



# Ambientes Interactivos En 3D

Departamento de Ingeniería de Sistemas

Profesor:  
Pablo Figueroa

pfiguero@uniandes  
sl.benitez1912@uniandes

Bogotá, Colombia

Marzo 2012

Desarrollo de una Aplicación 3D sobre una Tecnología Interactiva

Attachment Sword (Adaptación del PlayStation Move a la Interacción con una Espada)

Sergio Benítez

## ÍNDICE

*Introducción*

*Contexto*

*Modelo de desarrollo*

*Cronograma*

*Proyecto*

*Tecnología*

*Aplicación*

*Storyboard*

*Etapas*

*Tecnología-Prototipo*

*Etapas*

*Aplicación*

*Entrevistas*

*Conclusiones*

## INTRODUCCIÓN

Bajo el campo de realidades virtuales los principales casos de éxito se limitan en la rama de visualización que lo compone. El hecho es gratificante pero expertos en el tema consideran que es necesario desarrollar la interacción dentro de realidades virtuales a través de la profundización en los sentidos restantes a los que se sumerge el cuerpo humano. Esta motivación ha impulsado a la creación de técnicas de selección de objetos en tres dimensiones de las cuales sobresalen Ray-Casting, Go-Go Gadget y la técnica híbrida de HOMER. Paralelo al desarrollo de las técnicas, otro aspecto importante es el almacenamiento y procesamiento de datos generados en ambientes virtuales. Como resultado se dispone del desarrollo del Virtual Reality Peripheral Network (VRPN) en donde se propone un esquema para la integración, y sincronización de dispositivos utilizados en contextos de tres dimensiones con el fin de habilitar un reclutamiento de datos sobre la información suministrada por el dispositivo estudiado. Por otra parte y retomando las técnicas de interacción se ha realizado una propuesta llamativa en cuanto al concepto de propiocepción en donde se apuesta a una inmersión dentro de las realidades virtuales a través de movimientos intuitivos utilizando las características del cuerpo humano.

Establecidos los avances mencionados anteriormente en donde se expone una importante evolución de técnicas de interacción en ambientes virtuales y un esquema de procesamiento de datos, se ha construido la base para el desarrollo de un nuevo enfoque en el área de entretenimiento correspondiente a los videojuegos, en donde la interacción en ambientes virtuales a través de dispositivos es protagonista. Bajo este nuevo enfoque se pretende desarrollar un demo que relacione una tecnología correspondiente a los nuevos sistemas de interacción de las consolas de videojuegos con una aplicación que permita complementar el funcionamiento de la tecnología tratada.

## CONTEXTO

El primer paso establecido que marco la nueva pauta de los videojuegos en cuanto a sistemas de detección de movimiento fue dado por la empresa Nintendo con el lanzamiento de su sistema Wii Motion Plus al rededor del 2009. En repercusión a esta acción, las otras dos empresas posicionadas en consolas de videojuegos (Microsoft® y Sony con sus consolas Xbox 360 y PlayStation® 3 respectivamente) respondieron con el desarrollo de sus propios sistemas de detección de movimientos conocidos como Kinect y PlayStation® Move. El siguiente cuadro comparativo pretende agrupar las similitudes y diferencias de cada uno de los sistemas, bajo las categorías de cámara de video como medio de captura de movimiento, control de voz para abarcar los temas relacionados al audio del sistema, los controles como medios principales de emisión de movimiento, accesorios como elementos complementarios de los controles, costo como referencia a precios, compatibilidad como adaptación del sistema a diferentes funcionalidades, y gameplay.

## Cuadro Comparativo

## Cámara de Video

## WiiMotionPlus

El Wii Motion Plus no maneja elementos de video en su totalidad, por tanto es imposible realizar video chats o captura de imágenes. En reemplazo de la funcionalidad proporcionada por la video cámara para la captura de movimientos, se utiliza una barra de sensores con LEDs infrarrojos, Esta barra mide aproximadamente 20 cm de longitud y cuenta con diez LED infrarrojos, con cinco LED dispuestos en cada extremo de la barra. En cada grupo de cinco LED, el LED más lejano fuera del centro apunta ligeramente lejos del centro, el LED más cercano al centro apunta ligeramente hacia el centro, mientras que los tres LED entre ellos están apuntando directamente hacia adelante. Este esquema de rastreo permite detectar la aceleración a lo largo de los tres ejes mediante el uso de un acelerómetro.

## Kinect

La cámara es la llave para el Kinect dado que es sobre este dispositivo de captura que se fundamenta el funcionamiento del sistema entero. La barra del Kinect tiene tres arreglos alineados que son capaces de realizar seguimiento continuo a 48 puntos del esqueleto del cuerpo humano, lo que significa que permite el rastreo genérico de extremidades del cuerpo como son brazos y piernas hasta el rastreo específico de dedos individuales.

Puede realizar seguimiento de cuatro usuarios simultáneos a través del software de reconocimiento facial que corre a 30fps y puede ser utilizado para video chats sobre internet con otros usuario Xbox siempre y cuando también utilicen Windows Live en sus computadores.

## PlayStation® Move

Los controles del PlayStation® Move se desarrollan bajo la analogía de trabajo en tándem dado a su dependencia con la cámara PlayStation® Eye USB para lograr proporcionar un control sobre el seguimiento de gestos. La cámara se compone solo de un lente que corre a 120fps a una resolución de 320x240 pixeles o un lente de 60fps a una resolución de 640x480 pixeles, características suficientes para realizar la captura de video.

## Control de Voz

## WiiMotionPlus

Hable todo lo que quiere pero el sistema de WiiMotion Plus es incapaz de escuchar lo que este diciendo. Para resolver este inconveniente es necesario conseguir un microfono de voz para juegos especificos pero es un hecho que el Wiimote, ni la propia consola tienen incorporado un mecanismo de control de audio.

## Kinect

Los detalles de como funciona el sistema de audio y de cuantos sensores se compone el Kinect, se recuestan sobre el manejo de luz. Sin embargo, no hay control completo de voz en la consola durante la ejecución de un juego. Es importante resaltar que este sistema se compone de un micrófono cuyo principal funcionamiento se limita a desarrollar un papel de emisión de voz en un video chat.

## PlayStation® Move

El accesorio PlayStation® Eye necesita de un conjunto de microfonos de cuatro vias para ignorar el ruido de fondo y relaizar un enfoque sobre el discurso del usuario para lograr anular los efectos del eco. En consecuencia requiere de un reconocimiento de voz sobre el cual no se pude esclarecer el numero especifico de usuarios con los que el sistema de deteccion de voz puede interactuar de manera simultanea. Sin embargo, Sony ha mencionado que el sistema es capaz de mantener una conversacion con un maximo de 6 personas al mismo tiempo, numero resultante de la presuncion de que el usuario tiene una cantidad de amigos considerable.

## Controles

## WiiMotion Plus

El Wii Motion Plus se compone de dos ejes de detección de movimiento y un giroscopio para recolectar el movimiento rotacional. Se conecta a la consola principal vía Bueltooth y requiere de baterías AA para garantizar su funcionamiento. Para juegos sin movimiento, la consola contiene un D-pad que puede ampliar su funcionalidad a través del Nunchuk (control de navegación), que añade u joystick analógico.

## Kinect

Una de las característica mas llamativas del Kinect es la ausencia de controles, dado que el único control que maneja es el cuerpo humano. Para realizar funcionalidades determinadas como el manejo de un carro, es suficiente con simular el agarre de un timón. Bajo el mismo contexto, para disparar un arma el movimiento intuitivo se reduce movimiento realizado por el dedo índice para presionar el gatillo de un arma imaginaria. Probablemente el campo mas favorecido por los controles de este sistema recae en el contexto de videojuegos de atletismo, dado que se comparte el común denominador de interacción, el cuerpo humano.

## PlayStation® Move

El PlayStation® Move puede considerarse como una evolución del Wiimote y por ende carece de innovación, pero este hecho no significa que el usuario no pueda quedar impresionado. Con una forma similar a la de un micrófono de juguete, el mando se compone de los cuatro botones del PlayStation, un botón de movimiento, un botón de disparo, vibración y una esfera de LED en la parte superior que cambia de color.

El tamaño exacto y la iluminación de la esfera es reconocida por el PlayStation® Eye permitiendo que la máquina pueda seguir fácilmente la posición del controlador con altos niveles de precisión y baja latencia. El desarrollo del dispositivo se argumenta por las características del propio movimiento que dispone de dos sensores sobre los tres ejes, uno que se compone de un acelerómetro para la velocidad de análisis de movimiento y el otro un sensor de velocidad para las mediciones giroscópicas-así como un magnetómetro para una lectura de posición relativa a la superficie de la Tierra.

Funciona con una batería de ion-litio que se puede cargar mediante un cable USB conectado a la maquina principal y envía su información sensorial a la consola a través de la tecnología Bluetooth. De manera simultanea la consola puede reconocer cuatro mandos PlayStation® Move. Similar al Wii, este sistema se compone de un control suplementario de navegación.

## Accesorios

## WiiMotionPlus

El Wii Motion Plus es el sistema pionero en accesorios dado que cuenta con un numero considerable de accesorios de control de juego. Esta iniciativa comenzó con el desarrollo del adaptador de timón para uno de sus juegos insignia de carreras "Mario Kart" y el sistema de percusión para el juego "Donkey Kongas". Dentro del repertorio de accesorios disponibles para la consola de Nintendo® se encuentra desde bolas de bolos, rifles, skateboards, hasta arcos, ballestas, raquetas, palos de golf, cuchillos entre otros.

## Kinect

Es complicado definir accesorios para el sistema Kinect dado que en primer lugar no existen, pero probablemente se desarrollen para versiones futuras con el fin de facilitar el reconocimiento de objetos.

## PlayStation® Move

Para los jugadores de "Socom" y "Killzone 3", Sony diseño un adaptador de disparo "shooting attachment" enfocada en colocar el mando de movimiento PlayStation® Move en posición horizontal, que permitiera a los usuarios utilizar el control de movimiento como si estuvieran sosteniendo una pistola, delegando así todas las funciones de este dispositivo como es el caso de un apuntador a un blanco fácil. El disparador del accesorio esta interconectado con el gatillo del PlayStation® Move habilitando a los usuarios una experiencia de juego de manera intuitiva. El accesorio no solo se limita a shooting games, dado que su capacidad de precisión y mando pueden favorecer otro tipo de funcionalidades.

## Compatibilidad

## WiiMotionPlus

Es posible que algunos usuarios pretendan que la adaptación de este sistema pueda inferir en otros contextos. Actualmente, el hackeo de estos sistemas es una practica constante y probablemente algunas de esta funcionalidades se enfoquen a la compatibilidad del sistema con las antiguas consolas de la empresa Nintendo®. Sin embargo desde una perspectiva purista se menciona que si se ha comprado un Nintendo® Wii se debe utilizar como una Wii.

## Kinect

No es necesario conseguir un nuevo sistema de la consola para obtener un funcionamiento satisfactorio del Kinect. Los requisitos se reducen a la disposición de una consola Xbox 360 así sea del 2006 a la cual se puede conectar el accesorio y hacerlo funcionar de manera adecuada. La única diferencia se enfoca en una conexión directa al enchufe de pared de manera idéntica a la conexión de energía de la consola, para versiones predecesoras de la Xbox 360 Slim

## PlayStation® Move

Caracterizado por desarrollar consolas cuyos costos son superiores a las consolas de la competencia, Sony siempre ha apostado a una versión inicial robusta de una consola para que posterior a un periodo de tiempo se promueva el lanzamiento de la misma consola con dimensiones y pesos mucho mas razonables. Independientemente de la versión que un usuario compre (en lenguaje coloquial la pesada o la liviana) las funcionalidades de los nuevos controladores de movimiento están disponibles para ambas consolas.

## Costos (Precios al 2010)

## WiiMotionPlus

Los precios posiblemente reduzcan cuando la competencia realice sus lanzamientos, pero en el momento en el que se escribió la referencia consultada el precio aproximado es £160 por una consola Wii con el Wiimote, Nunchuck y el juego WiiSports. Tal vez no sea tan avanzado como los otros sistemas, pero sin duda es el menos costoso.

## Kinect

Los precios iniciales del sistema Kinect se precisan en £100 libras en el UK y de \$150 dólares para US. Información que no esta de sobra corresponde a los precios iniciales de la consola Xbox 360 Slim que oscilan entre £299 a £499 libras esterlinas.

## PlayStation® Move

En Europa los precios de lanzamiento para el controlador de movimiento y el controlador de navegación opcional fueron de € 39.99 euros y 29.99 € respectivamente. Se aplico un precio de \$399.99 euros para el paquete que componen un PlayStation® Move junto con el PlayStation® Eye y la consola PlayStation® 3.

## GamePlay

## WiiMotionPlus

Dado que este sistema fue el primero en entrar al mercado, actualmente se categoriza como un sistema de detección de movimiento antiguo. Por su carácter novedoso y por el riesgo asumido al haber apostado a dar el primer golpe en el mercado de este nuevo sistema de interacción con videojuegos, para el publico fue suficiente satisfacer una buena ejecución visual enfocada al aspecto funcional y no al aspecto grafico. Bajo el mismo contexto, el único defecto que se ha presentado de manera recurrente sobre el sistema recae sobre la funcionalidad del cursor caracterizada por ser un poco perezosa (lenta) y algo inestable. Seguramente, para futuras ediciones del sistema Wiimote estos defectos sean mejorados.

## Kinect

Ventaja o desventaja el hecho mas llamativo del sistema de detección de movimiento Kinect es su ausencia de controles que se abstiene a la dependencia de un mando que contrarreste una interacción intuitiva. En consecuencia, el sistema fue desarrollado bajo una filosofía de propiocepción en donde el cuerpo es el principal elemento de control del usuario. Como beneficio de la ausencia de controles, se impulsa que este tipo de videojuegos sean disfrutados por publicos diferentes como mamás, papas y abuelos dado que el mando es común para todos los seres humanos, su propio cuerpo.

## PlayStation® Move

Las principales características sobre las cuales fue desarrollado el PlayStation® Move y que a partir de una primera interacción usuario-sistema se pueden interpretar de manera casi inmediata, se reducen a las palabras de precisión y exactitud. Debido a las características de sus controladores de manos se favorecen aspectos de latencia que son indispensables a la hora de trabajar con aplicaciones en tiempo real. Adicionalmente se explota una visualización grafica de manera mas detallada que la visualización ofrecida por el Wiimote. Sin embargo su esencia es opacada gracias a las afirmaciones que catalogan al sistema como una evolución del Wiimote que impide un carácter diferenciador ya que independientemente de que las tecnologías trabajadas por este sistema sean diferentes, las funcionalidades son las mismas a la hora de comparar con el sistema de detección de movimiento desarrollado por Nintendo®.

## MODELO DE DESARROLLO

### User Centered Desing (UCD)

User-centered desing es un proyecto de enfoque que sitúa a usuarios previstos en el centro del diseño y el desarrollo. Para ello, el establecer una comunicación directa con el usuario es uno de los puntos clave del proyecto con el fin de generar garantías sobre el diseño, dado que este será abarcado en función de las necesidades del usuario estudiado. El proyecto se compone de etapas que se desarrollan de manera iterativa, dentro de un ciclo que suele repetirse hasta que los objetivos de usabilidad se hayan alcanzado. Por tal motivo, es fundamental que los participantes en estos métodos reflejen con precisión el perfil de usuarios finales dado que este hecho generara resultados finales mas acertados.

El proceso UCD define una serie de actividades colaborativas que involucran al equipo completo de producto en donde encontramos los siguientes perfiles:

- Desarrolladores.
- Administradores de soluciones.
- Diseñadores interactivos.
- Búsqueda de usuarios.
- Otros Stakeholders clave.

Estas actividades colaborativas toman lugar en cinco fases distintas: Planeación, Investigación, Diseño Adaptación, y Medida. Es importante tener en cuenta que el proceso UCD se caracteriza por ser flexible. Si no hay diseñadores interactivos o búsqueda de usuarios, estas funciones pueden ser delegadas a otros perfiles como por ejemplo administradores de soluciones o desarrolladores, siempre y cuando tengan el entrenamiento apropiado.

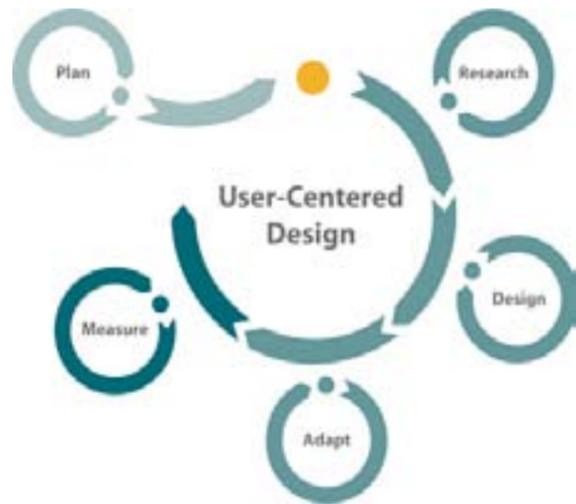


Ilustración 1. Fases UCD

Algunos pasos del UCD pueden carecer de factibilidad y no hay ningún inconveniente en dejarlos a un lado. Es evidente que mientras mas apegado este el equipo desarrolladores al proceso, mejores serán los resultados dado que es el perfil en el que recae la responsabilidad de aterrizar el proyecto y por tanto tendrá mas influencia sobre los resultados finales. A final de cuentas, cualquier actividad UCD es mejor que nada, puesto que genera la bases para el desarrollo de determinados movimientos y en ocasiones pequeñas actividades de diseño pueden conseguir considerable recompensas. Definidas estas características es importante describir las fases enunciadas al inicio del párrafo:

**Planeación:** La planeación es critica para el éxito de todos los proyectos, y por ende es igual de importante en los proyectos

que utilizan la metodología UCD. En la fase de planeación, el equipo determina todas las actividades UCD y asegura que los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto estén disponibles.

**Investigación:** Antes de comenzar a diseñar el producto, es imperativo que se clarifique la comprensión de las metas de los usuarios, las necesidades del mercado y los trabajos relacionados.

**Diseño:** En la fase de diseño, se debe definir el sistema de perspectiva de usuarios. Inicialmente, esta fase toma forma con casos de usos y modelos de objetos, que describen las tareas que el sistema debe soportar. A partir de estas tareas se crean las interfaces de usuario comenzando con robustos bosquejos y terminando con un diseño de interfaz de usuario detallado.

**Adaptación:** La fase de adaptación reconoce que hasta los mejores diseños en ocasiones deben ser adaptados para iniciar el desarrollo del código. Esta adaptación puede ocurrir como resultado de limitaciones imprevistas en tecnologías usadas, nuevos requerimientos, o funcionalidades perdidas del diseño inicial.

**Medida:** Cuando el producto sea realizado, es posible medir su usabilidad de manera contable. Estas medidas suelen ser enfocadas bajo aspectos de efectividad, eficiencia y satisfacción.

Por otra parte, la ISO 13497 define cuatro actividades esenciales correspondientes a las diferentes fases que componen un proyecto UCD. La primera actividad es la reunión de requerimientos, la cual consiste en el entendimiento y la especificación del contexto de uso. La segunda actividad es la especificación de requerimientos la cual pretende especificar a los usuarios y la organización de los requerimientos. Estas actividades se realizan bajo las fases de planeación e investigación, La tercera actividad es de diseño, que básicamente consiste en la producción de diseños y prototipos. Como su nombre lo indica esta actividad se desenvuelve bajo la fase de diseño, La cuarta y última actividad esencial definida por la ISO 134797 es de evaluación, en donde se priorizan aspectos referentes al contexto del usuario. Esta actividad corresponde a las fases de adaptación y medida.

En respuesta a las fases y sus determinadas actividades, se ha desarrollado una caracterización típica top-level de los métodos mas populares del UCD. Estos métodos se describen en la siguiente tabla:

| Método                | Costo | Output                       | Muestra | Cuando utilizar                        |
|-----------------------|-------|------------------------------|---------|--|
| Enfoque de grupos     | Bajo  | No estadística               | Alta    | Reunión de requerimientos              |
| Pruebas de usabilidad | Alto  | Estadística y no estadística | Alta    | Diseño y evaluación                    |
| Card sorting          | Alto  | Estadístico                  | Alta    | Diseño                                 |
| Diseño participativo  | Bajo  | No estadístico               | Baja    | Diseño                                 |
| Cuestionarios         | Bajo  | Estadístico                  | Alta    | Reunión de requerimientos y evaluación |
| Entrevistas           | Alto  | No estadístico               | Baja    | Reunión de requerimientos y evaluación |

Contextualizando la teoría expuesta sobre el modelo iterativo de UCD, el proyecto a desarrollar constara de dos etapas en donde se aplicara cada una de las fases del ciclo mostradas en la ilustración 1. Los métodos a implementar corresponden al enfoque de grupos, cuestionarios y si es posible al desarrollo de las pruebas de usabilidad. La aplicación de estos métodos permite que el proyecto se evalúe bajo salidas estadísticas y no estadísticas, y por tanto los resultados a obtener serán complementarios.

## CRONOGRAMA

| Semana | Actividades   | Estado    | Comentario  |
|--------|---|-----------|---|
| 1      | - Introduccion del curso.   | Normal    |   |
| 2      | - Definicion del proyecto.  |           |   |
| 3      | - Lectura de tecnicas de interaccion.<br>- Investigacion sobre tecnologias de interaccion en tres dimensiones.<br>- Investigacion sobre aplicaciones interactivas en tres dimensiones | Normal    |   |
| 4      | - Selección de una tecnologia de interaccion en tres dimesiones<br>- Selección de una aplicacion interactiva en tres dimensiones  | Retrasado | Habilitacion de la lista de tecnologias disponibles en el laboratorio                 |
| 5      | - Establecimiento del alcance de la primera etapa del proyecto.<br>- Inicio del documento de registros o informe del desarrollo de proyecto.  | Retrasado | Inconvenientnes con el acceso a la lista de tecnologias disponibles en el laboratorio |
| 6      | - Investigación sobre la integracion de la tecnologia y la aplicacion seleccionada.<br>- Definicion del sistema de integracion.   | Retrasado |   |
| 7      | - Desarrollo del prototipo que simule el attachment sword.<br>- Desarroll de la parte visual correspondiente a la aplicacion selecciona.  | Retrasado | Estudios en temas relacionados con ergonomia y funcionalidad del PlayStation Move     |
| 8      | - Primera Entrega Demo  | Retrasado |   |
| 9      | - Retroalimentacion de los resultados obtenidos en la primera entrega.  |           |   |
| 10     | - Establecer mejoras resultantes de la retroalimentacion realizada sobre el primer ciclo.<br>- Realizar analisis de costos implicados dentro del desarrollo del proyecto.             |           |   |
| 11     | - Inicio de la rama correspondiente al posicionamiento de la imagen del proyecto.   |           |   |
| 12     | Por definir   |           |   |
| 13     | Por definir   |           |   |
| 14     | Por definir   |           |   |
| 15     | Por defini  |           |   |
| 16     | Entrega Final del Demo  |           |   |

## PROYECTO

Establecido el modelo de desarrollo y con ayuda de la información suministrada en el cuadro comparativo sobre los tres sistemas de detección de movimiento bajo los cuales se esta desarrollando el nuevo enfoque de entretenimiento en el área de videojuegos, se ha decidido edificar el desarrollo del proyecto sobre la tecnología suministrada por el PlayStation Move. El argumento de esta decisión se recuesta sobre el campo de acción correspondiente al desarrollo de accesorios para el sistema con el fin de otorgar funcionalidades especificas, ya que actualmente este campo ha sido tímidamente indagado sobre la plataforma en cuestión. A grandes rasgos, se estableció un escenario en donde un dispositivo de interacción sea un prototipo que simule las funcionalidades de una espada

## Tecnología Seleccionada

PlayStation® Move redefine los juegos de movimiento de la manera más inmersiva y realista posible, como sólo lo puede hacer el sistema PlayStation® 3. El control sencillo y fácil de usar captura una amplia gama de movimientos, lo que te brinda el máximo nivel de control en el juego. Gracias a una variada selección de juegos y novedades que se lanzan al mercado continuamente, puedes disfrutar de horas de diversión con tus amigos y tu familia.

PlayStation® Move es una combinación del sistema PlayStation® 3, la cámara PlayStation® Eye y el control de movimiento PlayStation® Move. La tecnología de juegos de movimiento se basa en la asociación del control de movimiento con el ojo de la cámara. La esfera en el extremo del control de movimiento permite que el ojo de la cámara siga cada movimiento y posición dentro de la habitación. Este seguimiento del movimiento se traslada al juego, con un nivel de precisión máximo. De modo que cuando des en el blanco, no será por pura casualidad. La conveniencia del PlayStation® Move ante la variedad de juegos en movimiento se puede potencializar bajo los aspectos de facilidad de uso y compatibilidad. Bajo el primer aspecto, cualquiera puede tomar el controlador de movimiento y comenzar a jugar incluso si no tiene experiencia. El juego es intuitivo y especialmente natural gracias a la transformación precisa de los movimientos realizados por el usuario en la pantalla que permite un control absoluto del juego. En cuanto al segundo aspecto, gran variedad de juegos están disponibles para la interacción con el sistema de detección de movimiento. Cientos de juegos nuevos que



Ilustración 2. PlayStation® Navigator y PlayStation® Move

abarcan desde temáticas para toda la familia hasta disparos en primera persona, pero es posible que no sea necesaria la compra de un videojuego para disfrutar del PlayStation® Move, ya que es suficiente con descarga una actualización de un software para video juegos como MAG y Heavy Rain que se actualizaran para ser compatibles con el PlayStation® Move.

Una de las características más llamativas es la combinación de tecnología del control de movimiento de PlayStation® Move y la cámara PlayStation® Eye, ya que permiten que el usuario se pueda observar a mismo sosteniendo un objeto dentro del televisor, o interactuar con un personaje dentro de la sala gracias al uso de la tecnología de realidad aumentada. Es importante resalta que el PlayStation® Move es una extensión del sistema PlayStation® 3 en el cual encontramos desde un reproductor Blu-ray incorporado hasta los juegos estereoscópicos en 3D, o el espacio para guardar películas, música, juegos, y fotos, el sistema PlayStation® 3 tiene algo para todos.

### Accesorios y adaptaciones

Contar con las herramientas correctas puede hacer toda la diferencia. La compra de los accesorios que un usuario necesita, puede garantizar la mejor experiencia de juego posible. Actualmente el PlayStation® 3 cuenta con una serie de accesorios que oscilan entre controles y video cámaras, hasta memorias, teclados y adaptadores de corriente. Sin embargo, los accesorios complementarios del PlayStation® Move son solo dos, y ambos están desarrollados para una funcionalidad muy parecida. El primero es el PlayStation® Move Shooter Attachment, el cual se ha consolidado como el control oficial de disparo para el control de movimiento PlayStation® Move. Es perfecto para los juegos de disparo tipo "arcade". Gracias al peso ligero y al diseño ergonómico es ideal para jugar durante horas. Uno de los detalles que más sobresale de este accesorio, es que la adaptación conserva la funcionalidad de los botones que componen el mando PlayStation® Move, y para el caso particular del botón gatillo se puede observar que su función es delegada al gatillo que hace parte de la pistola



Ilustración3.PSMoveShooter

Bajo el mismo concepto se desarrolló el PlayStation® Move Sharp Shooter como accesorio oficial que alberga el control de movimiento y el control de navegación para ofrecer la experiencia de control más intuitiva y real para juegos de tiro. Su increíble diseño y su precisión garantizan la experiencia de juego más auténtica. Incluye botones de fácil acceso, gatillo digital, reservas ajustables al hombro y un acceso cómodo al control de navegación. Además, el sharp shooter tiene incorporado un selector del modo de tiro, una empuñadura con acción de bombeo y un botón de recarga que permiten nuevas formas de acción. El sharp shooter es perfecto para quienes tienen PlayStation® Move y desean vivir la experiencia de la acción más realista posible.



Ilustración4.PSMoveSharpShooter

### Aplicación a desarrollar

La aplicación a desarrollar se enfoca como complemento de la tecnología seleccionada, y por tanto se decidió aterrizar este aspecto del demo bajo un contexto de entretenimiento. Dado que el accesorio que se desarrollara como complemento del PlayStation Move busca simular las funcionalidades de una espada, la aplicación debe habilitar un escenario en donde realizar cortes sea el principal medio interactivo. Buscando aplicaciones que compartan características con el escenario a desarrollar, se encontró uno de los videojuegos más populares para la plataforma del iPhone conocida como Fruit Ninja. Fruit Ninja se describe como un viaje que los llevará a una satisfacción sensorial promovida por la destrucción de frutas a través de pantallas táctiles. Actualmente, el videojuego se ha desarrollado para diferentes plataformas y recientemente se habilitó la aplicación para el sistema de detección de movimiento Kinect de la consola Xbox 360, con el fin de trasladar la interactividad del juego desde los dedos, a una experiencia de cuerpo completo. El juego consta de una serie de modos que van desde un modo clásico hasta modo contrareloj o multiplayer por nombrar algunos. Independiente del modo, el juego resulta bastante llamativo, dado que su esencia se reduce a una interacción generada por un corte "slice" sobre una serie de objetos (para este caso en particular frutas) que son complementados con animaciones y visualizaciones divertidas que se generan bajo un contexto de competencia gracias al manejo de puntajes.

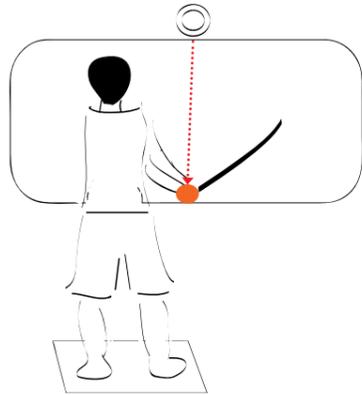
Como referencia para el desarrollo de la aplicación, se buscó potencializar la interacción de corte a través de un dispositivo ergonómico que pretenda cumplir a cabalidad las funciones de una espada y logre sumergir al usuario en un contexto virtual bastante cercano a lo que sería la acción en el contexto real. Como conclusión de la investigación realizada, se consideró que la herramienta compatible más adecuada para el desarrollo de la aplicación para la consola PlayStation 3 (especialmente para el sistema de detección de movimientos) es el software motor de videojuegos CryEngine. Es importante aclarar que para el desarrollador del demo el manejo de este tipo de software es bastante ajeno ya que la experiencia con este tipo de programas ha sido casi nula. En consecuencia, se consideró pertinente trabajar este aspecto como uno de los últimos pasos a realizar para el desarrollo del demo.



Ilustración5.FruitNinjaGame

## Storyboard

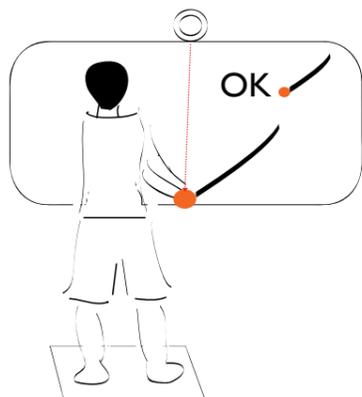
## 1 Calibración



El usuario se sitúa enfrente de la pantalla con el dispositivo entre las manos, exponiendo el PlayStation Move al campo visual del PlayStation Eye.

El PlayStation Eye ubica la posición del dispositivo gracias a la esfera LED que compone al mando.

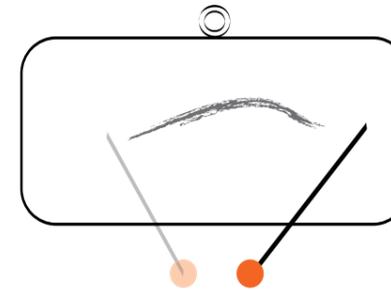
## 2 Reconocimiento



Si el proceso de calibración ha tenido inconvenientes, el sistema solicitará al usuario realizar una serie de movimientos para lograr identificar el dispositivo.

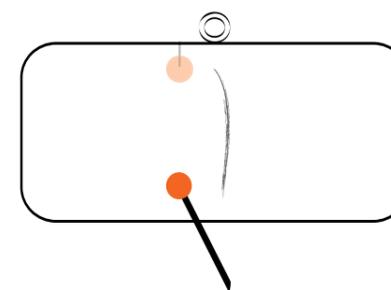
El reconocimiento estará hecho cuando el sistema anuncie al usuario que la calibración se ha realizado de manera correcta.

## 3 Slice Horizontal



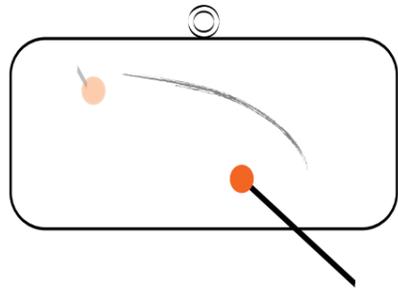
Posterior al reconocimiento el usuario estará en capacidad de realizar el slice horizontal, al desplazar el dispositivo de izquierda a derecha, o viceversa. Si el reconocimiento fue abordado sin inconvenientes, en la pantalla se debe mostrar una especie de pincelada que determina el movimiento realizado con la espada.

## 2 Slice Vertical



Posterior al reconocimiento el usuario estará en capacidad de realizar el slice vertical, al desplazar el dispositivo de arriba a abajo, o viceversa. Si el reconocimiento fue abordado sin inconvenientes, en la pantalla se debe mostrar una especie de pincelada que determina el movimiento realizado con la espada.

I Slice Diagonal



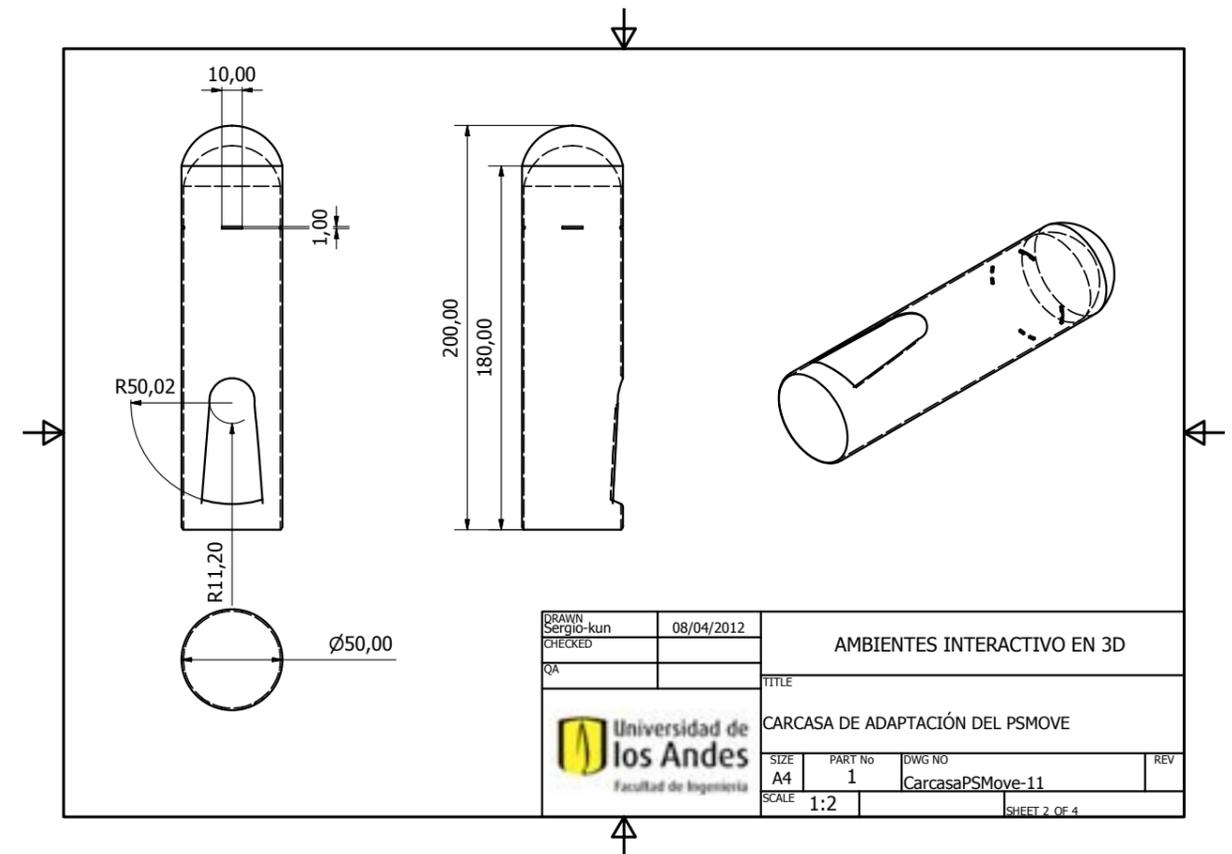
Posterior al reconocimiento el usuario puede realizar el slice diagonal, que puede definirse como la combinación de los dos movimientos anteriores. Al igual que el slice horizontal y vertical, en la pantalla se debe mostrar una especie de pincelada que determina el movimiento realizado con la espada.

ETAPA I

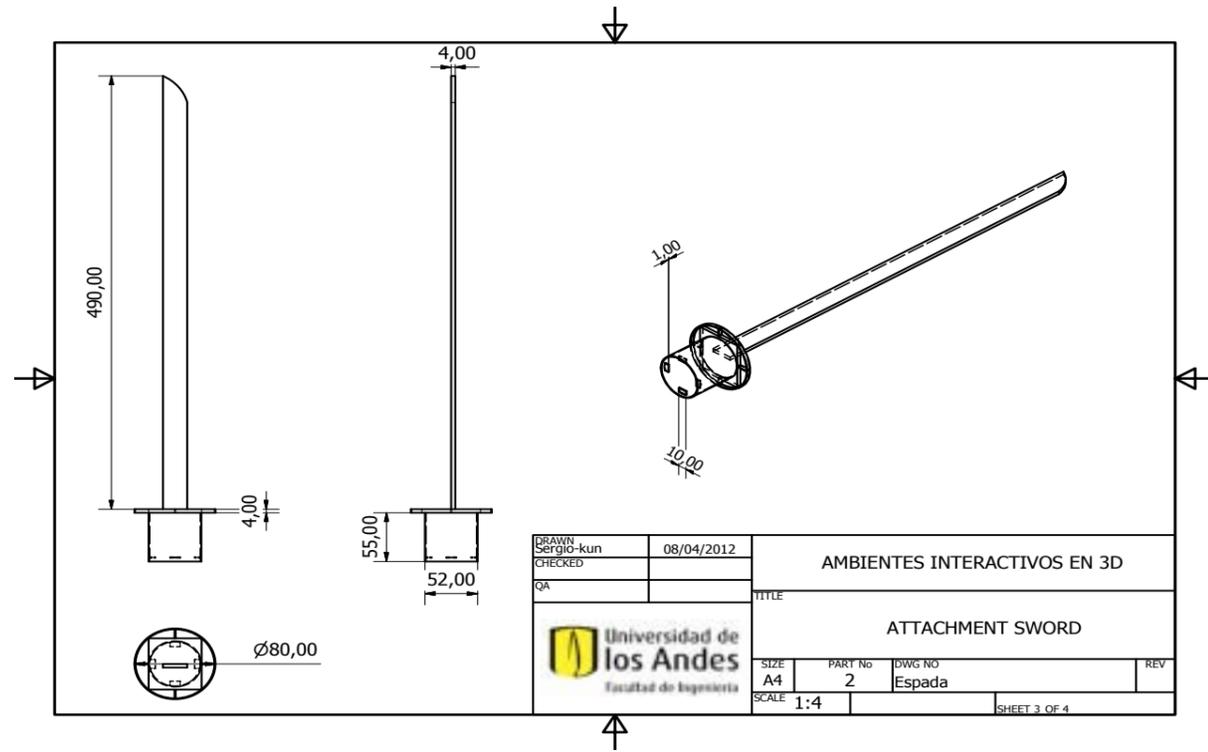
Desarrollo del prototipo

Para el desarrollo del prototipo o adaptación de espada sobre el dispositivo PS Move se utilizó la herramienta de modelaje Autodesk Inventor 2012, para generar los planos de los diferentes componentes del prototipo. En consecuencia se desarrollaron cuatro planos ilustrados a continuación:

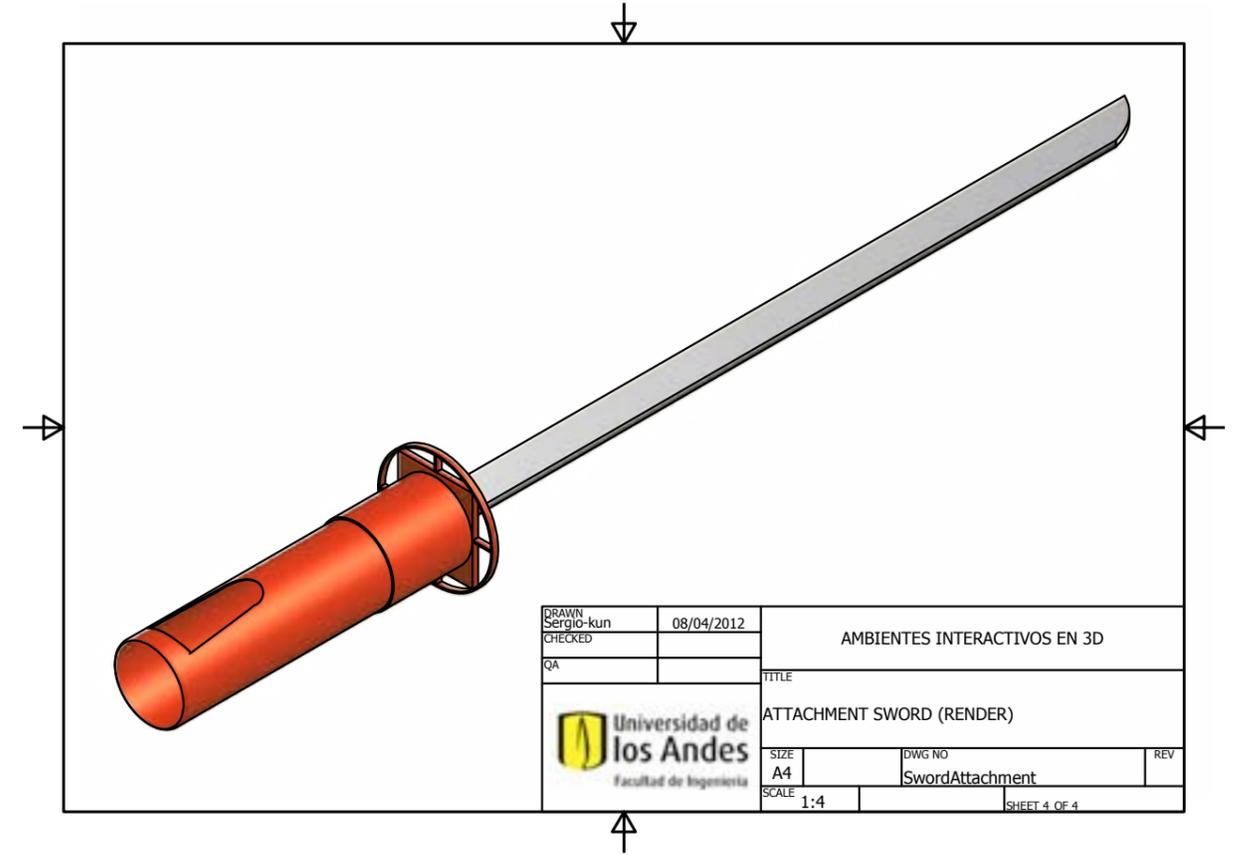
Plano acotado del mango de la espada



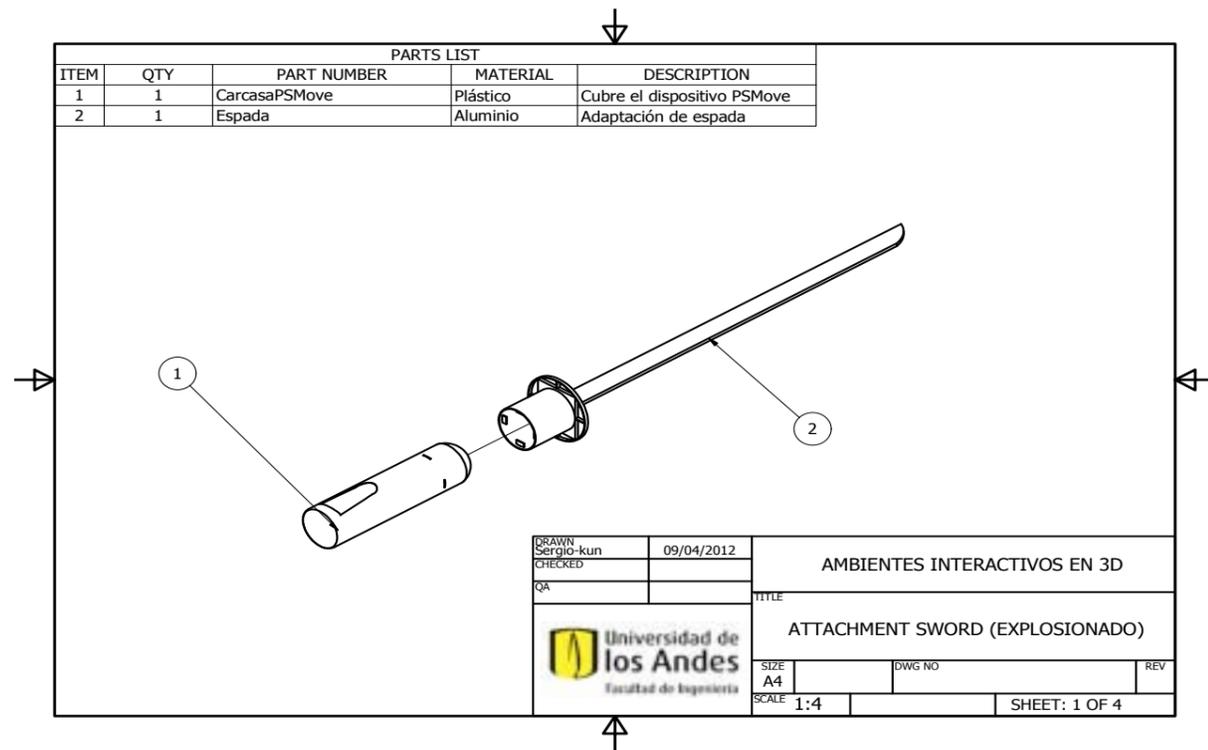
Plano acotado de la espada



Render del dispositivo



Plano explosionado del prototipo



## REFERENCIAS

### Cuadro Comparativo

[1] TheTechJournal, Kaboo."Microsoft Kinect vs PlayStation Move vs Nintendo Wii". Disponible en: <http://thetechjournal.com/electronics/gaming-electronics/microsoft-kinect-vs-playstation-move-vs-nintendo-wii.xhtml>

### User Centered Desing

[2] Webcredible, Londres. "User-centered desing (UCD) - 6 methods". Disponible en :<http://www.webcredible.co.uk/user-friendly-resources/web-usability/user-centered-design.shtml>

[3] SAP, User Experience. "SAP-User-Centered Desing". Disponible en: [http://www.sapdesignguild.org/resources/ucd\\_process.asp](http://www.sapdesignguild.org/resources/ucd_process.asp)

### PlayStation Move

[4] PlayStation Colombia, Colombia. "Entra a la acción". Disponible en; <http://co.playstation.com/ps3/playstation-move/index.htm>

[5] PlayStation Colombia, Colombia. "PlayStation Move Shooter Attachment". Disponible en; <http://co.playstation.com/ps3/accesorios/scph-98063.html>

[6] PlayStation Colombia, Colombia. "PlayStation Move Sharp Shooter". Disponible en; <http://co.playstation.com/ps3/accesorios/scph-98063.html>