de movimiento es una tarea compleja debido a que la correlación de la imagen espacial con la profundidad involucra la asociación de información en diferente escalas y con diferentes orígenes de captura. Algunas de estas implementaciones utilizan un cálculo intenso de características de apariencia por lo que suponen equipos de cómputo de múltiples procesadores y GPU. En lo que

respecta a primitivas de movimiento, supone un mayor costo computacional debido a la correlación temporal de primitivas densas de apariencia tanto en el espacio como en el tiempo. Además, el sensor de profundidad, basado en un proyector laser, presenta inconsistencias típicas de captura que pueden generar problemas como mediciones erróneas e información ruidosa.

Actualmente, se han propuesto estimaciones del flujo en 3D que mejoran considerablemente la representación de los objetos en movimiento. Sin embargo, la descripción de estos flujos están limitados a medir la velocidad aparente entre cuadros consecutivos, por lo que la descripción dinámica de movimiento largos puede ser limitada[2].

Definido de esta forma el planteamiento del problema se plantea una metodología para calcular trayectorias de movimiento local a partir del flujo denso en imágenes RGB-D[2]

La segmentación de imágenes es uno de los temas mas fundamentales y desafiantes en vision por computador, teniendo como objetivo separa una imagen en cierto numero de regiones distintas que comparten una cualidad en especifico. El ingeniero electronico Isail Salazar Acosta en supervision del profesor de la (UIS) Fabio Martínez Carillo, proponen un meotdo para realizar segmentnación de escena basando en el uso de super pixeles y la informacion de profundidad aportada por el Kinect. El del cual se tienen los siguientes resultados.

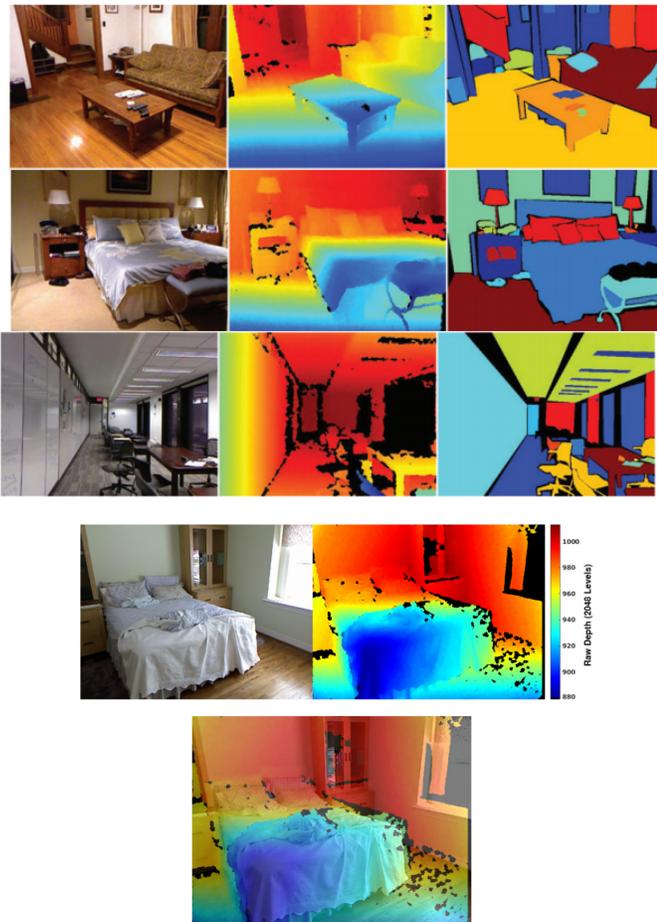


Figura-3: Resultados de la segmentacion usando el Kinect y super pixeles.

Microsoft Research Asia, la Academia China de Ciencias y la Universidad Beijing Union creo un prototipo que traduce en tiempo real lenguaje de señas en lenguaje hablado, y viceversa. El sistema captura una conversación de ambos lados; de esta manera, el equipo transforma las señas realizadas por una persona y las traduce en palabras escritas y habladas.[3]



Figura-4: Insertando informacion del lenguaje de señas a la base del Kinect.

Uno de los usos alternativos más completos es la aplicación para Windows KinEmote, que permite controlar una aplicación de media center como Boxee de forma gestual. El código de KinEmote está disponible para descarga a usuarios que quieran experimentar con Kinect y dispongan de un ordenador con Windows 7 o superior.

Pero lo más espectacular es la posibilidad de control de un dispositivo de modo similar a como lo realizaba el actor Tom Cruise en la película de ciencia ficción "Minority Report". Varias aplicaciones sirven para simular esta forma de manejo del ordenador, basada en gestos naturales. Es posible controlar una computadora con Windows 7 o bien interactuar solo con fotografías: gestionarlás, aumentarlas o pasarlas de una carpeta a otra.

Una aplicación más potente basada en la gestualidad de "Minority Report" se ha desarrollado por parte de investigadores del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), que han conseguido un control más preciso de ordenadores mediante gestos con las manos más discretos y menos teatralizados que en otras soluciones.

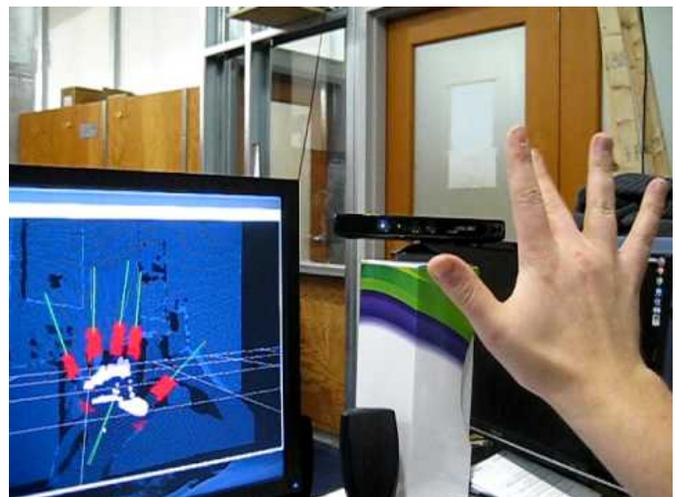


Figura-5: Control gestual del Kinect junto a Windows.

Otros conceptos para el manejo del ordenador basados en Kinect son un sistema que reconoce los objetos situados delante del periférico o bien un objeto virtual 3D que interactúa con el movimiento de la mano del usuario.

También se han conseguido algunas soluciones basadas en la realidad aumentada. Unos estudiantes de la Escuela Politécnica de Lausana (Suiza) han desarrollado una aplicación que se basa en la utilización de dos dispositivos Kinect y que es capaz de detectar en tiempo real las posiciones de dos usuarios. Este desarrollo podría tener gran importancia para la creación de escenarios virtuales de cara al mundo multimedia y de la imagen.

En ese mismo país, un grupo de científicos del Instituto de medicina forense de la Universidad de Berna ha desarrollado una aplicación para Kinect que permite interactuar con radiografías en 3D sin necesidad de tocar una pantalla o un teclado, algo muy importante en una sala de operaciones donde la contaminación es posible por tocar objetos no desinfectados.

No solo hay aplicaciones alternativas para ordenadores, sino que también se han desarrollado unas basadas en Kinect para su implementación en otros dispositivos. Es el caso de una aplicación para utilizar Kinect como radar y sensor 3D para detectar objetos en un robot que vuela o bien utilizar un iPad para el control de los diversos parámetros de Kinect.

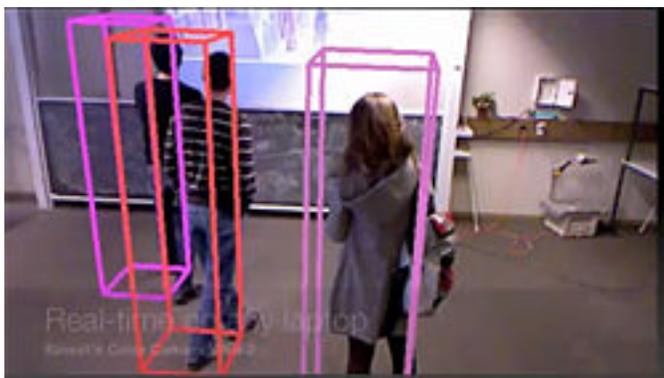


Figura-6: EL Kinect logra detectar la posición de los dos usuarios en tiempo real.

El Grupo de Investigación en Reutilización y Orientación a Objeto (GIRO) de la Universidad de Valladolid (España), adscrito al Departamento de Informática, ha estudiado las posibilidades del sensor Kinect para la rehabilitación motora de pacientes hemipléjicos, es decir, personas que sufren la paralización de la mitad de su cuerpo debido a algún tipo de enfermedad o lesión en los centros motores del cerebro.

El estudio ha centrado uno de los trabajos finales del Master en Ingeniería Informática de la UVa, a cargo de Miguel Ángel Tejero de Pablos.

Este certamen trata de fomentar la realización de proyectos de I+D+i conjuntos entre universidades y empresas, a partir de necesidades científico-tecnológicas concretas identificadas desde el sector empresarial. En el caso del proyecto desarrollado por Miguel Ángel Tejero de Pablos y Miguel

Ángel Laguna, responde a una necesidad planteada por la empresa burgalesa ORHU Terapia Ocupacional para utilizar la plataforma Kinect de Microsoft en procesos de rehabilitación médica.

De este modo, el trabajo se ha llevado a cabo codo con codo con los usuarios finales del dispositivo, los fisioterapeutas que gestionan la realización de los ejercicios de rehabilitación. El fin último del proyecto es disponer de un sistema de bajo coste y al alcance de cualquier persona, como es el sensor Kinect, para hacer ejercicios de rehabilitación a distancia que complementen los que se realizan en los centros bajo la supervisión directa de los especialistas.

Kinect permite a los usuarios controlar e interactuar con una consola de videojuegos o un ordenador sin necesidad de tener contacto físico con un controlador tradicional (un mando), ya que el sensor mapea los movimientos corporales. En concreto, los investigadores han utilizado la versión 2 del sensor Kinect que introduce mejoras en la detección del cuerpo, la mano y la orientación conjunta, utiliza una cámara de alta resolución y es compatible con Windows Store -la tienda de aplicaciones para el sistema operativo Windows- lo que facilita la distribución de las aplicaciones desarrolladas para Kinect.

El prototipo inicial que han desarrollado permite hacer un ejercicio de rehabilitación de codo y tres ejercicios de rehabilitación de hombro. El sistema almacena las repeticiones que se ejecutan por ejercicio y muestra el valor del ángulo de flexión, extensión, etc. que el paciente consigue alcanzar. Asimismo, de cara al fisioterapeuta, se refleja el progreso alcanzado con los ejercicios para así poder mantener un control de la mejora del paciente, apuntan. Además, el fisioterapeuta puede coleccionar información personal e información médica sobre el paciente y visualizar los resultados de los ejercicios en forma de tabla y en forma de gráfica para comprobar su evolución.

Con las observaciones de las pruebas realizadas, los investigadores han podido extraer una serie de conclusiones que les permitirán afinar el sistema introduciendo las mejoras oportunas. Respecto al sensor Kinect, consideran que es preciso y útil aunque su tecnología aún se encuentre en desarrollo; mientras que respecto a la idea y al trabajo realizado creen que puede extrapolarse a otros protocolos y que tener un cliente real involucrado en el desarrollo ayuda en gran medida a optimizar la experiencia.[4]



Figura-7: Captura de datos por parte del Kinect midiendo la capacidad de flexión.

III. CONTENIDO

¿Por qué los sensores han sido fundamentales?

Que un dispositivo tenga la capacidad de saber si un usuario esta levantando la mano o que ha tomado su telefono celular y lo ha puesto de manera vertical, que se entere del cambio de luminosidad al cual se expone para ajustar el brillo o reconocer tu rostro para acceder a tu movil es tan solo alguno de las novedosas aplicaciones que han sido aplicadas a los sensores en los ultimos años.

Todos estos dispositivos con propósitos diferentes tiene algo en comun, un sensor, la creacion de un dispositivo con capacidad de medir cambios y además de combinar distintos tipos de mediciones a la vez para generar datos o interpretaciones de un suceso es un gran avance para la tecnología, multiples inventos y usos a esos inventos se han dado, se puede desarrollar un dispositivo con un fin pero en la mayoría de los casos ven potencial para otro uso y con modificaciones de software y hardware puede cumplir otra función de manera sorprendente pero el mayor impacto que trae a los usuarios los sensores son sus precios, precios absequibles en la mayoría de cosas son los que podemos ver como en el caso del sensores del Kinect y como tal todo el dispositivo se puso a la venta a un precio economico el cual ha muchos investigadores les llamo la atención poder usarlos, porque vieron en él los grandes beneficios que les traía por un precio bajo.

De manera general la mayoría de dispositivos y el mercado actual de la tecnología busca poder ofrecerle a los usuarios productos absequibles pero dentro de ellos cuentas con multiples sensores y dispositivos como lo puede ser un telefono smartPhone en él integra gran variedad de sensores y se concluye que los fabricantes buscan contruir estos mismos con bajos precios haciendolos flexibles y resultando de gran utilidad, a esto se le suma la modificaciones que se le pueden realizar, pues la mayoría puede soportar software libre lo cual ah sido de mucho provecho para la comunidad científica.

¿Cuál ha sido el papel de los video juegos en torno al desarrollo de la arquitectura de hardware?

Los videojuegos han tenido impacto en muchos sectores y han ido mucho más allá del ocio; de hecho, la propia industria de la tecnología ha avanzado gracias al impulso que le han dado los videojuegos. Quizás se pueda pensar que la relación es al revés, que primero avanza la tecnología y luego los videojuegos; sin embargo, en esta simbiosis tan especial, a lo largo de los años hemos podido ver dispositivos y tecnologías que hoy en día son de uso general y que han tenido su origen en el mundo de los videojuegos y el ocio electrónico.

Para hacernos una idea del impacto de los videojuegos vamos a dedicar a repasar 5 aportaciones de los videojuegos al sector de la tecnología:

Las primeras interfaces: ESDAC y el juego del tres en raya Durante el desarrollo de los primeros computadores a finales de los años 40 y los años 50, los videojuegos fueron claves para el desarrollo de interfaces que hicieran más sencilla la lectura de resultados, tras la ejecución de un programa o, por ejemplo, para poner a prueba los primeros algoritmos de inteligencia artificial.

Estos primeros computadores no ofrecían una interfaz gráfica de usuario (algo que no llegaría hasta el Xerox Alto), los resultados se imprimían en largas tiras de papel o bien había que visualizarlos con representaciones luminosas. Con la idea profundizar en la interacción hombre-máquina, un estudiante de doctorado llamado Alexander “Sandy” Shafto Douglas comenzó a trabajar en su tesis doctoral en el año 1952 en Laboratorio de Matemáticas de la Universidad de Cambridge.

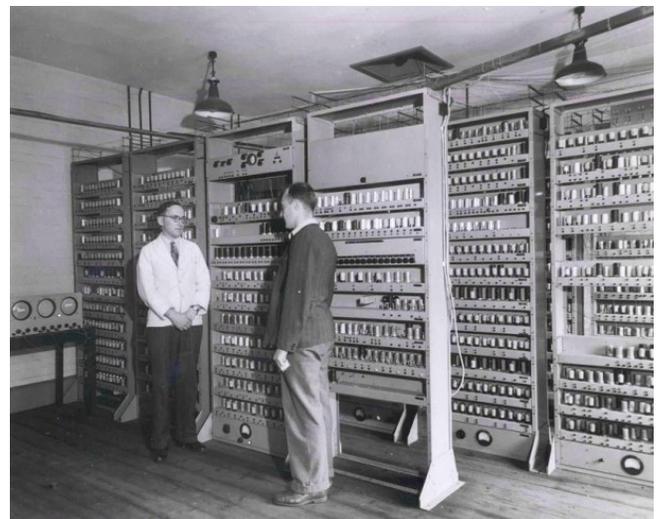


Figura-8: Laboratorio de la Universidad de Cambridge.

En este laboratorio se había desarrollado el ESDAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator); un privilegiado campo de pruebas en el que Alexander Douglas pensó que para explorar la interacción hombre-máquina podría desarrollar un juego que enfrentase a una persona y

a una computadora. Además, para hacer “más sencillo” el juego, Douglas pensó que había que mejorar la interfaz de entrada y de visualización de la computadora, así que usó un dial telefónico como dispositivo de entrada y la pantalla de un osciloscopio para visualizar la salida.

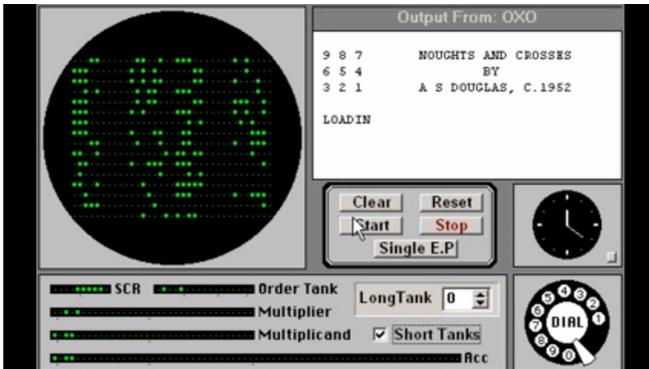


Figura-9: Fotografía del ESDAC.

OXO, que es como se llamaba este juego, fue uno de los primeros videojuegos de la historia; un experimento realizado para el ESDAC que era capaz de ofrecer el juego del tres en raya en una computadora realizada con válvulas de vacío, y de enfrentarse a un humano siguiendo uno de los primeros algoritmos de inteligencia artificial que se implementaron en una computadora.[5]

El ajedrez, la supercomputación y la inteligencia artificial El juego del ajedrez siempre ha estado vinculado a la algoritmia, incluso antes del desarrollo de los primeros computadores. Leonardo Torres Quevedo desarrolló entre 1910 y 1912 un autómata electromecánico llamado El Ajedrecista que era capaz de jugar al ajedrez contra un humano.

En los años 50, Claude Shannon publicó uno de los primeros trabajos que describían la programación de una computadora para jugar al ajedrez y el mismísimo Alan Turing desarrolló algoritmos para jugar al ajedrez en 1950, con la idea de implementarlos en la computadora Manchester Mark I (aunque no llegó a poder probarlos y hubo que esperar a 2012 para verlos en funcionamiento, cuando Garry Kasparov se enfrentó a ellos en las celebraciones del centenario de Alan Turing).[5]

Seguramente, los juegos de ajedrez más recordados son las partidas que enfrentaron a Garry Kasparov y al supercomputador Deep Blue (y su sucesora Deeper Blue). Deep Blue era un supercomputador que IBM desarrolló en 1996 para mostrar al mundo su capacidad técnica: un sistema formado por 30 nodos RS/6000 que tenían 30 procesadores P2SC de 120 MHz cada uno complementados por 480 procesadores VLSI, diseñados específicamente para evaluar jugadas de ajedrez. El sistema, en total, almacenaba 4.000 movimientos y las partidas de 700.000 grandes maestros de ajedrez, y se había situado en el puesto 259 de los ordenadores más potentes de la época.

En febrero de 1996 se celebró el primer torneo Kasparov – Deep Blue y a pesar que Deep Blue era capaz de realizar 200 millones de cálculos de posición por segundo, Kasparov ganó al supercomputador. El gran maestro de ajedrez ganó 3 de las 6 partidas, se empataron 2 y el supercomputador solamente ganó una de las partidas disputadas.

Al año siguiente Kasparov se volvió a enfrentar a una versión mejorada de Deep Blue y, tras terminar en tablas las 5 primeras partidas, el gran maestro fue derrotado en la última y el hito no estuvo fuera de la polémica.

Tras Deep Blue se han seguido desarrollando sistemas que ponen a prueba los algoritmos de inteligencia artificial del ajedrez para ver si son capaces de vencer a grandes maestros. Softwares como Deep Fritz siguen siendo referencia en este campo y, hoy en día, podemos encontrar hasta robots que son capaces de enfrentarse a grandes maestros de ajedrez en partidas rápidas que nos muestran el impacto que puede tener un juego en el campo de la inteligencia artificial.[5]

Spacewar! y el espíritu hacker del MIT En los años 60 comenzaron a distribuirse los primeros computadores comerciales y se convirtieron en el equipamiento máspreciado en Universidades como el MIT. En 1960, el MIT recibió un computador PDP-1; un sistema sobre el que muchos estudiantes del centro y también apasionados por la tecnología desarrollaron sus propios proyectos alimentando así el llamado espíritu hacker del MIT.



Figura-10: Computador PDP-1.

En el año 1961, Steve “Slug” Russell, Martin “Shag” Graetz y Wayne Wiitanen (ninguno de los 3 era estudiante del MIT) entraron en contacto con el PDP-1 del MIT y con unos algoritmos de cálculos trigonométricos que se habían realizado en este computador. Basándose en este código, el trío decidió invertir 200 horas de trabajo en desarrollar un juego que enfrentase 2 naves espaciales sometidas a la fuerza de gravedad de una estrella cercana y que, además de dispararse, debían orientarse con la fuerza de sus motores.

Así fue como nació Spacewar!, un juego que se completaría en 1962 y sería el germen sobre el que trabajarían otros muchos aficionados y los primeros hackers del MIT, añadiendo

mejoras. El código estaba accesible a cualquier persona que estuviese interesada y, al final, terminaría traspasando las fronteras del MIT y en otros centros de investigación también añadirían mejoras y modificaciones sobre el juego.

Tal fue el impacto de este juego en la cultura hacker de la época y en la industria que Digital Equipment (fabricante del PDP-1) incluiría Spacewar! de serie en las nuevos computadores PDP-1 que fabricaron y en siguientes modelos como el PDP-10 o el PDP-11.[5]

El control por gestos Aportaciones como Leap Motion nos transportan a una nueva generación de dispositivos que nos permiten controlar nuestro ordenador sin necesidad de usar un ratón: simplemente hacemos gestos en el aire.

Cada vez es más común ver proyectos de investigación y productos comerciales que tienen como objetivo acercarnos al control por gestos y hacernos mucho más cómodo el control de sistemas cotidianos; una tecnología en la que los videojuegos han tenido también una gran influencia. No tenemos que ir muy lejos puesto que tenemos grandes ejemplos en dispositivos como Kinect o el Wiimote (el nombre del mando de control de la consola Nintendo Wii). Tanto Wiimote como Kinect han revolucionado la forma que tenemos de jugar a videojuegos pero, entre ellos, Kinect es quizás uno de los que mayor impacto ha tenido, puesto que este dispositivo ha sobrepasado la frontera del mundo de los videojuegos y se ha posicionado como la base de muchos proyectos de investigación y también en sistemas comerciales de control por gestos y visión artificial.[5]

Los gráficos en 3D Si bien los primeros gráficos en 3D tienen su origen en los años 60 y se utilizaron en simulaciones, los videojuegos han tenido una gran influencia también en esta tecnología. Uno de los primeros videojuegos en 3D que vio la luz fue Maze War, un juego que además ostenta el honor de ser el primer juego de disparos en primera persona de la historia. Este juego, desarrollado en 1973 por Steve Colley para el computador Imlac PDS-1, se hizo muy popular al estar su código disponible en abierto (fue también un juego open source) y se adaptó para el Xerox Alto (y el Xerox Star) o los primeros Mac. Este primer juego en 3D es especialmente interesante porque su creador, Steve Colley, años después colaboraría con la NASA en el desarrollo del Mars Exploration Rover y su sistema de representación 3D.

Otros de los juegos pioneros en el uso de gráficos 3D fueron Tailgunner (1979), Battlezone (1980), Indianapolis 500 (1989), Hard Drivin' (1989) o Alpha Waves (1990) pero, quizás, uno de los más significativos fue I, Robot de Atari (1983), que fue el primer título de la historia en usar gráficos con polígonos tridimensionales.

Además de llevar los gráficos 3D al gran público e, incluso, introducirlos en el mundo de la realidad virtual; los videojuegos también han servido como el tractor que ha posibilitado el desarrollo de hardware cada vez más potente. Juegos como Star Fox de Nintendo, en la era dorada de las consolas de cartuchos, incluían un coprocesador (el mítico chip Super FX) que dotaban a la consola de mayor capacidad gráfica, y a finales de los años 90 los gamers pasaban bastante

tiempo ahorrando para dotar a su PC de una tarjeta gráfica de la desaparecida 3dfx y poder aumentar al máximo el nivel de detalle y calidad de los gráficos de los juegos de la época.citegames

Hoy en día nuestros dispositivos móviles cada vez tienen mayor capacidad gráfica y, por ejemplo, las tablets incluyen chips gráficos que nos permiten disfrutar de juegos que nos ofrecen gráficos en 3D y un gran nivel de detalle. En el segmento de los equipos de escritorio encontramos que, a la vez que se lanza un nuevo procesador al mercado o un nuevo chip gráfico, llegan juegos especialmente optimizados para este hardware, una prueba más de que videojuegos y fabricantes de hardware caminan juntos por la misma senda.[5]

Por otra parte, Colombia no es conocido por ser el mejor productor de sistemas para video-juegos, como los ya mencionados (Kinect u Oculus), pero, apesar de esto si se han desarrollado una gran gama de trabajos usando la variedad de sistemas existentes como los ya mencionados en el estado del arte, entre muchos mas. Ahora bien, como desarrolladores de video-juegos se debe aceptar que Colombia no es uno de los paises mas representativos, debido a que no figura en la lista de los 10 países que poseen industria de videojuegos proporcionada por la International Games[6]. Teniendo en cuenta todo lo anterior mencionado, el pais no se encuentra caracterizado como el mejor en el ambito del desarrollo de videojuegos o sistemas completos, pero ha realizado buenos aportes en lo que aplicación de los mismo respecta, lo que significa un buen avance para lograr ser reconocido como uno de los mejores en dicho ambito.

IV. CONCLUSIONES

A lo largo de este artículo hemos observado que la invención del dispositivo de Microsoft Kinect a la cual su enfoque principal fue ofrecer una nueva interfaz de interacción entre una consola de video juego y un usuario, ha sido visto por científicos e investigador como objeto de mucho potencial y versatilidad, la variedad de científicos en todo el mundo han deslumbrado con la capacidad de usar el Kinect para otros fines los cuales la mayoría de los casos han sido médicos, pero no se puede escatimar otros campos.

Microsoft nunca imagino el gran impacto que iba a generar el desarrollo del Kinect para el mundo pues las distintas variaciones que se han podido dar a luz en importantes investigaciones y artículos generados muestran como han surgido novedosas maneras de tratar con problemas u/o maneras de realizar tareas más fáciles y hacerlas flexibles para la práctica.

En medio de esta conclusión nos damos a la tarea de ver las virtudes que ha traído el Kinect tales como la facilidad de modificarse para ejercer otro propósito y no sólo en hardware sino la adaptación que puede recibir en el software dependiendo de la necesidad, múltiples plataformas han tenido la flexibilidad de co-trabajar con investigadores para diseñar interfaces necesarias para la manipulación de los datos y la obtención de estos mismo.

Microsoft al ver estos resultados fuera de su mercado en

videojuegos ah lanzado mejoras en versiones de Kinect las cuales han beneficiado a los usuario científicos para los cuales son usados en fines de investigación.

EL mundo del diseño del hardware avanza muy rapido en la última decada y nos está dejando muchos beneficios a su paso, siempre estamos en la busca de hardware más rápido, dismuir su tamaño y ser eficientes con varios propositos como poder realizar tareas mas rápidas, nuevos metodos de realizarlas o innovar en algo nuevo.

Las consolas de video juegos orientadas a la satisfacción de los usuarios logro generar un aporte nunca pensado en la ciencia y el beneficio humano volviendo aún más interesante incrementar presupuestos de investigación y prototipos para la diferente variedad de consolas en el mercado actual.

REFERENCIAS

- [1] A. Nowogrodzki, "The research hardware in your video-game system," 2018.
- [2] F. M. C. Fabián Alonso Castillo Cuadra, "Cálculo de primitivas densas de movimiento en 3d utilizando imagenes rgb-d," 2017.
- [3] M. A. L. Miguel Ángel Tejero de Pablos, "Un proyecto de la uva investiga la rehabilitación de pacientes hemipléjicos a través de kinect," 2015.
- [4] G. Wu, "traductor de lenguaje de-seas utiliza kinect como puente entre la sordera y la escucha," 2013.
- [5] J. Velasco, "aportaciones de los video juegos a la tecnologia," 2013.
- [6] J. Curci, "International games: 10 paises con industria de videojuegos," 2016.
- [7] F. M. C. Isail Salazar Acosta, "A methodology for image segmentation using superpixels and depth information," 2017.
- [8] D. Huang, J.-H. Lai, C.-D. Wang, and P. C. Yuen, "Ensembling over-segmentations: From weak evidence to strong segmentation," *Neurocomputing*, vol. 207, pp. 416 – 427, 2016. [Online]. Available: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925231216303666>