

SOMBRAS VIRTUALES. INSTALACIÓN INTERACTIVA

ALEJANDRA BUENO

Resumen

En este artículo vamos a analizar la obra de arte interactiva aquí presentada, en su contexto práctico y teórico. Es un trabajo creado desde la investigación que se lleva a cabo sobre el videoarte y performance interactivo actual. Dentro del concepto interactivo, nos ceñimos a aquellas interacciones que son provocadas por el ser humano a través de la tecnología.

Bajo el lema de este congreso, "Luz, más luz", se ha originado esta obra de arte, que trabaja por medio de sombras. Se trata de una instalación interactiva que emplea el video como medio. En ella el usuario es captado con la cámara y sintetizado en una silueta, que va a ser incrustada en un video que se va a proyectar en la pared, manteniendo una escala 1:1 con el usuario. En este video hay una silueta de una persona que deambula por un espacio, que ha sido grabado previamente, realizando diferentes acciones y a diferentes tiempos. El espectador dependiendo de su ubicación en el espacio y en relación con la del personaje previamente grabado puede modificar la posición de esa silueta dentro del video, generando un juego entre personas que habitan diferentes espacios. El objetivo es que el espectador pueda seguir los pasos de la silueta principal generando un juego de réplicas, que en ocasiones se persiguen, se imitan o simplemente se miran. El espacio que recorren es oscuro y tan solo el espacio que ocupa la silueta queda iluminado.

Palabras-clave: INSTALACIÓN, INTERACTIVA, SILUETAS, SOMBRAS, KINECT

Abstract

In this article we will analyze the interactive art work presented here in its practical and theoretical context. It is a work created from the research carried out on current interactive video art and performance. Within the interactive concept, we stick to those interactions that are caused by humans through technology..

Under the theme of this conference, "Light, more light" it has caused this artwork, which works through shadows. This is an interactive installation that uses video as a medium.

Here the user is captured with the camera and synthesized into a silhouette, to be embedded in a video that will be projected on the wall, maintaining a 1: 1 scale with the user. In this video there is a silhouette of a person who wanders through an area that has been previously recorded, performing different actions at different times. The viewer depending on their location in space and in relation to prerecorded character can change the position of the figure in the video, creating a game between people living in different places. The objective is that the viewer can follow the steps of the main silhouette creating a set of replicas, which sometimes are following each other, imitate or just look. The walking space is dark and only the space occupied by the silhouette is illuminated.

Keywords: INSTALATION, INTERACTIVE, SILHOUETTES, SHADOWS, KINECT

1. INTRODUCCIÓN

Mediante esta pieza interactiva se explora el espacio virtual mediante el cuerpo y se juega con el "otro yo" que se genera dentro de las redes virtuales, o con el otro individuo que se encuentra en otro espacio pero que igual que tú, está conectado a la red. Una de las peculiaridades de la obra es el empleo de la sombra como vehículo para la luz, a diferencia de lo que propiamente significa una sombra, que es definida como la supresión de luz, un espacio donde es obstaculizada, donde se genera oscuridad y falta de visión. En este caso el cuerpo es la luz, es el medio que nos va a hacer ver y que va a aportar color y entendimiento a la vida y sus relaciones con el espacio actual. En virtud de la sombra, todos los objetos de la naturaleza asumen forma y contornos, porque si no hubiera sombras todo sería un resplandor plano de luz, color y texturas... Pero cuando la sombra aparece, el objeto toma forma y contorno.



Fig.1. Captura de imagen de la instalación. La figura del usuario se introduce en el video, desvelando aquello que queda debajo de la capa negra.

1.1. CONTEXTUALIZACIÓN

Si tratamos la sombra históricamente, nos sugiere la idea de una réplica del propio ente que se encarga de estar siempre ahí, observando y persiguiendo, en ocasiones, algo malo. Encontramos ciertas definiciones sobre el mundo, que abarcan el concepto de la sombra y su relación con la realidad o virtualidad de esta.

- El mundo físico o fenomenológico no es la única realidad; existe otra realidad no física. El mundo de los objetos es la sombra proyectada de una realidad superior que no somos capaces de sintetizar por nuestros sentidos.
- El ser humano refleja la naturaleza de esta realidad de dos caras: mientras el cuerpo material está sujeto a las leyes físicas del nacimiento y la muerte, el otro aspecto de la existencia humana no está sometido a la decadencia o a la pérdida, y es idéntico al intelecto o al espíritu, que es el núcleo del alma humana.

La segunda cara del ser humano la asociamos al aspecto inmaterial de las relaciones con el mundo y a las sociedades que se establecen a través de las redes virtuales de la comunicación.

Para contextualizar el proyecto sobre la sombra, recurrimos a C. G. Jung, y su relación con la teoría de la Gestalt. En su ensayo "Sobre la Psicología del Inconsciente", Jung se refirió a la sombra personal como el "otro en nosotros"; la personalidad inconsciente de nuestro mismo sexo; lo inferior y censurable. Esta idea resuena en nosotros haciéndose visible en el mundo del cine de ficción, en el cual se ha dotado a la sombra de un carácter perverso (Jung 2007).

Jung planteó, por primera vez en la historia de la psicología, que el inconsciente no era un lugar que solamente desea, sujeto a las represiones del proceso primario, sino un espacio pleno de posibilidades creativas, potencialmente útiles y necesarias para el sistema psíquico. En 1945, Jung definió la sombra como lo que una persona no desea ser.

Respecto al campo artístico, la sombra ha estado estrechamente relacionada al dibujo y la pintura porque servía para dar volumen a los objetos. Pero encontramos diferentes artistas que trabajan la sombra desde diferentes perspectivas, los artistas británicos Sue Webster y Tim Noble¹ muestran el arte de la sombra de una manera muy creativa. Una luz se proyecta contra un montón de basura recogida en las calles de Londres y la sombra sobre la pared crea una imagen de la propia pareja de artistas, imagen que no resulta del todo aparente cuando se mira directamente a la pila de basura. Este es un ejemplo de inversión de conceptos, un juego en el que una realidad material se convierte en otra realidad inmaterial. La sombra en este caso es el elemento positivo frente al aspecto negativo que proyecta la masa de basura.

Durante el año 2013 y 2014, el museo Reina Sofia planteó un programa cultural llamado *Actuar en la sombra*² con obras de la Colección fechadas en los años 60, un momento en el que los artistas aspiraban a acercar el arte a la propia vida, buscando para ello la implicación y la acción del espectador. Obras de autores como Yves Klein o Michelangelo Pistoletto sirven como punto de partida para que los participantes transiten desde la habitual posición de espectadores a la de actores. Se desarrolla un juego en torno a la dicotomía espectador/actor. En este caso, una propuesta basada en el teatro de luces y sombras canaliza una experimentación con aquello que se puede o no se puede ver y con aquello que nosotros mismos mostramos u ocultamos conscientemente.



Fig.2. *Bajo Reconocimiento*, 2005. Rafael Lozano-Hemmer. Captura de la instalación realizada en Londres en Trafalgar Square.

Dos de los principales referentes que dan vida a la obra aquí presentada son, Lozano-Hemmer con trabajos interactivos como *Bajo reconocimiento* (Lozano-Hemmer 2005) y *Space of two categories* (2006)³ de Hanna Haaslahti. Lozano-Hemmer realiza un ejercicio crítico sobre la vigilancia, haciendo participe al usuario e integrándolo en la obra, donde los transeúntes se detectan mediante un sistema de tracking, que activa una serie de vídeo-retratos proyectados dentro de su sombra. En su trayectoria encontramos varias obras que emplean el cuerpo de los transeúntes para modificar variables de su obra, casi siempre en el espacio público, para provocar un cambio en las dinámicas de tránsito y despertar modos de actuar y vivir en los espacios públicos, animándonos a vivir experiencias de alteración sensorial en las que somos el motor de la obra. Él mismo se define como un creador de experiencias performativas y escénicas que animan la crítica social (Lozada 2003, 3)

Desde la propuesta *Sombras Virtuales*, también empleamos la sombra como un vehículo para poder ver a través, pero a su vez es un elemento que interactúa con un personaje virtual que está dentro de un video, la sombra activa y guía al personaje que también queda representado por su silueta dejando ver a través de ella el espacio que está recorriendo. Lozano enfrenta al usuario con otras personas que fueron grabadas en video anteriormente, y estos videos se enmarcan dentro de la sombra del usuario que se encuentra en la plaza, enfrentando sus miradas, A medida que el espectador se aleja, el retrato reacciona mirando a otro lado, y con el tiempo desaparece si nadie lo activa. Técnicamente la obra de Hemmer es monumental y emplea potentes proyectores para iluminar y proyectar.

El autor, al igual que McLuhan, se refiere al uso de las tecnologías como una segunda piel, como un medio a través del cual pensamos. Lozano muestra con su obra y en sus ensayos la idea de comprender los nuevos medios y la tecnología como el lenguaje de la globalización.⁶

A principios de los 90 el término "postmoderno" se terminó de diluir y estaba claro que la nueva moda sería hablar sobre lo "virtual". A esa moda me sumé (Barrios 2003, 277)

Por su parte, Hanna realiza un juego similar en el que la sombra del usuario es invadida por una niña que se mueve por el espacio de la sombra. La instalación se genera mediante la técnica *computer-vision*⁴, donde una cámara y un software monitorea constantemente el área de interés. La cámara y el proyector se colocan detrás de una pantalla de retroproyección, de modo que la tecnología queda completamente invisible para el público. El software sigue y analiza las sombras de los usuarios que se reflejan en la pantalla, y luego reproyecta las sombras de vuelta en tiempo real con imágenes de una niña dentro de ellas. Un filtro de infrarrojos se encuentra unido a la lente de la cámara, esto hace que el reconocimiento se haga correctamente.

En nuestro juego se ha establecido que la sombra, lo desconocido..., sea el espacio en sí y que solo el lugar ocupado por la persona arroja luz y deja ver el contexto, imágenes fantasmagóricas que habitan el mundo virtual donde el espectador es invitado a formar parte del mismo modo, siendo una silueta más.

2. CUESTIÓN TÉCNICA

Para comprender el funcionamiento de la instalación *Sombras Virtuales* se requiere cierta información acerca de las posibilidades que ofrece el medio interactivo a través del video y en concreto mediante el uso de la cámara Kinect, un dispositivo creado para jugar a los videojuegos sin necesidad de ningún mando o controlador, ofreciendo la posibilidad de interactuar con nuestro propio cuerpo dentro del videojuego. En este caso interactuamos con un video que hemos generado.

El sensor Kinect posee 2 cámaras de profundidad por infrarrojos (para medir la distancia a la que se encuentran los elementos que están en el campo de visión) y una cámara RGB. Con los datos de profundidad se realiza un seguimiento esquemático de nuestro cuerpo (*Skeletal Tracking*) para poder sintetizarlo en el ordenador. También tiene una serie de micrófonos para diferenciar el sonido digital y ambiental como el de nuestra voz y una base motorizada para cambiar el ángulo de visión. Gracias al SDK de Kinect para Windows podemos obtener los datos de las cámaras y trabajar con ellos para utilizarlos en nuestras aplicaciones o también podemos obtener estos datos desde processing que está capacitado para recibir señales desde sensores externos como Arduino o Kinect.

En nuestro caso usamos Processing y la librería llamada SimpleOpenNI que nos permite recibir los datos de la cámara Kinect. Realizamos un código que elimina el fondo o todo aquello que está estático en la imagen, para quedarse con la silueta que va a ser mapeada con una imagen. Es decir contamos con tres capas de imagen, la primera es el video del espacio con el personaje realizando las acciones, después tenemos la imagen recibida por la Kinect que nos muestra la silueta en forma de píxeles y nos da una lista de números enteros. Un fragmento de

video del espacio sin personajes nos servirá para mapear los píxeles y convertir está tercera capa en una falsa máscara.

Para el manejo del video mediante la posición del usuario se establece una relación de coordenadas teniendo en cuenta la profundidad, gracias a esta relación el usuario controla el video siempre que mantenga cierta distancia con el punto central de la posición del personaje. Se pueden activar al mismo tiempo varios videos dependiendo de la gente que se encuentre en la sala, con un máximo de cuatro videos.

2.1. INSTALACIÓN

El espacio ha de ser amplio y oscuro para que la luz no afecte a la proyección. El proyector y la cámara se sitúan en el techo. Es necesario disponer de un punto cercano para la corriente eléctrica. De no ser las paredes blancas hay que disponer una pantalla de proyección. En el siguiente enlace se puede ver el funcionamiento del sketch ejecutado en processing y una explicación más detallada del proceso: <http://alejandrabueno.com/sombras-virtuales/>

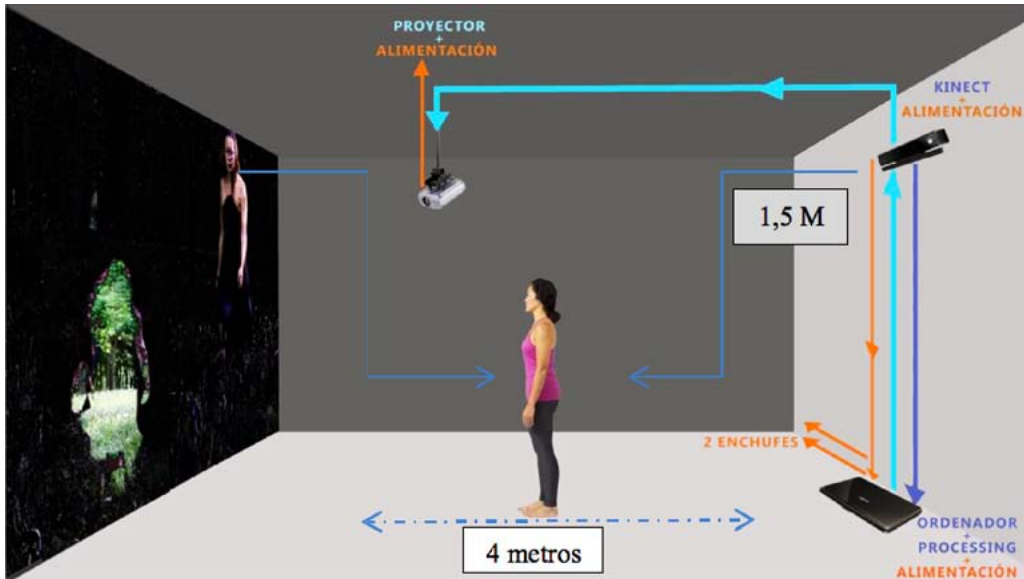


Fig. 3. Esquema técnico de la instalación. La figura central es captada por la cámara Kinect y procesada por el ordenador que envía la silueta insertada en el video para ser proyectada en la pared contraria a escala real.

2.1.1. Código

Como hemos mencionado antes emplearemos la librería SimpleOpenIN y también usaremos la librería de video. Para el manejo interactivo del video empleamos un sistema de condicionales. Parte del código se ha tomado de internet, siendo este de código abierto.⁵

```

import SimpleOpenNI.*;
import processing.video.*;
SimpleOpenNI kinect; Movie myMovie,
mivideo;
PImage liveMap; PImage clonedImage;

int distance = 1500;
int distance2 = 3000;

void setup()
{
size(640, 480, P2D);
kinect = new SimpleOpenNI(this);
if (kinect.isInit() == false){
  println("Can't init SimpleOpenNI,
    maybe the camera is not connected!");
}
kinect.setMirror(false);
kinect.enableDepth();
myMovie = new Movie(this, "otra.mp4");
myMovie.loop();
myvideo = new Movie(this, "ad.mp4");
myvideo.loop();
liveMap = loadImage("cuerpo.jpg");
}

void draw(){
  kinect.update();
  int[] depthValues = kinect.depthMap();
  liveMap.width = 640;
  liveMap.height = 480;
  liveMap.loadPixels();

  for (int y=0;y<480; y++){
    for (int x=0;x<640; x++){
      int i= x+(y*640);
      int currentDepthValue = depthValues[i];

      if (currentDepthValue>distance&&current
        DepthValue< distance2) {
        liveMap.pixels[i] = color(255,255,255);
      } else {
        liveMap.pixels[i] = color(0,0,0);
      }
    }
  }
  liveMap.updatePixels();
  liveMap.filter(BLUR, 2);
  image(myMovie,0,0);
  clonedImage = get();
  background(color(0,0,0));
  image(myMovie, 0,0);
  //tint(255,127);
  image(clonedImage,0,0);
  clonedImage.mask(liveMap);
}

void movieEvent(Movie m) {
  m.read();
}

```

```

/*
Declaramos las librerías.

```

Contamos con la cámara, el video, la imagen, y la lista de píxeles con las coordenadas.

Establecemos 2 variables de distancia máxima y mínima para adaptarse al entorno y a la sala en la que estemos.

Dentro de la función de configuración establecemos el tamaño de nuestro lienzo. Inicializamos el objeto Kinect y hacemos algunos ajustes en él: por ejemplo reflejamos la imagen para que dé sensación de espejo.

Llamamos al objeto y le asignamos el modo bucle.

También cargamos una imagen que va a ser sustituida y funcionará como máscara, es importante que tenga el tamaño adecuado.

Dentro del bloque draw, se actualiza el objeto Kinect y se obtienen los valores de profundidad de la imagen.

Nos da una matriz de píxeles, cuyos valores no representan colores, sino distancias (desde Kinect).

Preparamos la imagen de la máscara para poder sobrescribir sus píxeles.

Como la imagen consta de 640 columnas y 480 filas, hacemos algunos cálculos en el doble for para ejecutar 480 veces todos los 640 píxeles de la fila correspondiente. Calculamos el número de píxeles de la matriz y conseguimos el valor de distancia.

Si la distancia del píxel se encuentra en nuestros límites, el píxel correspondiente en la imagen de la máscara será blanco. Si no, será negro.

Se actualiza la imagen de la máscara (LiveMap) y se dibuja el video.

Se copia la pantalla en un PImage vacía y se limpia la pantalla de nuevo.

Se traza la imagen copiada, que vamos a enmascarar.

Finalmente la función "read" pone en marcha el video.

```
*/
```

CONCLUSIONES

El proyecto resulta muy vistoso y tiene un feedback directo desde el público al verse reflejados en la pantalla, momento en el que empiezan a jugar con su silueta y comienzan a entender que sus movimientos varían la posición del personaje en el video.

La captura de su silueta está bastante bien definida pero tiene varios problemas. En primer lugar la silueta solo es captada en cierta área, comprendida entre tres y cuatro metros, comenzando a una distancia de metro y medio desde la cámara Kinect. Por otra parte, la silueta es recibida con cierto retardo y no es del todo fluida lo que da una imagen bastante robótica. Sin embargo las modificaciones del video se manifiestan con total fluidez y el principio de causa efecto es bastante significativo y eficiente.

La intensidad de la luz no varía en ningún aspecto a la silueta captada pues se ha probado en diferentes iluminaciones.

Dentro de la cuestión logística se ha de comentar que el procesador del ordenador así como la calidad del proyector cuentan mucho para procesar la imagen. También hay que destacar que el procesado de la silueta mejora dependiendo de la resolución de la pantalla y del tamaño del vídeo y teniendo en cuenta que para captar una silueta no necesitamos trabajar con mucha resolución, es posible bajarla hasta 800 x 600p.

Referencias

- Carl Gustav, Jung. 2007. "Sobre la Psicología del Inconsciente" en *Dos escritos sobre psicología analítica*. Madrid: Trotta.
- Barrios, José Luis. 2003. «Reflexiones en torno a los cabos sueltos. Diálogo entre José Luis Barrios y Rafael Lozano-Hemmer» en Benítez Dávila, Mónica F. *Mecanismos en el Arte: Avatares Inútiles de la Tecnología* [accedido 25-05-2015] <https://repositorio.uam.es/xmlui/bitstream/handle/10486/7390/41819_benitezDavilaMonica.pdf>
- Hernandez-Navarro, Miguel A. 2006. *La sombra de lo real, el arte como vomitorio*. Valencia: Institucio Alfons El Magnanim.
- Lozano-Hemmer, Rafael. 2005. "Under scan". [accedido 18-05-2015] http://www.lozano-hemmer.com/under_scan.php
- Lozada, Priamo. 2003. *Risk/Riesgo*. New York: The Standby Program.

Notas

- 1 Para más información de Timo Bleands y Sue Webster, ver: "Tim Noble & Sue Webster" [accedido 18-05-2015] <<http://www.timnobleandsuewebster.com/biography.html>>
- 2 Actividad educativa dirigida a alumnos de primaria durante el curso 2013/2014, en el Museo de Arte Reina Sofia. Esta nueva propuesta incorpora varios elementos tomados del trabajo teatral, como son el gesto, el lenguaje corporal, la composición escenográfica y el potencial expresivo de la luz, para utilizarlos con una finalidad educativa. Lo teatral, así, se convierte en un método que permite a los alumnos vincularse a las obras y generar experiencias a partir de ellas.
- 3 Fantomatico, "Space of two categories" [accedido 25-05-2015] <<http://www.fantomatico.org/artworks/space/>>
- 4 La visión artificial, también conocida como visión por computador (del inglés computer vision) o visión técnica, es un subcampo de la inteligencia artificial. El propósito de la visión artificial es programar un computador para que "entienda" una escena o las características de una imagen.
- 5 Enlace a la página web del código: <http://www.noyet.me/solutions/about.html>