

**TFG**

---

**IT'S A FAIR GAME!! ANÁLISIS Y  
CONTEXTUALIZACIÓN DE UNA PRÁCTICA  
DE ART GAME**

**Presentado por Isabel Timoneda García  
Tutor: M<sup>a</sup> José Martínez de Pisón**

**Facultat de Belles Arts de San Carles  
Grado en Bellas Artes  
Curso 2014-2015**



**UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA**



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA  
FACULTAT DE BELLES ARTS DE SANT CARLES**

## **RESUMEN DEL PROYECTO**

Un juego interactivo con técnicas de tracking video en el que pueden participar dos espectadores. Temáticamente el proyecto plantea problemas sobre la discriminación basándose en los estereotipos negativos que sufren grupos sociales en ciertas disciplinas a través de la metáfora de una competición trucada.

## **ABSTRACT**

An interactive game with video tracking techniques in which two viewers can participate. Thematically the project questions about the discrimination based on negative stereotypes that some social groups suffer in certain disciplines through the metaphor of a rigged competition.

**PALABRAS CLAVES:** Art Game, Interactividad, Tracking Video, estereotipos sociales

**KEY WORDS:** Art Game, Interactivity, Video Tracking, social stereotypes

## AGRADECIMIENTOS

A M<sup>a</sup> José Martínez de Pisón por toda su paciencia y apoyo en este proyecto.

A Nevena Atasanova por su colaboración desinteresada en las pruebas finales.

A mis padres.

## Índice

<b>1- Introducción</b>	5
<b>2- Objetivos y metodología</b>	
2.1 Metas y objetivos	6
2.2 Proceso de trabajo	7
2.3 Estudio realizado	7
<b>3- Memoria</b>	
3.1 Descripción general	9
3.2 Contexto Teórico	11
3.2.1 Definición de los conceptos principales: juego, ludología, narratología, interactividad y jugabilidad	12
3.2.2 Nociones simbólicas y sociales. influencia de estereotipos	16
3.3 Marco referencial	23
3.4 Planteamiento y proceso del trabajo	31
3.4.1 Fase de Pruebas	31
3.4.2 Instalación	33
<b>4- Conclusiones</b>	37
<b>5- Bibliografía</b>	38

## Anexos:

### Demo final en GAmuza

Rebotes\_puntos\_person\_07

Video\_proyecto

### Pruebas en Processing

#### Arte y código

Inicio tfg con ayuda de círculos y dos jugadores

#### Medios interactivos\_Words

words falling positivo

words falling negativo

video presentación. Words falling

# 1. INTRODUCCIÓN

La interactividad en el arte es un campo que, por nuevo que parezca, ha estado explorándose desde hace años, y, sin embargo, tiene tantas posibilidades que parece que cada día se estén descubriendo nuevas aplicaciones y maneras de entenderlo.

Esto es, en gran medida, gracias a la aparición de los nuevos medios electrónicos que han impulsado en muchos artistas un desplazamiento hacia la informática y a algunos informáticos interesarse por el arte. En la convergencia de estos dos campos destacan las prácticas relacionadas con los videojuegos, que son una parte importante y muy influyente en los últimos años de este tipo de unión de disciplinas; sin embargo, este campo comprende también multitud de instalaciones interactivas, game art, performances, etc.

Este trabajo tratará de aprovechar estas posibilidades con el objetivo de transmitir una realidad, como es la de la discriminación y los prejuicios sociales mediante las nuevas tecnologías de una manera directa, sencilla y personal.

La estructura la memoria sigue las recomendaciones del manual de estilo, articulando el capítulo de la Memoria en cuatro epígrafes. El primero ofrece una descripción general del proyecto que permite una mejor localización de los aspectos particulares que se abordan en los otros apartados.

En el segundo epígrafe, Contexto teórico, tras introducir algunas cuestiones históricas de los videojuegos, se articulan dos subepígrafes, en el primero se definen brevemente los conceptos principales del proyecto vinculados al campo del arte interactivo y los videojuegos. En el segundo las nociones relativas a la temática social del juego planteado: los estereotipos y la discriminación social.

El tercer epígrafe, Marco referencial, recoge mediante fichas una selección de obras de arte interactivo y art games que hemos revisado para contextualizar el proyecto. Las referencias más significativas y directas han sido analizadas también en el contexto teórico. Las imágenes de este epígrafe no tienen pie de foto dado que sus datos aparecen en la ficha contigua.

El último epígrafe de este capítulo se centra en el planteamiento y proceso de trabajo seguido para la realización práctica del proyecto, si bien el código de programación realizado se incluye como Anexo por su extensión.

Finalmente se cierra este documento con las conclusiones extraídas del trabajo y la bibliografía de fuentes utilizadas.

## 2. OBJETIVOS Y METODOLOGÍA

### 2.1 METAS Y OBJETIVOS

El trabajo se centra en la realización del juego interactivo titulado *It's a fair Game!!*, programado para dos usuarios y en cuyo planteamiento se cuestionan diversos estereotipos y actitudes competitivas presentes en la sociedad.

Para asegurar su realización –objetivo principal del trabajo: hacer el juego– se han tenido que cubrir otras fases tanto técnicas como conceptuales.

A nivel técnico:

- Reforzar los conocimientos adquiridos durante los estudios de Grado en los lenguajes de programación para los software Processing y GAmuza, necesarios para abordar la complejidad que requiere la programación del juego.

- Conocer las particularidades y requisitos de la imagen digital aplicada a su proyección en una instalación interactiva, vinculadas principalmente a la resolución del proyector, su óptica, distancias y tamaños; así como el diseño del espacio de la instalación para las necesidades de los jugadores o usuarios.

A nivel conceptual:

- Contextualizar el trabajo en el marco del Art Game o Critical Game, analizando la incursión que la cultura revisada de los videojuegos está realizando en el mundo del arte. Tal como se detalla en el siguiente apartado se han estudiado una serie de libros especializados en el tema que han permitido conocer mejor esta tendencia concreta del arte contemporáneo.

- Revisar algunas teorías sociológicas y psicológicas que inciden en la temática del juego. Por las limitaciones de este trabajo se ha limitado a solo algunos autores referentes como Johan Huizinga y Roger Caillois, o Mary Flanagan y Miguel Sicart, más próximos al Art Game.

- Analizar el debate en cuanto a la validez empírica y científica de los estereotipos y discriminaciones dirigidos a ciertos grupos demográficos que se pueden ver en la sociedad occidental, observando tanto lo que tienen que decir los argumentos y autores que los rechazan, como los que los justifican. Se han utilizado diversas obras y artículos hablando sobre el racismo y el sexismo científico y sus consecuencias reales.

## 2.2 PROCESO DE TRABAJO

Antes de plantear la idea definitiva del trabajo ya tenía algunas bases en programación con GAmuza del anterior curso, y en el presente he podido ampliar mis conocimientos en programación aplicada a las artes con el software de Processing. Para las pruebas que realicé en un inicio con este último, tuve que descargar e instalar la extensión OpenCV\_1.0 (lo cual, sorprendentemente, resultó ser uno de los pasos más difíciles del proyecto por lo complicado de la descarga y compatibilidad con distintas versiones del programa) que me permitiría añadir tracking video con una webCam en este programa.

Cuando necesité ayuda en el script, acudí en especial a mis profesores de la Universidad y a mi tutora para este proyecto, pero también me beneficié mucho de las guías, tutoriales y ejemplos colgados gratuitamente en la web por los usuarios por ser parte de una comunidad *open source*.

En el paso final de la instalación fue necesaria una experiencia previa en el funcionamiento de los proyectores conectados a un ordenador y conocer sus máximas dimensiones; la proyección en un primer momento se pensó para que los espectadores fueran grabados de cuerpo entero, pero finalmente, por las limitaciones del espacio de prueba, se tuvo que reducir a un plano americano (de la cabeza a las caderas aproximadamente) para que hubiera suficiente sitio desde la parte superior de la proyección hasta las cabezas y así, permitir la anticipación de la caída de proyectiles. Por suerte, la ayuda de profesores y técnicos de la universidad facilitó mucho la resolución de los problemas que surgieron durante este proceso. Utilizamos un aula y una webCam prestadas y todo funcionó perfectamente.

## 2.3 ESTUDIO REALIZADO

Para ayudar con la contextualización del Art Game y el arte interactivo se consultaron diversos libros y estudios renombrados sobre la historia y posibilidades del arte interactivo combinado con los nuevos medios, entre ellos: *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación* de Lev manovich y *The ethics of computer games* de Miguel Sicart.

Además de algunos catálogos de exposiciones artísticas y eventos sobre este mismo tema como *Critical Play* y *Try Again*.

En cuanto al aspecto de la metáfora sobre la discriminación de la pieza, he querido tener varios ejemplos y análisis sobre el círculo vicioso de la discriminación, los prejuicios y sus consecuencias en la vida real: cuando se discrimina a un grupo social, este no puede acceder, o tiene muchas dificultades para acceder, a posiciones altas en la sociedad; psicólogos y científicos se dan cuenta del bajo estatus de este grupo y tratan de encontrar una razón científica e incuestionable, normalmente biológica, que justifique las divisiones sociales que existen, como que algunas demografías son

innatamente inferiores o más adeptas en ciertas tareas que, curiosamente, suelen ser las que menos valoradas están en nuestra cultura y sociedad; los estudios realizados, muchas veces trucados consciente o inconscientemente para favorecer los prejuicios que tenían los investigadores desde un principio, se publican ante las masas y se reafirman los prejuicios aún más; esos grupos sociales analizados tienen más dificultades que antes para acceder a ciertos puestos y demostrar su valía; psicólogos y científicos analizan de nuevo el bajo estatus del grupo social y así se repite la historia.

Desde hace tiempo he tenido interés en la discriminación sexista, sus justificaciones y lo que significa su aceptación general para la población.

Casi desde la edad medieval, se ha tratado de justificar el papel de las mujeres en la sociedad, y cómo, por cuestiones inquebrantables de la naturaleza, son fundamentalmente inferiores en casi todos los aspectos a los hombres. Existieron numerosos estudios y teorías sobre estos temas, los cuales pueden considerarse el inicio del sexismo científico. Ahora, tras años de descubrimientos, cuando volvemos a analizar los argumentos que presentaban, vemos que, en su mayoría, resultan completamente absurdos, lo que los convierte en un buen comienzo para cuestionar la supuesta objetividad y racionalidad que es posible encontrar en este tipo de investigaciones.

Los materiales recientes y actuales que argumentan a favor de la existencia de diferencias claras y medibles entre géneros, que muchas veces coinciden con estereotipos populares, no escasean; lo suelen hacer a través de diversos estudios científicos de mayor o menor fiabilidad. Algunos de los estudiados son el conocido libro *Los hombres son de Marte y las mujeres son de Venus* de John Gray o *El cerebro femenino* de Louan Brizendine.

En cuanto a las argumentaciones que cuestionan la validez de estos estudios y señalan las nefastas consecuencias que, tanto a nivel individual como colectivo, tienen para la sociedad el aceptarlos ciegamente, se ha estudiado, principalmente, el libro *Cuestión de sexos* de Cordelia Fine; que cuestiona, entre muchos otros, los dos libros anteriores. Realiza un análisis global de todo el fenómeno: sus orígenes y su historia, los argumentos a favor de la discriminación científica que se pueden encontrar actualmente y las consecuencias que ha acabado teniendo todo esto en la vida real.

En cuanto a las actitudes racistas, también es algo en lo que se indaga ligeramente en el libro anterior a pesar de que no sea su foco central; pero, además, se han observado algunos estudios sobre el racismo científico y su historia. En especial se ha recurrido a la ayuda de blogs especializados<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Como <http://www.medievalpoc.org>, <http://www.racebending.com> o <http://www.racialicious.com/>. [Consulta: 2014-08-10]



## 3. MEMORIA

### 3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

*It's a fair game!!* es un juego basado en la tecnología de tracking video para dos personas, programado con el software Gamuza, que tiene el objetivo de crear una situación en la que uno de los jugadores esté significativamente aventajado con respecto a su competidor; hasta el punto de que gane la mayoría de las veces sin importar el esfuerzo real que haya puesto. Este hecho ha de ser evidente para los jugadores y el público durante el juego mismo.

La intención de esta ventaja es representar un sistema parecido a la situación que generan los prejuicios sociales, en el que uno de los jugadores represente en este caso a un grupo privilegiado, que gana siempre gracias a las dificultades que se le han puesto al otro, y sin embargo, en el proceso es alabado, escuchando que ha sido gracias a su propio esfuerzo y talento; mientras que el otro verá como cada vez que pierde se le achaca a su naturaleza inferior y no a las dificultades extras que ha tenido.

A pesar de esto, las figuras y todos los elementos que se encuentran en la pantalla están diseñados para que no tengan ninguna relación visual directa con los grupos a los que representan, es decir, las figuras son masculinas (la clase de figura humana que, en general, se entiende como neutra: hombre de edad media) y los colores no representan a razas o a sexos. Se ha mantenido el entorno neutral porque consideramos que en el arte es importante dejar abierto el espacio a la interpretación de la audiencia, y más si se trata de una pieza con temática de concienciación social, las cuales, cuando son muy obvias pueden resultar a la mayoría del público condescendientes de una manera irritante, con lo que las posibilidades de que atiendan al mensaje se ven reducidas. Por otro lado, es la mecánica invisible del juego, las reglas sociales, las que establecen la discriminación, y quedan reflejadas en la pieza por los textos de ánimo o abucheo a los jugadores.

Además, con este proyecto no se quiere incidir en la discriminación particular que sufren determinados grupos sociales, sino al problema de la discriminación en general. De haber hecho las figuras más concretas, se habría limitado los grupos a los que la metáfora representa, y la pieza solo habría tratado una forma de opresión, ya fuera el machismo, el racismo, la discriminación de minusválidos o cualquier otra; pero este juego representa una situación común y presente en prácticamente todos los sistemas de opresión actuales, por lo que ningún grupo que sufra de prejuicios tiene por qué ser excluido del significado. Es necesario mencionar que el campo de los distintos tipos de opresión es amplísimo, y por cuestiones de tiempo la información teórica sobre discriminación social se ha centrado sólo en el racismo y el sexismo.

La división de equipos queda así reducida a zurdos y diestros, por ser una de las maneras más fáciles de separar al público en dos bandos. Además, el

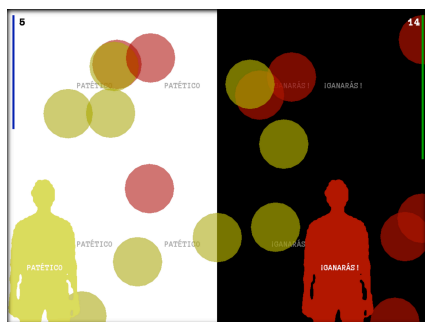


Ilustración 1: Pantalla de juego final

hecho de que se considere absurdo comparar estos dos grupos ayuda a simbolizar que la división de grupos superiores o inferiores por ser de distintas razas o sexos es igual de ridícula. Como según las estadísticas, hay más diestros que zurdos, siempre está la posibilidad de que los diestros jueguen como zurdos (y viceversa, si se diera el caso).

Para el funcionamiento de la obra, los dos jugadores se encuentran en una sala con más espectadores alrededor; hay un proyector enfocado hacia la pantalla y una webCam; proyector y cámara están conectados a un ordenador con la programación que hace funcionar el sistema. Para participar, los espectadores han de entrar en dos espacios marcados en el suelo para el juego.

La cámara captura los datos del movimiento de los jugadores dentro de sus espacios marcados, los transmite al ordenador donde se procesan con los algoritmos de tracking video para generar el rebote de determinados círculos con el "blob" que representa la posición del espectador y esta información representada como imagen se emite por el proyector; logrando, de este modo, la interacción de los jugadores con las imágenes que aparecen en la pantalla.

El juego, por cuestiones de tiempo y viabilidad, es una versión de prueba que simplifica lo que debería ser la obra final. La primera pantalla es el menú, que muestra unas breves instrucciones y un diagrama que representa la cantidad de veces que han ganado y perdido el jugador rojo y el amarillo. De aquí se puede pasar a la pantalla de juego pulsando la tecla 'i' (se puede regresar al menú con la tecla del número '0'), una vez aquí se muestra un escenario estático que se activa pulsando 'j' y, así, se inicia el juego: los dos jugadores están representados por una figura roja y una amarilla en forma de siluetas humanas y caen bolas de estos dos colores desde arriba de la pantalla. El jugador de color rojo puede hacer rebotar con su cabeza las bolas de color amarillo, pero son las bolas de su mismo color las que al tocarle le restarán puntos de vida. Con el jugador de color amarillo sucede lo mismo invirtiendo los colores. El primero en quedarse sin puntos de vida en el marcador, pierde.

Por encima del pecho de cada una de las figuras aparecen textos que van cambiando. Los textos siempre felicitan al ganador y abuchean al perdedor, sin embargo, son mucho más condescendientes y menos generosos con el jugador amarillo, el que está designado a perder con más facilidad. En la demo también hay textos en el fondo pero se descartaron por distraer la atención.

Cuando uno de los jugadores ha perdido todos sus puntos de vida, la aplicación vuelve automáticamente a la pantalla inicial, donde ahora hay un texto añadido a los elementos anteriores que será diferente según quien haya ganado. Al igual que sucede durante el juego, será despectivo con el jugador amarillo y adulador con el jugador rojo, de tal forma que si el jugador amarillo, a pesar de todo, ha ganado dirá: "GANAN LOS ZURDOS, POR UNA VEZ" y si lo hace el jugador de color rojo: "GANAN LOS DIESTROS, COMO SE ESPERABA". Estas frases, de todas formas, eran solo provisionales para la demo, las finales serían, respectivamente, "Han ganado los zurdos, ya no hay discriminación" y "Los jugadores diestros son biológicamente superiores a los zurdos".

El vídeo demo del juego puede verse en <https://vimeo.com/103116517>

### 3.2 CONTEXTO TEÓRICO

Los videojuegos son, tal vez, el campo artístico más joven hoy en día, aunque hay que decir que se tardó mucho tiempo en clasificarlos como arte, y aún hoy en día hay algunos escépticos de que merezcan esta denominación.

Las fechas del inicio de los videojuegos, o, al menos, la interactividad con fines lúdicos y de entretenimiento, varían según la fuente, pero aproximadamente se puede decir que fue en los años 40 cuando, tras la segunda guerra mundial, se crearon las primeras computadoras programables como el ENIAC y los primeros juegos pixelados, como una recreación de ajedrez. Sin embargo, este uso lúdico estaba muy limitado, ya que esta era una tecnología muy grande, nueva y cara, y en principio estaba pensada solo para destinarse a proyectos científicos o de investigación serios.

Tuvieron que ser unos alumnos del MIT los que empezaran a hackear los ordenadores del centro durante la noche para hacer juegos sencillos. Un grupo de ellos creó el *Spacewar!* (1962) para los ordenadores TX-0, que se decidió utilizar como programa de test para los PDP-1 que se vendieran a partir de entonces, con lo que se distribuyó por casi todas las universidades. Por ello se empezaron a ver posibilidades de comercializar el producto, pero la maquinaria era aún muy pesada y cara, así que la distribución masiva no empezó a verse en Estados Unidos hasta finales de los años 70, cuando al fin, la electrónica bajó de precio. Desde entonces el mercado de los videojuegos ha experimentado una expansión de magnitud impredecible, hasta llegar a ser, en la actualidad, un producto tan común y accesible en los hogares como los libros o la televisión.

Sin embargo, hasta que los videojuegos tuvieran la suficiente profundidad como para empezar a considerarse productos artísticos (Art Games) tuvo que pasar mucho tiempo. En un principio, a pesar de su narrativa interna básica, no tuvieron ni si quiera relatos reales o de ficción asociados a ellos; y cuando empezaron, éstos se limitaban a construir un protagonista y un villano para que se enfrentaran.

Cronológicamente, algunos de los primeros juegos que pueden considerarse prácticas artísticas aparecieron en los años noventa. Son, por ejemplo, la saga *Myst* (1991), *Final Fantasy VII* (1997) o *Grim Fandango* (1998). A partir de estos inicios, otros juegos se unieron a la expresión artística y se hicieron más comunes, compartiendo el espacio casi a pares con los videojuegos más comerciales.

Esto fue una de las cosas que posibilitaría la aparición de los Art Games: videojuegos concebidos principalmente como obras de arte, en lugar de como productos mercantiles.

En la actualidad, la posibilidad de crear e incluso distribuir Art Games sencillos es más accesible gracias a programas propietarios como Adobe Flash u otros open source como Processing y gracias también a internet y las redes sociales. Los videojuegos artísticos se han vuelto mucho más comunes, y gran número de ellos, por elección de los autores, se pueden jugar gratuitamente:

algunos ejemplos conocidos son *Eternally Us* de Steven Poulton y Ben Chandler, *Every Day the same Dream* de Paolo Pedercini o *Today I die* de Daniel Benmergui. Todos estos ejemplos tienen en común el ser una historia sobre un aspecto de la naturaleza humana contada a base de metáforas en las que el espectador puede participar.

Otros juegos están más centrados en la mecánica en sí misma que en la narrativa, sin necesidad de una historia de fondo y, por tanto, son algo más interesantes en referencia a este proyecto, por ejemplo *Lose/Lose* de Zach Gage, un juego para Mac que hace que solo la idea de descargárselo sea una locura: el avatar del jugador es una nave espacial ante un ejército de alienígenas que no atacan de ninguna forma y representan todos los archivos del ordenador, pero a los que el espectador puede elegir disparar y matar, cada vez que lo hace el archivo que representaba el personaje se borra del ordenador automáticamente, lo que pone en cuestión la misión real del jugador y el significado y consecuencias de la muerte en videojuegos comerciales.

La historia del arte digital se encuentra altamente conectada a la del desarrollo de la electrónica y los videojuegos, ya que se necesitaron años para que estos evolucionaran por su cuenta hasta llegar a un punto en que fueran fácilmente accesibles y manipulables para los artistas y galerías.

Es necesario distinguir el arte electrónico y digital del arte interactivo; hay piezas que ofrecen interactividad con el espectador sin necesidad de ser electrónicas, y hay arte electrónico que no ofrece interacción al público. A través de las definiciones que conforman el siguiente apartado se pretende acotar el campo artístico al que se dirige el proyecto realizado.

### **3.2.1 Definición de los conceptos principales: juego, ludología, narratología, interactividad y jugabilidad**

El diccionario de la Real Academia Española, define el **juego** como un ejercicio recreativo sometido a reglas, en el cual se gana o se pierde. Suele llevarse a cabo con el objetivo de entretener y divertir a los participantes, educar, o ambas cosas. Se ha probado en diversos estudios que el juego ha existido prácticamente desde los albores de la humanidad dentro de todas las culturas, incluso los animales también juegan para aprender a desenvolverse solos. Es un concepto *a priori* asociado a la infancia y a los niños, pero está vinculado a las personas de cualquier edad.

Retomando las palabras de Johan Huizinga: “Lo que nos interesa, es, precisamente, esa cualidad, tal como se presenta en su peculiaridad como forma de vida que denominamos juego. Su objeto es, pues, el juego como una forma de actividad, como una forma llena de sentido y como función social.”<sup>2</sup>

Durante los últimos años, el estudio del juego y los videojuegos se ha extendido mucho a nivel académico, destacando en ellos las nociones de ludología y narratología.

<sup>2</sup> HUIZINGA, J., *Homo Ludens*, p. 15.

La palabra **ludología** viene del latín “ludus” (juego) y del griego “logos” (estudio o tratado)<sup>3</sup>; y se define como el estudio de los juegos a través de las mecánicas que los construyen y definen: las normas, limitaciones, puntuaciones, papel de los jugadores, de los objetos (si se emplean), etc. Por la gran cantidad de tipos distintos de juegos que hay, cada uno con sus propias modificaciones, es un campo muy amplio.

La **narratología** es una rama de estudio enfocada desde sus inicios hacia el campo de la literatura, cine, teatro y otros medios de ficción; hasta hace poco no se ha aplicado a los videojuegos. Se diferencia de la ludología en que se ocupa de analizar los elementos fundamentales que constituyen una narración como la trama, el narrador, los personajes, etc. Hay que decir que, a pesar de que ha llevado un tiempo a los videojuegos empezar a contar relatos con complejidad, incluso los juegos más sencillos crean un universo ficticio básico en sí mismos aunque sea únicamente a base de círculos, líneas y cuadrados.

La **interactividad** es un concepto muy amplio, en este trabajo solo vamos a analizar brevemente el tipo de interactividad vinculado al campo de *human-computer-interaction* HCI, y dentro de él, aquellos aspectos que inciden en el campo de los juegos y el Art Game.

La interactividad humano-computadora es la capacidad que tiene el humano, el espectador en nuestro caso, para modificar los procesos y la información del ordenador mediante sus propias acciones, para ello el ordenador tiene que tener algún medio para detectar estos cambios: es decir: un INPUT de datos controlado por el usuario; en las clases de procesos interactivos aprendimos que este tipo de detección se puede clasificar en dos grupos sencillos: sensores que únicamente encienden y apagan, y sensores que modulan voltajes.

Hacer este tipo de interactividad más intuitiva se consigue gracias a un diseño claro de la interfaz gráfica de usuario (abreviado en inglés a GUI) en la pantalla que traduzca al jugador la información digital que se produce con sus acciones fácilmente. Las GUI, *graphic user interfaces*, se definen como programas informáticos que hacen precisamente esto con cualquier sistema digital: proporcionar un entorno visual en pantalla a partir de imágenes y objetos gráficos que representen las opciones de la interfaz para que el usuario sepa o intuya que hará cada una de ellas.

Las GUI no están limitadas a obras de interacción no física, han estado presentes casi desde el momento en que el mercado de los ordenadores se abrió al consumidor profano, y éste debía interactuar a través de botones, ratón o por cualquier otro medio físico; esta forma de interacción física es llamada TUI: *tangible user interface*, se refiere a la reacción causa-efecto que tiene el acto de pulsar, tirar o tocar estos objetos físicamente con lo que se produce en pantalla; ejemplo: pulsar la tecla 'a' hará que se escriba la letra 'a' en pantalla.

<sup>3</sup> Datos recogidos de RAYA, J., Ludología: videojuegos y cultura [Consulta: 2014-07-30].  
Disponibile en: <<http://www.levelup.com/articulos/17212/Ludologia-videojuegos-y-cultura/>>

En el caso del arte interactivo es algo parecido, se trata de que el espectador tenga la capacidad de cambiar la obra o la manera de experimentarla mediante su observación y sus acciones. En su libro *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación. La imagen en la era digital* Lev Manovich aclara que a pesar de la fuerte asociación que existe entre los nuevos medios y la interactividad, esta es una característica que ya estaba presente en el arte desde sus inicios aunque de manera menos evidente:

*Todo el arte clásico, y más incluso el moderno, es «interactivo» de varias maneras. Las elipses [sic] en la narración literaria, los detalles ausentes en los objetos de arte visual, y otros «atajos» de la representación requieren del usuario que complete la información que falta.[...] A partir de los años veinte, nuevas técnicas narrativas, como el montaje cinematográfico, forzaron al público a llenar con rapidez los vacíos mentales entre imágenes inconexas. La fotografía del cine guiaba al espectador de manera activa en su salto de una parte a otra del encuadre. [...] Por último, en los años sesenta, reanudando el trabajo de futuristas y dadaístas, nuevas formas como el happening, la performance o la instalación se convirtieron en un arte explícitamente participativo; una transformación que, según algunos teóricos de los nuevos medios, preparó el terreno para las instalaciones interactivas con ordenador que aparecieron en los años ochenta.<sup>4</sup>*

Un término especialmente relacionado con la interactividad y los videojuegos es el de **jugabilidad**. Los videojuegos (al igual que los juegos en general) tienen una diferencia obvia con otros métodos de narración y expresión artística: el nivel de interactividad con el espectador. Este ha de tener alguna interacción, ha de hacer alguna acción para cambiar o hacer avanzar la obra. Por supuesto, dicha interacción es voluntaria y el espectador puede escoger mantenerse como tal y no pasar a ser un participante; esta elección y cualquier otra que haga el público puede tener un efecto significativo y visible en la obra. Esto constituye la diferencia más esencial entre este y el resto de los medios.

A través de mis profesores de clases de medios interactivos en el arte en la universidad, he llegado a la conclusión de que el método por el cual se produzca esa interacción, es decir: la manera que tenga el jugador de hacer un INPUT de datos en el sistema informático del juego, más la consecuencia que se vea que tengan estos en el juego en sí, es decir, el OUTPUT de datos con el que responda la programación, es lo que conforma la jugabilidad.

El jugador hace acciones físicas en el mundo externo como pulsar botones, moverse, tocar una superficie, etc., que se traducen en acciones del avatar simbólico dentro del mundo narrativo ficticio del juego (una narrativa que ha de considerarse incluso en puzzles como *Pong* o *Tetrix*, en los que el avatar es

---

<sup>4</sup>MANOVICH, L. *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación. La imagen en la era digital*, p. 103, 104.

mucho más abstracto) y que, a su vez, tienen sus propias consecuencias dentro de la "historia"; como ejemplo: un jugador pulsa el botón de moverse a la izquierda y el botón de disparo a la vez, lo que hace que un personaje en la pantalla dispare hacia la izquierda y con ello cause la muerte de otro de los personajes dentro del universo.

En la mayoría de juegos, el aspecto mecánico pretende ser lo más cómodo y dinámico posible para que el jugador tenga una mejor experiencia de las acciones. En algunos trabajos interactivos algo más profundos, sin embargo, el proceso de INPUT de datos ofrece además una relación simbólica con la narración o temática del juego. Un buen ejemplo es el juego interactivo *Loved* de Alexander Ocias, realizado en Flash, en el cual, un narrador misterioso va dando instrucciones al jugador sobre lo que hacer con el personaje que maneja y critica constantemente cada decisión que no se corresponda a lo que ha ordenado; aquí se tiene siempre la opción de obedecer o desobedecer: en el primer caso, la decoración del mundo cambia a algo más colorido y difuso, por donde es difícil caminar, y en el segundo a un mundo más ordenado pero monocromático y aburrido; el autor no ofrece una explicación del significado, pero tras jugar se deduce que probablemente tiene que ver con las expectativas de los seres queridos o con relaciones abusivas.

El videojuego *The Stanley Parable* es similar y probablemente podría ocupar toda una tesis analizando sus múltiples ramificaciones y reflexiones sobre la naturaleza de los videojuegos, la realidad, la libre elección, etc. pero en resumen consiste en que un narrador cuenta la historia de Stanley, el personaje que maneja el jugador, en el estilo tradicional de tercera persona del pasado, sin embargo, puede modificar su diálogo y empezar a discutir con el jugador si este no sigue la historia y se va por un camino diferente. Se pueden llegar a descubrir hasta ocho finales dependiendo de las elecciones que se tomen, y cada camino lleva a una serie de diálogos del narrador distintos y a una serie de reflexiones y metáforas diferentes sobre la naturaleza del jugador y la interactividad.

Sin embargo, también existen ejemplos de la interactividad funcionando en detrimento de la obra. Encontramos uno en la creación de uno de los juegos de mesa tradicionales más populares en los últimos años, que podría considerarse uno de los predecesores del arte interactivo: *Monopoly*. Así es como se conoce hoy en día, después de que, tras una serie de negociaciones por los derechos de autor, lo adquirieran los hermanos Parker de la multinacional Hasbro. Cuando la creadora original, Elizabeth Maggie, lo ideó en 1903, su nombre era *The Landlords Game*, su intención era que los ciudadanos, y sobretodo los niños pequeños, comprendieran las consecuencias negativas del capitalismo a través de una experiencia que simulara su funcionamiento en pequeño; pero el juego, que no estaba diseñado para ser divertido, de manera irremediable, gustó al público, hasta el punto de que nadie analizaba ya el mensaje que se estaba intentando dar y, con el tiempo, a pesar de haberse convertido en uno de los juegos de mesa más famosos jamás creados, pocas personas saben de su

origen real<sup>5</sup>. Esto no hace más que reforzar la importancia de analizar el diálogo que se crea durante la interactividad con los espectadores, para evitar confusiones y asegurar que el mensaje, estén los espectadores de acuerdo o no con él, se comprenda.

Dado que este nivel de interactividad en una pieza artística, tan directo, personal, obvio y absolutamente esencial es único a este medio, tenerlo en cuenta es absolutamente clave en la creación de una obra y su tesis, ya que contribuye a la percepción final de la historia y la experiencia que tiene el espectador mientras participa, e incluso después de haberse separado de ella, de una manera que es imposible de imitar con otros medios.

Dentro del Game Art, una de las técnicas utilizadas es el Video tracking. Físicamente se requiere conectar una cámara de video a un ordenador, que ambos sean compatibles entre sí, y utilizar determinados software que tengan las librerías de reconocimiento de formas y/o colores para analizar las imágenes que obtiene la cámara en tiempo real.

Este tipo de dispositivos propician que el espectador/usuario obtenga una interactividad más intuitiva, sin necesidad de tocar elementos físicos, simplemente a través del movimiento de su cuerpo ante la cámara.

Es por esto que en el trabajo final se ha tratado de crear una interacción sencilla y lo más intuitiva posible (solo hay que estar ligeramente familiarizado con la cultura de videojuegos), que la participación de los espectadores en ella sea la clave de la metáfora principal a transmitir y que el mensaje sea lo más accesible posible: lo bastante discreto como para dejar un espacio a la interpretación libre y a la imaginación de los espectadores, pero también lo suficientemente visible para no ser eclipsado por el aspecto lúdico de la competición.

### **3.2.2. Nociones simbólicas y sociales. Influencia de estereotipos**

Un concepto relativo al aspecto social en el campo de los juegos es la **competitividad**. Esta se entiende como un rasgo de la personalidad, que se resalta en aquellos que tienden a participar en cualquier tipo de rivalidad con el objetivo de alzarse, él mismo o su equipo, como vencedores. Este aspecto puede ser alentado o despreciado por la sociedad, según las actitudes individualistas que se tengan en la cultura particular.

La **discriminación** consiste en el desprecio de una demografía concreta en contraste con el favorecimiento de otra, por razones sin sentido lógico, por ejemplo, el desprecio hacia las personas de raza negra o de piel más oscura en contraste con el favoritismo de las de piel más clara. Es un mal social que ha tenido y tiene aún consecuencias terribles sobre la humanidad.

Un estereotipo se puede definir como un prejuicio, una percepción simplificada que configura un patrón o modelo de cualidades aplicables a un

---

<sup>5</sup>Datos recogidos de WIKIPEDIA, History of the board game Monopoly [Consulta:2014-07-20]. Disponible en: <[http://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_the\\_board\\_game\\_Monopoly](http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_the_board_game_Monopoly)>



determinado grupo social, sin fundamento en la experiencia y muchas veces debido a la falta de comunicación, suelen ser una de las justificaciones que se dan a la discriminación anterior. Su creencia puede deberse a malentendidos o en deseos de sentirse superior. En ocasiones se dice que están basados en comportamientos generales, pero aun cuando esto pueda ser cierto, siempre hay individuos que pueden salirse de la norma percibida.

Al plantear la temática de la pieza se ha tenido muy en cuenta las consecuencias que crean la discriminación, los estereotipos y prejuicios sociales de nuestra cultura occidental; en particular, las consecuencias en las vidas de grupos marginados y/o discriminados.

En este caso se trata, especialmente, de las limitaciones profesionales o educativas que puedan imponerse alguien, por ejemplo, en los sistemas educativos y laborales; ya sea por estos sistemas en sí mismos o por la presión ejercida por personas externas a ellos.

Un ejemplo de esto es la relación que existe entre ciertas profesiones y carreras con los estereotipos sobre los sexos. Una persona que desea dedicarse a una profesión que no se corresponde a las expectativas que se tienen de su género, puede verse afectada por las presiones externas de familiares y amigos, o la sociedad en general, para desistir y buscar una carrera más aceptable; e, incluso, es bastante probable que si, aún así, llega a la industria deseada, los miembros que ya están asentados en ella la traten con desinterés y condescendencia, creando nuevos obstáculos y límites; hay ejemplos innumerables de esto sucediendo en la vida actual.

*A recent interview study of current and former Wall Street professional revealed that they took it for granted that client organizations made up of primarily white men will prefer to deal with other white men. This meant that women and nonwhite professionals were excluded from the most lucrative jobs in the securities industry and were instead "concentrated in jobs without client contact and in client-contact jobs that generate less revenue [...] One Silicon Valley participant, a major player in the technology industry, gave herself a male alias and discovered that the emails "Finn" received were completely different from those sent to Josephine. Finn got the scoops and Josephine got the «pap».*<sup>6</sup>

Cuando situaciones como esta se generalizan y ciertas profesiones o campos de trabajo acaban siendo muy homogeneizados, no solo es una gran

---

<sup>6</sup> FINE, C. *Delusions of gender*, p.69. Traducción propia: Un estudio reciente de entrevistas a actuales y antiguos profesionales de Wall Street reveló que daban por sentado que las empresas de clientes formadas sobre todo por hombres blancos preferían hacer tratos con otros hombres blancos. Esto significaba que las mujeres y los profesionales no blancos quedaban excluidos de los trabajos más lucrativos en la industria de valores, y su labor quedaba restringida a "trabajos sin contacto con el cliente o a aquellos que requerían el contacto pero generaban menos ingresos [...] Una de las participantes de Silicon Valley, importante en la industria de la tecnología, se puso un alias masculino y descubrió que los mensajes de correo electrónico dirigidos a "Finn" eran completamente diferentes de los enviados a Josephine. Finn consiguió las exclusivas y Josephine consiguió las "tonterías".

decepción personal para quien desee participar activamente pero no pueda, sino que estas instituciones acaban por no saber cómo satisfacer a toda la demografía de clientes/consumidores que no esté suficientemente representada dentro ellas. Esto, en ciertos campos, como el de la salud, puede incluso llegar a representar un peligro para quien no esté representado. Ha llevado años, por ejemplo, que los laboratorios científicos se decidieran a utilizar un número igual de ratas hembras que machos, lo cual ha ralentizado mucho el avance en algunos descubrimientos de biología:

*Typically, reasons for male focus in animal-model selection centre on concerns about confounding contributions from the oestrous cycle. But for most applications, female mice tested throughout their hormone cycles display no more variability than males do, as confirmed in a meta-analysis.*

*Convention is another probable reason for reliance on the male-only models that have been typical in many research areas for decades. Lack of understanding about the potential magnitude of the effect of sex on the outcome being measured is likely to perpetuate this blind spot.<sup>7</sup>*

Han habido, además, muchos casos de ataques al corazón en mujeres con consecuencias fatales que se podrían haber evitado, solamente por que tanto la investigación científica como las campañas de prevención lo enfocan como un problema únicamente de hombres:

*Although heart disease is often thought of as a problem for men, more women than men die of heart disease each year. One challenge is that some heart disease symptoms in women may be different from those in men. [...] Women tend to show up in emergency rooms after heart damage has already occurred because their symptoms are not those typically associated with a heart attack, and because women may downplay their symptoms.<sup>8</sup>*

---

<sup>7</sup> NATURE.Policy: NIH to balance sex in cell and animal studies, [Consulta: 2014-07-30]. Disponible en: <<http://www.nature.com/news/policy-nih-to-balance-sex-in-cell-and-animal-studies-1.15195>> Traducción propia: Por lo general, las razones para que la selección de los animales de laboratorio sean masculinos centra las preocupaciones sobre las contribuciones confusas sobre los ciclos de celo. Pero para la mayoría de las aplicaciones, los ratones hembra probados a lo largo de sus ciclos hormonales no presentan mayor variabilidad que los machos, como se confirma en un meta-análisis.

La convención es otra razón probable de la dependencia de modelos únicamente masculinos que han sido típicos en muchas áreas de investigación durante décadas. La falta de comprensión acerca de la posible magnitud del efecto del sexo sobre los resultados que se miden es probable que perpetúe este punto ciego.

<sup>8</sup> MAYO CLINIC, Heart disease in women: Understand symptoms and risk factors, [Consulta: 2014-07-30]. Disponible en: <<http://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/heart-disease/in-depth/heart-disease/art-20046167>> Traducción propia: "A pesar de que las enfermedades del corazón son a menudo consideradas como un problema de los hombres, más mujeres que hombres mueren de enfermedades del corazón cada año. Uno de los retos es que algunos de los síntomas de la enfermedad cardíaca en las mujeres pueden manifestarse de forma diferente a la de los hombres. [...]"

Las mujeres tienden a aparecer en las salas de emergencia después de que ya se ha producido el daño al corazón debido a que sus síntomas no son los típicamente asociados con un ataque al

Y, por poner un último ejemplo, durante años se ha estado diagnosticando a negros americanos completamente sanos con deficiencia de vitamina D por que se estaban utilizando la escala apropiada para personas blancas:

*By the current blood test for vitamin D, most African-Americans are deficient. That can lead to weak bones. So many doctors prescribe supplement pills to bring their levels up.*

*But the problem is with the test, not the patients, according to a new study. The vast majority of African-Americans have plenty of the form of Vitamin D that counts — the type their cells can readily use.<sup>9</sup>*

La discriminación por géneros, en particular, se debe a las supuestas habilidades naturales, biológicas e inmutables que cada sexo tiene desde la época prehistórica y que no se suelen cuestionar demasiado.

Se supone que un sexo es el cazador y otro el criador y son dos tareas así divididas desde el inicio de los tiempo gracias a los estrógenos y la testosterona. Esta es una ficción que aún perdura en los pensamientos de mucha gente incluso aunque hayan surgido nuevas investigaciones en los últimos años que indican que tanto el funcionamiento de las hormonas en humanos y animales, como la distribución de las tareas durante la prehistoria son más complejos de lo que se imaginaba. Diversas teorías dicen que, con el estímulo apropiado todos los géneros pueden tomar parte en los trabajos de criar, cazar o recolectar casi por igual.

*Archaeologists have found hundreds of hand stencils on cave walls across the world. Because many of these early paintings also showcase game animals—bison, reindeer, horses, woolly mammoths—many researchers have proposed that they were made by male hunters, perhaps to chronicle their kills or as some kind of «hunting magic» to improve success of an upcoming hunt. The new study suggests otherwise.*

*«In most hunter-gatherer societies, it's men that do the killing. But it's often the women who haul the meat back to camp, and women are as concerned with the productivity of the hunt as the men are,» Snow said. «It wasn't just a bunch of guys out there chasing bison around.»<sup>10</sup>*

---

corazón, y porque las mujeres pueden restar importancia a sus síntomas".

<sup>9</sup> NPR, How A Vitamin D Test Misdiagnosed African-Americans, [Consulta: 2014-07-30]. Disponible en:<<http://www.npr.org/blogs/health/2013/11/20/246393329/how-a-vitamin-d-test-misdiagnosed-african-americans>> Traducción propia: "Según el actual análisis de sangre para la vitamina D, la mayoría de los afroamericanos son deficientes. Eso puede conducir a debilidad de los huesos, así que muchos médicos recetan píldoras de suplementos para llegar a los niveles de referencia.

Pero el problema está en la prueba, no en los pacientes, de acuerdo con un nuevo estudio. La gran mayoría de los afroamericanos tienen suficiente vitamina D de la que cuenta - el tipo que sus células pueden asimilar más fácilmente.

<sup>10</sup> NATIONAL GEOGRAPHIC, Were the First Artists Mostly Women?, [Consulta: 2014-07-30]. Disponible en:<<http://news.nationalgeographic.com/news/2013/10/131008-women-handprints-oldest-neolithic-cave-art/>> Traducción propia: "Los arqueólogos han encontrado cientos de estarcidos hechos a mano en las paredes de cuevas en todo el mundo. Debido a que muchas de estas primeras pinturas también muestran animales -bisontes, renos, caballos, mamuts lanudos-

Otra referencia que de alguna manera relaciona los comportamientos de género con el anterior análisis hecho sobre las investigaciones científicas nos señala que:

*Male rats don't experience the hormonal changes that trigger maternal behavior in female rats. They never normally participate in infant care. Yet put a baby rat in a cage with a male adult and after a few days he will be caring for the baby almost as if he were his mother. [...] The parental brain circuits are there in the male brain, even in a species in which paternal care doesn't normally exist.*<sup>11</sup>

El tiempo, por suerte, ha demostrado que estas suposiciones son completamente falsas cuando tenemos en cuenta nuevos descubrimientos y análisis que dejan en evidencia que muchos de los argumentos anteriores eran completamente absurdos y sin sentido, como, por ejemplo, la teoría de Malebranche que hablaba de la delicadeza de los circuitos cerebrales femeninos. O la muy popular teoría que, como se verá, también se utilizó con fines racistas, sobre la relación entre un volumen craneal menor (relacionado, en realidad, con una menor estatura) y una menor inteligencia.<sup>12</sup>

No solo eso, sino que, las mujeres mismas han demostrado ser capaces de todo lo que se decía que no eran, y más cuando la atención se centra en sus verdaderas habilidades y no en las que supuestamente pertenecen a su género.

*To overcome possible biases in hiring, most orchestras revised their audition policies in the 1970s and 1980s. A major change involved the use of "blind" auditions with a "screen" to conceal the identity of the candidate from the jury. Female musicians in the top five symphony orchestras in the United States were less than 5% of all players in 1970 but are 25% today. [...] Using data from actual auditions in an individual fixed-effects framework, we find that the screen increases-by 50%- the probability a woman will be advanced out of certain preliminary rounds. The screen also enhances, by severalfold, the likelihood a female contestant will be the winner in the final round. Using data on orchestra personnel, the switch to "blind" auditions can explain between 30% and 55% of the increase in the proportion female*

---

muchos investigadores han propuesto que fueron hechas por los cazadores masculinos, para tal vez hacer la crónica de sus matanzas o como algún tipo de «magia de caza» para mejorar su éxito en la próxima. Un nuevo estudio sugiere lo contrario.

«En la mayoría de las sociedades de cazadores-recolectores, son los hombres los que hacen la matanza, pero a menudo son las mujeres las que transportan la carne de vuelta al campamento, y las mujeres están tan preocupadas por la productividad de la caza como los hombres», tal como señala Snow. «No eran sólo un montón de chicos persiguiendo bisontes alrededor»."

<sup>11</sup> FINE, C. *Delusions of gender*, p.88. Traducción propia: "Las ratas macho no experimentan los cambios hormonales que desencadenan la conducta maternal en las ratas hembras. Normalmente no participan en el cuidado de las crías. Sin embargo, si se pone una rata bebé en una jaula con un macho adulto, después de unos días hará el cuidado de la cría casi como si fuera su madre. [...] Los circuitos cerebrales parentales están en el cerebro masculino, incluso en una especie en la que normalmente no existe el cuidado paternal"

<sup>12</sup> FINE, C. *Delusions of gender*, p.14

*among new hires and between 25% and 46% of the increase in the percentage female in the orchestras since 1970.*<sup>13</sup>

Por supuesto, las mujeres no han sido las únicas en tener el dudoso privilegio de ver sus capacidades continuamente cuestionadas para hacer cosas consideradas grandiosas e importantes; otros grupos en haber sufrido estas discriminaciones por parte de las mayorías poderosas en nuestra cultura son las personas de color, es decir, cualquiera que se considerara fuera de la "raza blanca". Los movimientos con este tipo de ideologías racistas tuvieron su auge durante el renacimiento, el s.XVIII, cuando se puso de moda justificar científicamente la diferencias de capacidades y valía entre las razas.

*It was Samuel G. Morton who established the hierarchical order that many others followed during the 19<sup>th</sup> century and into the 20<sup>th</sup>. Morton, a Philadelphia physician, painstakingly collected and measured the capacity of human skulls from around the world and produced the numbers that he believed certified that "races" varied in the mean volume of their crania and could be ranked on that basis. He shared in the prevailing outlook that some races were superior and that the greatest among these was the "Caucasoid," followed by the "Mongoloid" and then the "Negroid." [...]*

*Morton's procedures and conclusions, however erroneous, had broad impact, becoming the allegedly scientific foundation for the idea that races were unequal. [...] Gliddon was an amateur Egyptologist who used Morton's method to support the claim that the pharaohs were "Caucasoids," the only race then thought to have been capable of high civilization (Molnar 1992:16). Nott and Gliddon also applied Morton's scheme to the American South, hoping to justify slavery (Brace1997:865).<sup>14</sup>*

---

<sup>13</sup> GOLDIN, C.; ROUSE, C. *Orchestrating Impartiality: The impact of "blind" auditions on female musicians*, p. 1. Traducción propia: "Para superar los posibles prejuicios en la contratación, la mayoría de las orquestas revisaron sus políticas de audición en los años 1970 y 1980. Un cambio importante implicó el uso de audiciones "a ciegas" con una "pantalla" para ocultar la identidad del candidato al jurado. En las cinco principales orquestas sinfónicas de los Estados Unidos habían menos del 5% de músicos de sexo femenino entre los participantes en 1970, pero son un 25% en la actualidad. [...] Usando datos de las audiciones en un marco de efectos fijos individuales, nos encontramos con que la pantalla incrementa -en un 50%- la probabilidad de que una mujer se adelantará en algunas rondas preliminares. La pantalla también mejora, por varias veces, la probabilidad de que una concursante femenina sea la ganadora en la ronda final. Usando datos sobre el personal de la orquesta, el cambio a las audiciones "a ciegas" puede explicar entre el 30% y el 55% del aumento en la proporción de mujeres entre los nuevos empleados y entre el 25% y el 46% del aumento en el porcentaje de mujeres en las orquestas desde 1970."

<sup>14</sup> LIEBERMAN, L. How "Caucasoids" got such a big crania and why they shrank. p.71 [Consulta: 2014-07-30]. Disponible en: <<http://vserver1.cscs.lsa.umich.edu/~crshalizi/sloth/lieberman-on-rushton.pdf>> Traducción propia: Fue Samuel G. Morton quien estableció el orden jerárquico que muchos otros siguieron durante los siglos 19 y 20. Morton, un médico de Filadelfia, recogió y midió cuidadosamente la capacidad de los cráneos humanos por todo el mundo y estableció con esos datos lo que él creía que certificaba que "las razas" variaban en el volumen medio de sus cráneos y podrían ser clasificadas con esa base. Compartió la perspectiva predominante de que algunas razas eran superiores y que la más grande entre ellas era la "caucasoides," seguida por la "mongoloide" y luego la "negroide". [...]

Afortunadamente, hoy en día, las teorías y explicaciones científicas sobre la inferioridad de estos grupos, en su mayoría, hace tiempo que dejaron de tomarse en serio y se ven por lo que son: un intento de justificar la esclavitud, el racismo y todo tipo de discriminaciones sociales. Aun así, es necesario recordar, que esto es historia reciente; esta rama de investigaciones estuvo muy de moda por un tiempo y sería extraño que algo tan popular y cercano no tuviera aún ninguna influencia en la cultura general. Las consecuencias que tuvieron todas estas discriminaciones aún se ven hoy en día al observar cuales son los grupos sociales que ocupan la mayoría de los porcentajes de poblaciones marginadas o en el índice de pobreza de la sociedad.

El objetivo principal de este trabajo, como ya se ha comentado, es crear un espacio en el que los espectadores se planteen cuestionar la validez, no solo de los estereotipos que ellos mismos hayan internalizado, sino de todas estas investigaciones y dogmas científicos que parecen ser los encargados de confirmarlos y crear otros nuevos al hablarnos de generalidades y de rarísimas excepciones que no hacen más que confirmar las reglas.

---

Los procedimientos y conclusiones de Morton, aunque eran erróneos, tuvieron una amplia repercusión, convirtiéndose en la base supuestamente científica a la idea de que las razas eran desiguales. [...] Gliddon fue un egiptólogo aficionado que utiliza el método de Morton para apoyar la afirmación de que los faraones eran "caucásicos", la única raza, que entonces hubiera sido capaz de crear una alta civilización. Nott y Gliddon también aplican el esquema de Morton a Sudamericana, con la esperanza de justificar la esclavitud.

### 3.3. MARCO REFERENCIAL

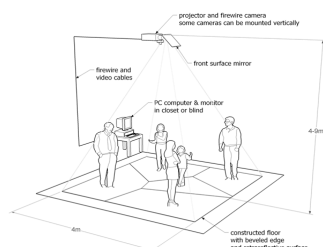
El estudio de referentes se ha organizado mediante pequeñas fichas, describiendo sus características principales, tipología y relación con el proyecto personal realizado. Las fichas se ordenan cronológicamente.



<b>Título/Autor</b>	<i>Videoplace</i> / Myron Krueger		
<b>Tipología</b>	Tracking Video	Fecha	1974
<b>Links</b>	<a href="http://www.medienkunstnetz.de/works/videoplace/">http://www.medienkunstnetz.de/works/videoplace/</a>		
<b>Descripción</b>	Pieza pionera de la técnica de Video tracking. "Su idea para Videoplace fue la creación de una realidad artificial que rodeaba a los usuarios, respondía a sus movimientos y acciones, sin verse entorpecido por el uso de gafas o guantes" <sup>15</sup>		
<b>Relación Proyecto</b>	Destaca por ser un clásico en el uso de técnicas de Tracking Video y la disposición de los usuarios frente a la pantalla.		

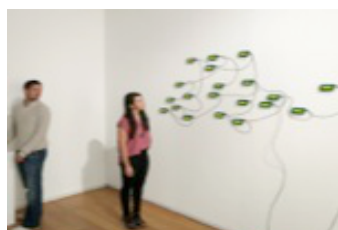


<b>Título/Autor</b>	<i>Very Nervous System</i> / David Rokeby		
<b>Tipología</b>	Tracking Video / generación sonido	Fecha	1986–1990
<b>Links</b>	<a href="http://www.davidrokeby.com/vns.html">http://www.davidrokeby.com/vns.html</a>		
<b>Descripción</b>	Obra de tracking video icónica en la que el programa interpreta los movimientos del cuerpo de un espectador y a través de ellos crea música electrónica		
<b>Relación Proyecto</b>	Es un trabajo clave en la relevancia de los movimientos del cuerpo a la hora de crear una interactividad de tipo gestual.		



<b>Título/Autor</b>	<i>Boundary Functions</i> / Scott Snibe		
<b>Tipología</b>	Tracking Video	Fecha	1998
<b>Links</b>	<a href="http://www.snibbe.com/projects/interactive/boundaryfunctions">http://www.snibbe.com/projects/interactive/boundaryfunctions</a>		
<b>Descripción</b>	Los espectadores pueden caminar por un suelo que dibuja, con líneas rectas el espacio personal de cada uno de ellos mientras se mueven, haciendo visibles las fronteras entre individuos.		
<b>Relación Proyecto</b>	Este es un proyecto que solo funciona cuando hay más de un espectador y su sistema habla de las relaciones interpersonales de manera metafórica.		

<sup>15</sup> Definido en Wikipedia: <<http://en.wikipedia.org/wiki/Videoplace>> [24/06/2014]



<b>Título/Autor</b>	<b>33 Questions per minute/ Rafael Lozano-Hemmer</b>		
<b>Tipología</b>	Generador de datos	Fecha	2000
<b>Links</b>	<a href="http://www.lozano-hemmer.com/33_questions_per_minute.php">http://www.lozano-hemmer.com/33_questions_per_minute.php</a>		
<b>Descripción</b>	Programa creado para generar preguntas constantemente, 33 por minuto, y en el que los espectadores pueden introducir las suyas propias para que sean mostradas al instante.		
<b>Relación Proyecto</b>	La idea de la participación de los espectadores en la creación del texto de la obra fue una referencia en el anteproyecto de este trabajo.		

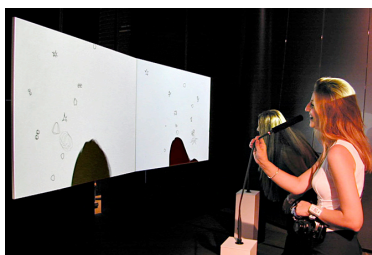


<b>Título/Autor</b>	<b>Enter/ Nathaniel Stern</b>		
<b>Tipología</b>	Tracking Video	Fecha	2000-2013
<b>Links</b>	<a href="http://nathanielstern.com/artwork/body-language/">http://nathanielstern.com/artwork/body-language/</a> <a href="http://nathanielstern.com/artwork/enter/">http://nathanielstern.com/artwork/enter/</a>		
<b>Descripción</b>	Los espectadores pueden perseguir palabras que van huyendo de su contacto por una pantalla. Si las logran alcanzar se ponen en rojo y una voz las recita. Refleja la importancia que tiene decir algunas expresiones.		
<b>Relación Proyecto</b>	La forma de interacción entre sujeto y objetos de la pantalla es muy similar a lo que inicialmente se quería conseguir.		



<b>Título/Autor</b>	<b>Elicit/ Nathaniel Stern</b>		
<b>Tipología</b>	Tracking Video	Fecha	2001
<b>Links</b>	<a href="http://nathanielstern.com/artwork/body-language/">http://nathanielstern.com/artwork/body-language/</a> <a href="http://nathanielstern.com/artwork/elicit/">http://nathanielstern.com/artwork/elicit/</a>		
<b>Descripción</b>	Un poema en la memoria del programa se desvela según los movimientos de los espectadores ante una pantalla, haciendo que las letras dancen.		
<b>Relación Proyecto</b>	Esta obra crea una forma de tracking muy intuitiva y fluida con una respuesta que mantiene relaciones con el juego.		





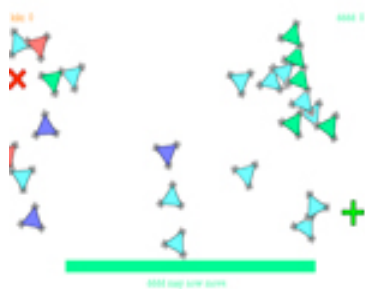
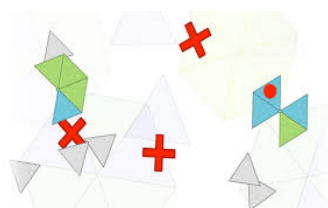
<b>Título/Autor</b>	<i>Re:MARK/</i> Golan Levin		
<b>Tipología</b>	Análisis de audio / Tracking Video	Fecha	2002
<b>Links</b>	<a href="http://www.flong.com/projects/remark/">http://www.flong.com/projects/remark/</a>		
<b>Descripción</b>	Obra en la que los espectadores crean formas a través del sonido de su voz. Una vez estas formas están en la pantalla los espectadores las pueden manipular con sus movimientos.		
<b>Relación Proyecto</b>	La relación de juego que se establece entre el espectador y las formas de la pantalla.		



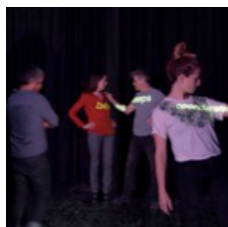
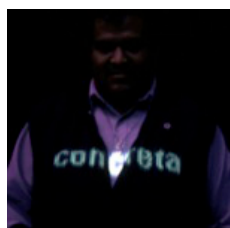
<b>Título/Autor</b>	<i>Stuttering/</i> Nathaniel Stern		
<b>Tipología</b>	Tracking Video	Fecha	2003-2013
<b>Links</b>	<a href="http://nathanielstern.com/artwork/body-language/">http://nathanielstern.com/artwork/body-language/</a> <a href="http://nathanielstern.com/artwork/stuttering/">http://nathanielstern.com/artwork/stuttering/</a>		
<b>Descripción</b>	Esta obra invita a los espectadores a “tartamudear” con sus cuerpos, al moverse a velocidad normal ante la pantalla, una voz que se acciona con los movimientos se trabará, solo hablará a velocidad normal si uno se mueve lentamente.		
<b>Relación Proyecto</b>	La metáfora que se crea entre la interacción que establecen los espectadores con la pieza y su significado.		



<b>Título/Autor</b>	<i>Untitled/</i> Camille Utterback		
<b>Tipología</b>	Tracking Video	Fecha	2004
<b>Links</b>	<a href="http://camilleutterback.com/projects/untitled-5/">http://camilleutterback.com/projects/untitled-5/</a>		
<b>Descripción</b>	Obra en la que los espectadores, con sus movimientos, crean formas y colores a modo de arte abstracto, a través de una serie de algoritmos programados. Una vez se han creado las formas, se pueden mover a través de la pantalla con los movimientos.		
<b>Relación Proyecto</b>	Las interacciones posibles dentro de la instalación entre espectadores y pantalla.		



<b>Título/Autor</b>	<i>Six Circles/</i> Mary Flanagan		
<b>Tipología</b>	Art Game	Fecha	2004
<b>Links</b>	<a href="http://www.maryflanagan.com/six-circles">http://www.maryflanagan.com/six-circles</a>		
<b>Descripción</b>	Un juego interactivo para dos en el que se investigan los conceptos de colaboración y competitividad entre los jugadores. El objetivo es ser el primero en construir seis círculos mediante cadenas de triángulos. Mientras, un virus flota por el espacio, infectando a las piezas que toca.		
<b>Relación Proyecto</b>	La creación de un juego de dos en el que se puede decidir colaborar o competir según la situación y la persona, cuestionando que significado y consecuencias tiene esta elección.		



<b>Título/Autor</b>	<i>Subtitled Public/</i> Rafael Lozano-Hemmer		
<b>Tipología</b>	Tracking Video/ Instalación	Fecha	2005
<b>Links</b>	<a href="http://www.lozano-hemmer.com/subtitled_public.php">http://www.lozano-hemmer.com/subtitled_public.php</a>		
<b>Descripción</b>	Un programa detecta a los visitantes y en una pantalla asigna a cada uno un subtítulo al azar (a partir de una lista de todos los verbos conjugados en tercera persona del singular) del que se pueden deshacer tocando a otra persona para intercambiarlo con el que tenga esta.		
<b>Relación Proyecto</b>	El uso de palabras en el cuerpo de los participantes para designarlos.		



<b>Título/Autor</b>	<i>Seeker/</i> Leon Cmielewsky Josephine Starrs		
<b>Tipología</b>	Instalación	Fecha	2007
<b>Links</b>	<a href="http://archive.aec.at/showmode/prix/?id=9197#9197">http://archive.aec.at/showmode/prix/?id=9197#9197</a>		
<b>Descripción</b>	Instalación multipantalla, en una los espectadores pueden poner su historia de migración en un mapa, otra muestra imágenes con titulares de noticias, y la última: migración de poblaciones según los recursos geográficos, guerras y tragedias		
<b>Relación Proyecto</b>	Creación de un entorno participativo guiado por la metáfora de la obra.		



<b>Título/Autor</b>	<i>Falling Girl/</i> Scott Snibe		
<b>Tipología</b>	Video instalación interactiva	Fecha	2008
<b>Links</b>	<a href="http://www.snibbe.com/projects/interactive/fallinggirl">http://www.snibbe.com/projects/interactive/fallinggirl</a>		
<b>Descripción</b>	Pieza semi-interactiva, los espectadores ven una animación de una chica tirándose desde un edificio y pueden participar brevemente como las siluetas en las ventanas que ella pasa al caer.		
<b>Relación Proyecto</b>	El interés establecido en el público gracias a la relación entre espectadores-instalación.		



<b>Título/Autor</b>	<i>Today I die/</i> Daniel Benmergui		
<b>Tipología</b>	Art Game	Fecha	2009
<b>Links</b>	<a href="http://www.ludomancy.com/games/today.php?lang=en">http://www.ludomancy.com/games/today.php?lang=en</a>		
<b>Descripción</b>	Juego artístico que relata el viaje de un personaje desde los pensamientos de suicidio hasta la recuperación psicológica a base de metáforas en las que el espectador participa jugando sin ayuda de instrucciones.		
<b>Relación Proyecto</b>	El tratamiento de un tema difícil mediante la jugabilidad y la interacción mecánica del participante.		



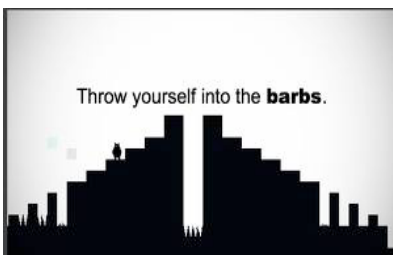
<b>Título/Autor</b>	<i>Lose lose/</i> Zach Gage		
<b>Tipología</b>	Art Game	Fecha	2009
<b>Links</b>	<a href="http://www.stfj.net/art/2009/losetlose/">http://www.stfj.net/art/2009/losetlose/</a>		
<b>Descripción</b>	Juego que cuestiona las consecuencias de los juegos virtuales en la vida real y el papel del jugador en ellos. El jugador es una nave espacial a la que se acercan alienígenas que representan a los archivos del ordenador y que no disparan pero pueden ser disparados. Con cada uno que se destruya se destruye el archivo que este representaba también permanentemente.		
<b>Relación Proyecto</b>	El cuestionamiento de la naturaleza de los enemigos, las muertes, la competitividad y el significado en la vida real de lo que se hace en un juego.		



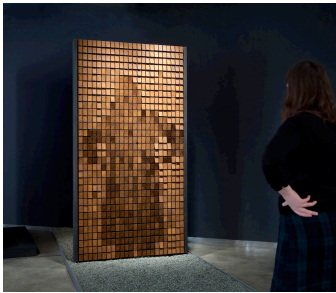
<b>Título/Autor</b>	<i>Every day the same dream/</i> Paolo Pedercini		
<b>Tipología</b>	Art Game	Fecha	2009
<b>Links</b>	<a href="http://www.molleindustria.org/everydaythesamedream/everydaythesamedream.html">http://www.molleindustria.org/everydaythesamedream/everydaythesamedream.html</a>		
<b>Descripción</b>	Juego artístico que refleja la vida rutinaria y sin sentido en la que se ven atrapadas muchas personas corrientes en nuestra sociedad.		
<b>Relación Proyecto</b>	La transmisión de emociones y conceptos complejos a través de la interacción personal.		



<b>Título/Autor</b>	<i>Ideogenetic Machine/</i> Nova Jiang		
<b>Tipología</b>	Instalación interactiva	Fecha	2009
<b>Links</b>	<a href="http://www.novajiang.com/projects/ideogenetic-machine/">http://www.novajiang.com/projects/ideogenetic-machine/</a>		
<b>Descripción</b>	Una pantalla retrata a los espectadores como si estuviesen en un cómic, un algoritmo transforma los cuerpos en líneas y pone bocadillos de diálogo vacíos cerca de sus caras.		
<b>Relación Proyecto</b>	La relación con la instalación y la creación de una narrativa visual a través de movimientos y acciones.		



<b>Título/Autor</b>	<i>Loved/</i> Alexander Ocias		
<b>Tipología</b>	Art Game	Fecha	2010-hoy
<b>Links</b>	<a href="http://www.alexanderoacias.com/loved.php">http://www.alexanderoacias.com/loved.php</a>		
<b>Descripción</b>	Un juego de plataforma intrigante en el que el jugador recibe ordenes de un narrador. Al obedecer, el narrador lo aprueba y el escenario se vuelve más detallado y blanco y negro; al desobedecer, el narrador reprueba al jugador y el escenario se vuelve más colorido.		
<b>Relación Proyecto</b>	Este juego habla de temas psicológicos profundos, dejando al espectador cambiar el curso de la narración según sus decisiones y sacar sus propias conclusiones de manera absolutamente minimalista. Esto era algo que quería que se viera también en mi proyecto.		



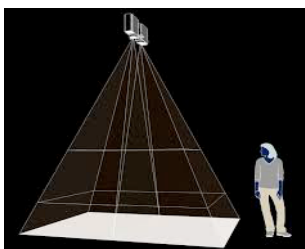
<b>Título/Autor</b>	<i>Rust Mirror/ Daniel Rozin</i>		
<b>Tipología</b>	Instalación/ Tracking Video	Fecha	2010
<b>Links</b>	<a href="http://www.smoothware.com/danny/rustmirror.html">http://www.smoothware.com/danny/rustmirror.html</a>		
<b>Descripción</b>	Los espectadores pueden ver su silueta “reflejada” en una pared formada por una serie de baldosas de hierro oxidado que se mueven, gracias a unos motores añadidos, para formar el contraste necesario entre ellos.		
<b>Relación Proyecto</b>	La relación espectador-instalación.		



<b>Título/Autor</b>	<i>Eternally Us/ Steven Poulton y Ben Chandler</i>		
<b>Tipología</b>	Art Game	Fecha	2010
<b>Links</b>	<a href="http://www.adventuregamestudio.co.uk/site/games/game/1303/">http://www.adventuregamestudio.co.uk/site/games/game/1303/</a>		
<b>Descripción</b>	Un juego tipo <i>point-and-click</i> en el que se desarrolla la historia del viaje de una joven para recuperar a su mejor amiga a base de metáforas.		
<b>Relación Proyecto</b>	La dimensión metafórica que pueden alcanzar los videojuegos si se utiliza su narrativa correctamente.		



<b>Título/Autor</b>	<i>The Stanley Parable/ Davey Wreden y William Pugh</i>		
<b>Tipología</b>	Art Game	Fecha	2011-2013
<b>Links</b>	<a href="http://www.moddb.com/mods/the-stanley-parable">http://www.moddb.com/mods/the-stanley-parable</a> <a href="http://www.stanleyparable.com/">http://www.stanleyparable.com/</a>		
<b>Descripción</b>	Un juego en el que se maneja al personaje Stanley mientras un narrador cuenta la historia que se supone se debe seguir. Cuando no se sigue la historia que ha creado el narrador, este lo nota y se dirige al jugador, cambiando la historia y el desenlace según las opciones y los caminos que se vayan eligiendo.		
<b>Relación Proyecto</b>	El hecho de que la narración y los textos del juego cambien según como vaya la partida fue inspirado por este juego.		



<b>Título/Autor</b>	<i>Hand Held/ David Rokeby</i>		
<b>Tipología</b>	Instalación	Fecha	2012
<b>Links</b>	<a href="http://www.davidrokeby.com/handheld.html">http://www.davidrokeby.com/handheld.html</a>		
<b>Descripción</b>	Obra en la oscuridad, construida solo a través de una serie de imágenes proyectadas con luz que se pueden ver al tocarlas con las manos. Moviéndolas se revelan mayores trozos de las imágenes hasta que se vuelven a disolver en las sombras.		
<b>Relación Proyecto</b>	La importancia de la forma que tenga la instalación y la atmósfera que queremos que transmita.		



<b>Título/Autor</b>	<i>Rotary Tumble/ Muharrem Yildirim and David Tinapple, 2012 @ ASU school of Arts, Media +Engineering.</i>		
<b>Tipología</b>	Detección de posición y movimiento	Fecha	2012
<b>Links</b>	<a href="http://www.youtube.com/watch?v=0G7-Y-QSsRo">http://www.youtube.com/watch?v=0G7-Y-QSsRo</a>		
<b>Descripción</b>	Un disco que se puede girar manualmente con una proyección de formas en su interior que van siguiendo los movimientos que se apliquen a este según las leyes gravitacionales.		
<b>Relación Proyecto</b>	La relación entre movimiento en el mundo físico y su reacción en el mundo virtual.		



<b>Título/Autor</b>	<i>Scripted/ Nathaniel Stern</i>		
<b>Tipología</b>	Tracking Video	Fecha	2013
<b>Links</b>	<a href="http://nathanielstern.com/artwork/body-language/">http://nathanielstern.com/artwork/body-language/</a> <a href="http://nathanielstern.com/artwork/scripted/">http://nathanielstern.com/artwork/scripted/</a>		
<b>Descripción</b>	Aparecen letras del abecedario en una pantalla y los espectadores están invitados a tratar de "dibujarlas" con sus cabezas en la pantalla; una voz las lee cuando terminan.		
<b>Relación Proyecto</b>	El trabajo de tracking de los cuerpos humanos y su relación con la imagen proyectada en la pantalla.		

### 3.4. PLANTEAMIENTO Y PROCESO DEL TRABAJO

En cuanto a la esfera de la creación e instalación del trabajo, se sucedió en varias etapas. La complejidad de la programación del script hizo necesario dividirla en fases: primero unas pruebas simples que se pudieran jugar solo con teclado en Processing y luego traducirlo a Gamuza. Una vez hecho esto añadir el video tracking con figuras y buscar un sitio para la instalación de prueba donde se pudiera comprobar la viabilidad de jugar con dos participantes.

Fue necesario hacer un calendario para compaginar la programación del proyecto con las otras actividades académicas durante el curso y, así, aprovechar el tiempo lo máximo posible. Por suerte esto fue sencillo ya que escogí diversas asignaturas de carácter informático y que ampliaban mis habilidades en la programación con fines artísticos con esta intención.

Para averiguar la mejor manera de programar estos resultados fue necesaria la ayuda de profesores y de algunos departamentos de la universidad, así como la generosidad de usuarios de estos programas en páginas web al compartir sus códigos, trabajos propios y experiencias desinteresadamente.

#### 3.4.1 Fase de Pruebas

**Primeras pruebas en Processing:** En los estudios del Grado, he dado clases relacionadas con el arte electrónico los últimos dos años. Antes de decidir el tema del TFG había estudiado el lenguaje de programación que utiliza el software GAMUZA, que es un programa que facilita mucho el trabajo si se utiliza video tracking; sin embargo, después mis asignaturas se centraron en otro software también *open source* bastante similar, llamado Processing, con el que realicé las primeras pruebas. Ambos son software para programación creativa, dirigida a artistas sin conocimientos fuertes en informática. Processing se basa en Java y GAMUZA en las librerías de openFrameworks escritas en C++; pese a las diferencias GAMUZA ha optado por un lenguaje de programación en Lua que se estructura de forma muy semejante al de Processing, por lo que no es demasiado complicado traducir un script informático de uno a otro.

El primer ensayo se planteó como una versión simple del trabajo: una pantalla en la que un gran grupo de proyectiles, cuyo número iría aumentando con el tiempo de juego, cayeran en vertical desde arriba de la pantalla hacia el símbolo del jugador que tiene el rol de objetivo de esos disparos. En un lateral de la pantalla, una barra va representando el estado de salud del jugador.

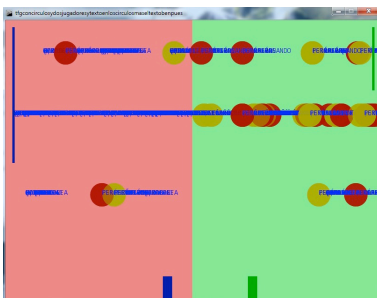


Ilustración 2: Pantallas primeros ensayos en Processing

**Pruebas con webCam:** Cuando llegó la hora de incorporar una webCam, decidí convertirlo en un proyecto artístico para otra asignatura. Serían dos versiones, una con fondo de pantalla blanco y el otro negro; sobre el fondo negro se debía ver la silueta del espectador de un color mientras caían palabras y frases positivas en vertical por la pantalla, que se incrementan en número y velocidad con el tiempo, cada vez que la figura tocara una de las palabras, la

pantalla se aclararía hasta quedar todo en blanco. La otra sería lo mismo pero con palabras negativas.

En este momento del proceso, seguramente lo más sensato habría sido seguir con GAmuza, porque facilita la programación de video tracking; sin embargo, Processing ofrecía como ventaja el ser compatible en todos los sistemas operativos, mientras que GAmuza solo está disponible para Mac. Además, tenía el uso del programa Processing mucho más reciente y podría modificar con cierta facilidad el script anterior añadiéndole una webCam y el código para detección de movimiento.

Me costó un largo tiempo encontrar una manera de programar para reconocer a un sujeto y hacer el tracking de sus movimientos, pero por suerte finalmente encontré un tutorial de *Bubbles* para Processing<sup>16</sup> y con unas pocas modificaciones pude adaptarlo al planteamiento del proyecto.

**Pruebas con GAmuza:** Pasar el script de Processing a GAmuza fue algo más difícil de lo que había imaginado y tras unos días de trabajo conseguí el mismo resultado, es decir: una pantalla de inicio con instrucciones y un botón para empezar, y otra pantalla de juego en la que dos rectángulos se podían mover con el teclado para esquivar los proyectiles esféricos que caían continuamente desde arriba.

Tras haber conseguido esta prueba básica, quedaba lo que había sido más difícil en la versión de Processing: añadir el video tracking para que los espectadores interactuaran mediante una webCam. Empezamos las pruebas en un aula con una pared blanca de fondo, para evitar interferencias.

Al igual que en la versión de Processing, el proceso tuvo sus complicaciones y hubo que revisar la programación diversas veces para que los blobs se adecuaran a las posibilidades de movimiento de los jugadores en el espacio de la instalación.

La programación se fue testando por partes y una vez verificado su funcionamiento se incorporaba al archivo del proyecto. Para los proyectiles circulares se programó el objeto en una clase para poder generar en el programa principal una tabla (array)<sup>17</sup> de esos objetos, probando inicialmente las acciones de rebote y contador de puntos, moviendo la imagen de los jugadores con el teclado. Por otra parte se programó el sistema de tracking video utilizando la técnica *Background difference*: captura la imagen del fondo vacío y va comparando durante el proceso, frame a frame, la diferencia de valor de esos píxeles con los actuales y cuando encuentra que un grupo de píxeles de un tamaño determinado se ha modificado, asigna a esa zona un "blob".

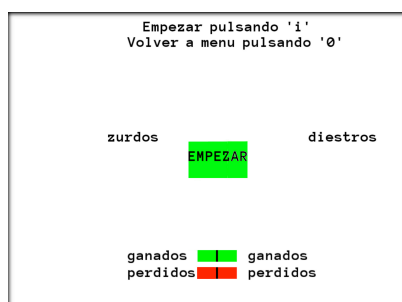


Ilustración 3: Pantalla de inicio del juego en GAmuza



Ilustración 4: Pantalla de GAmuza para la detección de blobs

<sup>16</sup> Processing OpenCV Tutorial #2- bubbles [Consultado 2014-08-02] Disponible en: <<http://andybest.net/2009/02/processing-opencv-tutorial-2-bubbles>>

<sup>17</sup> En el lenguaje Lua que utiliza GAmuza se denominan tablas a una estructura de programación muy similar a lo que en Processing y otros software se denomina array.



Tras comprobar que la suma del sistema de tracking, la clase de los círculos y el contador funcionaban juntos, se programaron a parte los textos que tenían que aparecer sobre las imágenes que representan a los jugadores y el fondo.

Para ello se tuvo que establecer cuatro tablas (arrays) con el conjunto de textos que podían aparecer en cada jugador según el resultado de la partida, y un sistema que controlara el tiempo para marcar el ritmo de presencia de esos textos. Igualmente, una vez verificado su funcionamiento, se sumó al script general del proyecto.

Dado que el juego se articula en diferentes pantallas, la programación general se estructura por condicionales vinculadas a esas pantallas y que posibilitan el paso de una a otra. En los diagramas de flujo que se muestran después puede visualizarse mejor esta estructura.

### 3.4.2 Instalación

Una vez todo el código funcionaba correctamente, se acabó de configurar el espacio para la instalación. Se incorporó al ordenador otra cámara, EyeCam PS3, que permitía mayor flexibilidad de ubicación que la que tiene el ordenador y evita los inevitables movimientos de la webCam cuando se utiliza el teclado. Se conectó el ordenador al proyector del aula de tal manera que los espectadores fueran grabados por la cámara de frente, mientras en la pantalla situada al otro lado del aula los jugadores pudiesen ver la proyección del juego; se marcó con cinta adhesiva el espacio de juego adecuado para cada jugador en el suelo, y tras estas preparaciones, se hizo una prueba para grabar un video de demostración.

En un principio pensamos que habría que solucionar problemas con la luz y las sombras que generan los jugadores en el fondo, pero eso fue lo más sencillo; la mayor complicación vino cuando el programa empezó a confundir la posición de los dos blobs de los jugadores entre sí. Desde el principio habíamos entrado primero la jugadora roja en el campo derecho y luego la amarilla en el izquierdo, separadas, para que el sistema asignara a cada blob el número ID correcto, pero un bug del programa los altera cuando ambos tienen el mismo tamaño. Esto se solucionó haciendo que la imagen de una de las participantes fuera más pequeña que la otra situándose una más cerca y a la otra más alejada de la cámara. Se le comunicó el bug al desarrollador del software quien tras verificarlo nos agradeció su detección y lo solucionará en la próxima versión del software.

A pesar de esto nuestra solución funcionó y fuimos capaces de jugar algunas partidas y ver el programa desenvolverse con todas las opciones de puntuación y textos.

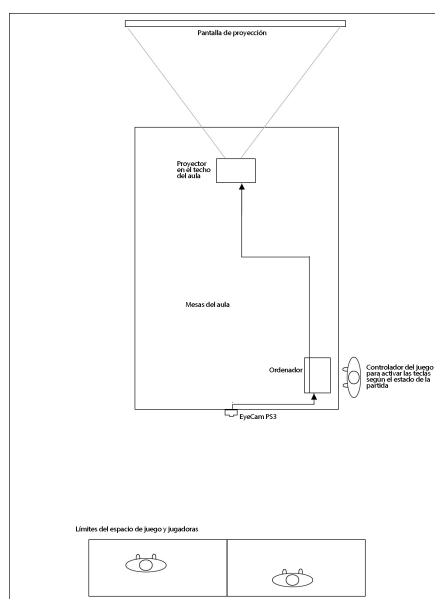


Ilustración 5: Plano de la instalación en un aula de la Facultad

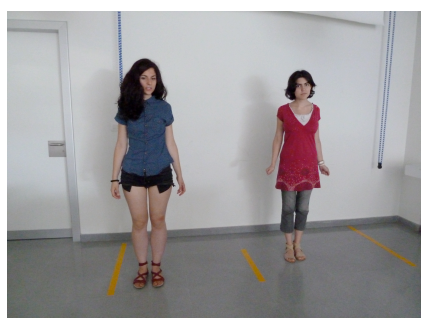
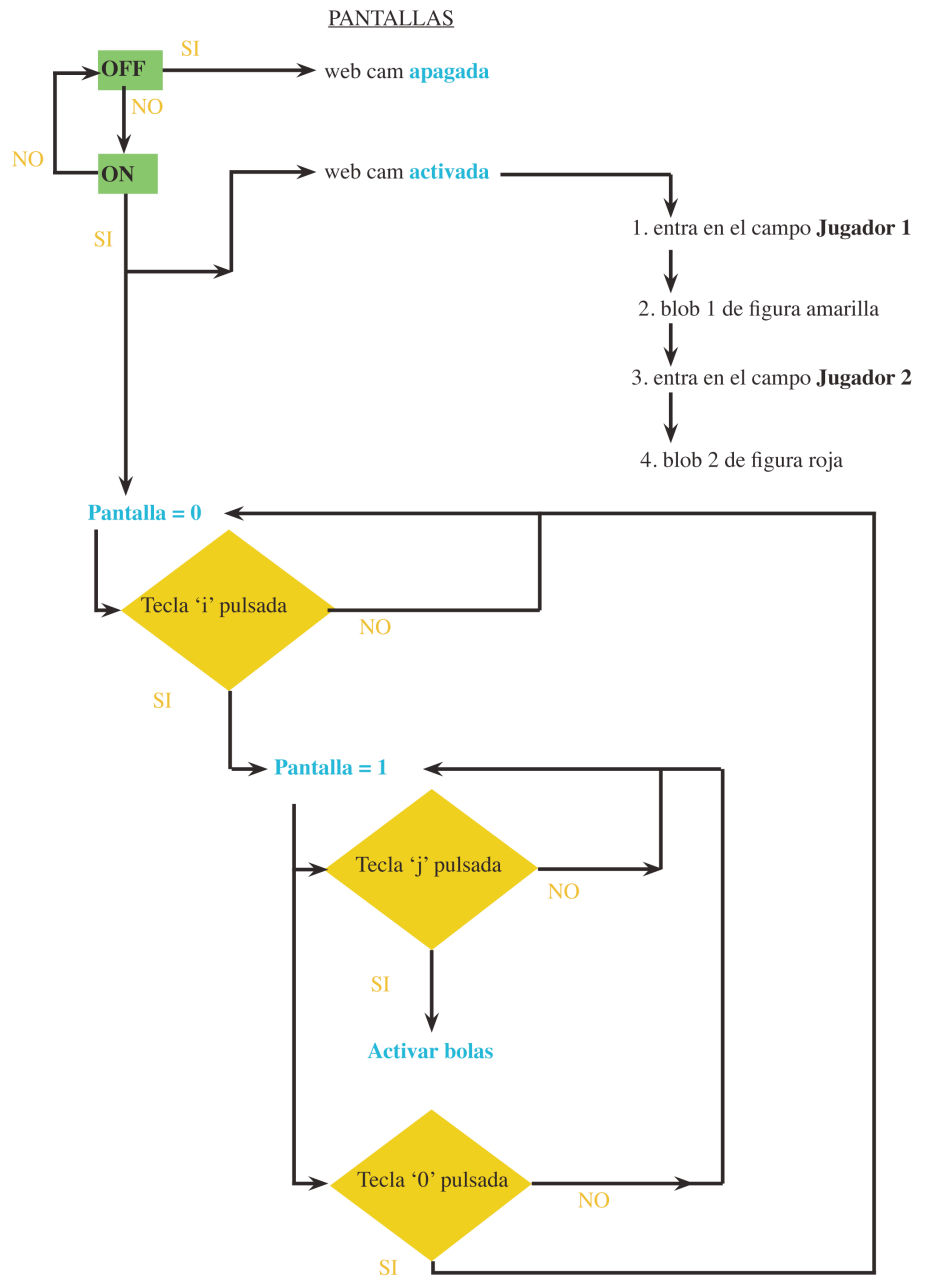
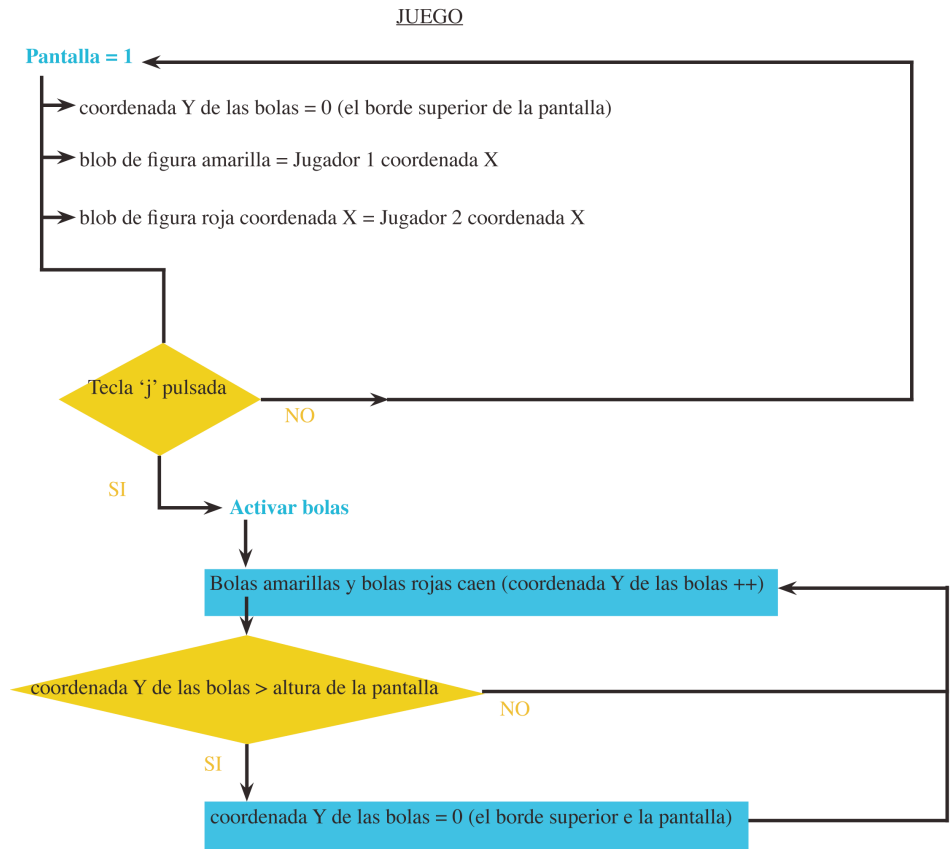


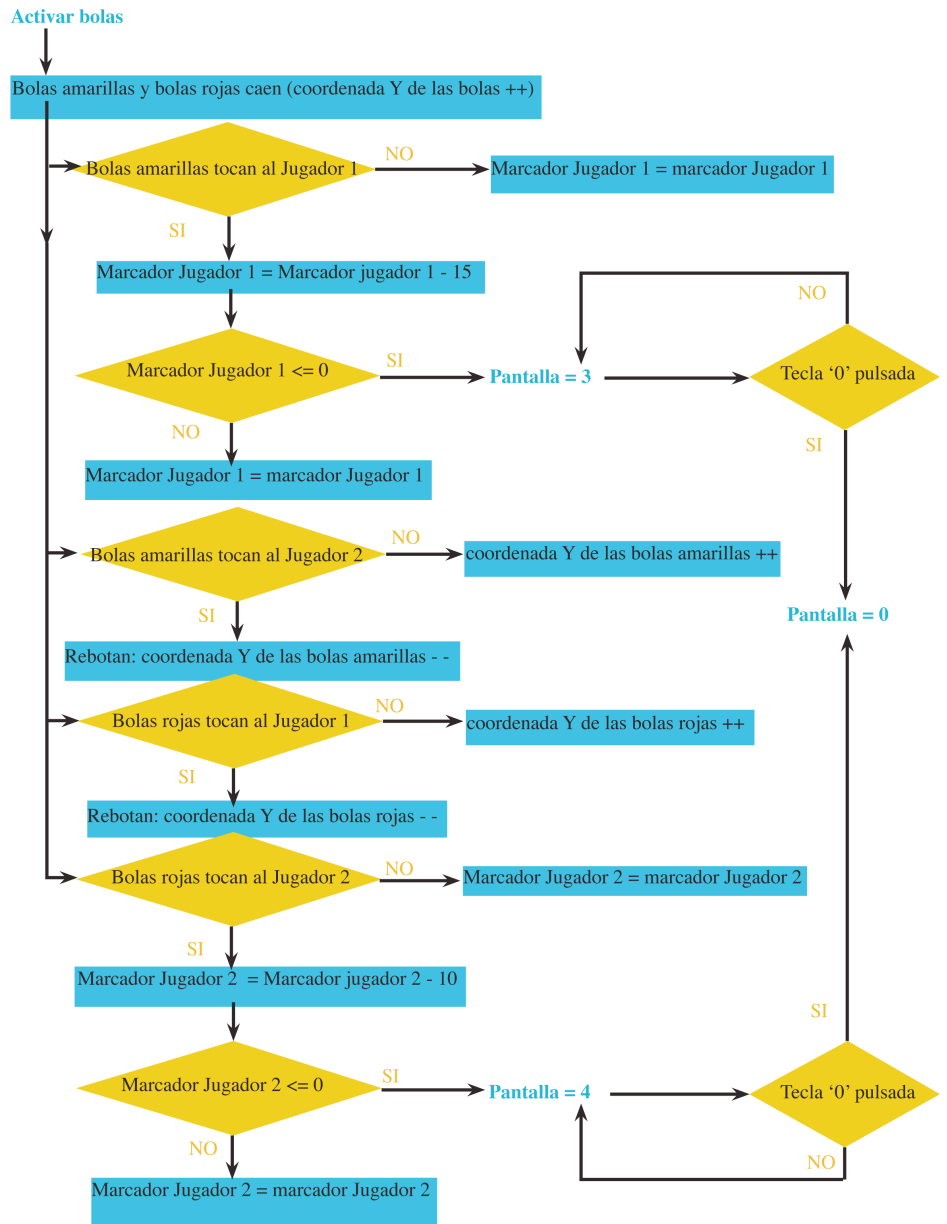
Ilustración 6: Disposición de las jugadoras en la demo del juego

DIAGRAMA DE FLUJOS 1 TFG

Isabel Timoneda







## 4. CONCLUSIONES

La realización de este trabajo me ha aportado conclusiones de diversa índole que van, desde evidenciar las propias limitaciones para estructurar y desarrollar un trabajo de estas dimensiones, a valorar y rescatar algunas de las cosas que aprendí durante el grado y cuya importancia no he comprendido hasta que he tenido que ponerlas en práctica; además de la importancia de estructurar y anotar lo que se hace a lo largo del trabajo, ya sea una lectura, una prueba técnica o un esquema, pues los datos que no se anotan bien al principio del proceso ralentizan el desarrollo del trabajo.

En lo relativo al proyecto práctico, su desarrollo me ha permitido avanzar mucho mi conocimiento en lenguajes de programación, comprender las estructuras de esos lenguajes y ver las diferencias y similitudes entre la forma de programar en Processing y en GAmuza.

Las distintas variantes del arte interactivo y los art game abren unas posibilidades dentro de la relación de los espectadores con las obras muy diferentes a otros formatos del arte, y sobre todo cuando esa relación transforma al espectador en parte de la obra o en parte del juego. Esto supone una experiencia y una actitud muy diferente: se entra a formar parte de la narratividad.

Respecto a la temática abordada, este estudio me ha permitido ver que algunas aportaciones de la sociología y psicología, en relación a las desigualdades que se ven hoy en día en el mundo, son complejas, pero tienen consecuencias muy reales en nuestras vidas. Puesto que estamos educados en una sociedad que establece unas normas estereotipadas y que va adaptando los argumentos para justificar este status quo cada vez que surgen nuevos descubrimientos que desmienten los que se habían utilizado anteriormente, puede ser un duro trabajo “desprogramarse” de todo este condicionamiento mental o incluso empezar a ver por qué es necesario hacerlo.

Con este proyecto se ha pretendido hacer un juego que permita a los participantes una cierta inmersión e identificación con el personaje que genera la interactividad, y se ha hecho como un medio para abrir los ojos a realidades duras, escondidas o difíciles de aceptar, y a su vez, despertar la empatía y los deseos de cambiar las cosas a mejor. La eficacia del arte interactivo como herramienta de educación lo convierte en un medio muy útil para tratar problemáticas sociales.

Como se ha mencionado anteriormente, el video de la demo del juego puede verse en <https://vimeo.com/103116517>.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- ANDY BEST. *Processing OpenCV Tutorial #2- bubbles*. [consulta: 2014-06-20]. Disponible en: <<http://andybest.net/2009/02/processing-opencv-tutorial-2-bubbles>>
- ADVENTURE GAME STUDIO. *Eternally us*. [consulta: 2013-5-16]. Disponible en: <<http://www.adventuregamestudio.co.uk/site/games/game/1303/>>
- ALEXANDER OCIA. *Alexander Ocias Makes Games*. [consulta: 2013-5-16]. Disponible en: <<http://www.alexanderocias.com/loved.php>>
- ARS ELECTRONICA. *Ars Electronica*. [consulta:2013-5-13] Disponible en: <<http://www.aec.at/news/>>
- \_. *Interactive art*. [consulta: 2013-5-17]. Disponible en: <<http://archive.aec.at/showmode/prix/?id=9197#9197>>
- BRIZENDINE, L. *El cerebro femenino*. España, Barcelona: RBA Revistas, 2014.
- CAMILLE UTTERBACK. *Untitled 5 | Camille Utterback*. [consulta: 2013-5-16]. Disponible en: <<http://camilleutterback.com/projects/untitled-5/>>
- DANIEL BENGUERMI. *Today I die*. [consulta: 2013-5-16]. Disponible en: <<http://www.ludomancy.com/games/today.php?lang=en>>
- DANIEL ROZIN. *Rust Mirror*. [consulta: 2013-5-17]. Disponible en: <<http://www.smoothware.com/danny/rustmirror.html>>
- DAVID ROKEBY. *Works: Very Nervous System*. [consulta: 2013-5-16]. Disponible en: <<http://www.davidrokeby.com/vns.html>>
- \_. *Works : Seen*. [consulta: 2013-5-16]. Disponible en: <<http://www.davidrokeby.com/taken.html>>
- \_. *Works : Hand-held*. [consulta: 2013-5-17]. Disponible en: <<http://www.davidrokeby.com/handheld.html>>
- FINE, C. *Delusions of gender*. Nueva York: W. W. Norton & Company Inc., 2010.
- \_. Cordelia Fine: Delusions of Gender. En: *Foratv* [consulta: 2014-6-25]. Disponible en: <[http://fora.tv/2010/10/02/Cordelia\\_Fine\\_Delusions\\_of\\_Gender](http://fora.tv/2010/10/02/Cordelia_Fine_Delusions_of_Gender)>
- FUNDACIÓN LA LABORAL. CENTRO DE ARTE Y CREACIÓN INDUSTRIAL. *Homo Ludens Ludens* [catálogo]. España. LABoral centro de arte y creación industrial, 2008.
- FAIRCHILD, H. *Scientific racism: The Cloak of Objectivity* [informacion sobre tipo de documento o formato]. EEUU: universidad, 1991. [consulta: 2014-8-7]. Disponible en: <<http://bernard.pitzer.edu/~hfairchi/pdf/ScientificRacism.pdf>>
- GALACTIC CAFE. *The Stanley Parable*. [consulta: 2013-5-16]. Disponible en: <<http://www.stanleyparable.com/>>
- G A M U Z A . *GAmuza*. [consulta: 2014-06-20]. Disponible en: <<http://gamuza.d3cod3.org/>>
- GOLAN LEVIN AND COLLABORATORS. *Re: MARK - Interactive art by Golan Levin and Collaborators*. [consulta: 2013-5-16]. Disponible en: <<http://www.flong.com/projects/remark/>>
- GOLDIN, C.; ROUSE, C. Orchestrating impartiality: The effect of “blind” auditions on female musicians [Working Paper]. USA: the National Bureau of Economic

- Research (NBER), 1997. [consulta: 2014-8-3]. Disponible en: <<http://www.nber.org/papers/w5903.pdf>>
- GRAY, J. *Los hombres son de marte y las mujeres son de Venus*. Barcelona: Grijalbo Mondadori, 2000.
- HUIZINGA, J. *Homo ludens*. Madrid: Alianza Editorial, 2007.
- LA CASA ENCENDIDA/ KOLDO MITXELENA KULTURUNEA. *Try Again* [catálogo]. Madrid: La casa encendida/ Koldo Mitxelena Kulturunea, 2008.
- LA MOLLEINDUSTRIA. *Every day the same dream*. [consulta: 2013-5-17]. Disponible en: <<http://www.molleindustria.org/everydaythesamedream/everydaythesamedream.html>>
- LIEBERMAN, L. *How "Caucasoids" got such big crania and why they shrank*. En *Current Anthropology*. V42 nº 1, 2001 [consulta: 2014-8-3]. Disponible en: <<http://vserver1.cscs.lsa.umich.edu/~crshalizi/sloth/lieberman-on-rushton.pdf>>
- MAIL ONLINE. *Scientists uncover truth behind 'pink for a girl, blue for a boy'* Mail Online. [consulta: 2014-6-25]. Disponible en: <<http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-476578/Scientists-uncover-truth-pink-girl-blue-boy.html#ixzz39vViUVuX>>
- MANOVICH, L. *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación. La imagen en la era digital*. Barcelona: Paidós, 2005.
- MAYO CLINIC. *Heart disease in women: understand symptoms and risk factors*. [consulta: 2014-6-25]. Disponible en: <<http://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/heart-disease/in-depth/heart-disease/art-20046167>>
- MARY FLANAGAN. *Mary Flanagan >> works >> [six.circles]*. [consulta: 2013-5-16]. Disponible en: <<http://www.maryflanagan.com/six-circles>>
- MEDIEN KUNST NETZ. *Myron Krueger «Videoplace»*. [consulta: 2013-5-20]. Disponible en: <<http://www.medienkunstnetz.de/works/videoplace/>>
- NATHANIEL STERN. *Body Language | Nathaniel Stern*. [consulta: 2013-5-16]. Disponible en: <<http://nathanielstern.com/artwork/body-language/>>
- \_. *enter | Nathaniel Stern*. [consulta: 2013-5-16]. Disponible en: <<http://nathanielstern.com/artwork/enter/>>
- \_. *elicit & en/traced | Nathaniel Stern*. [consulta: 2013-5-16]. Disponible en: <<http://nathanielstern.com/artwork/elicit/>>
- \_. *stuttering | Nathaniel Stern*. [consulta: 2013-5-16]. Disponible en: <<http://nathanielstern.com/artwork/stuttering/>>
- \_. *scripted | Nathaniel Stern*. [consulta: 2013-5-16]. Disponible en: <<http://nathanielstern.com/artwork/scripted/>>
- NATIONAL GEOGRAFIC. *National Geographic Daily News*. [consulta: 2014-7-20]. Disponible en: <<http://news.nationalgeographic.com/news/2013/10/131008-women-handprints-oldest-neolithic-cave-art/>>
- NATURE. *Policy: NIH to balance sex in cell and animal studies*. [consulta: 2014-6-25]. Disponible en: <<http://www.nature.com/news/policy-nih-to-balance-sex-in-cell-and-animal-studies-1.15195>>
- UBAA. *Open CV Processing and java library*. [consulta: 2014-02-20]. Disponible en: <<http://ubaa.net/shared/processing/opencv/>>

- NOVA JIANG. *Idiogenetic Machine*. [consulta: 2013-5-16]. Disponible en: <  
<http://www.novajiang.com/projects/ideogenetic-machine/>>
- NATIONAL PUBLIC RADIO. *How a Vitamin D Test Misdiagnosed African Americans*  
[consulta: 2014-7-10]. Disponible en:  
<<http://www.npr.org/blogs/health/2013/11/20/246393329/how-a-vitamin-d-test-misdiagnosed-african-americans>>
- OPENFRAMEWORKS. *Open Frameworks*. [consulta: 2014-06-20]. Disponible en:  
<<http://www.openframeworks.cc/>>
- PROCESSING. *Processing 2* [consulta: 2013-10-20]. Disponible en:  
<<http://processing.org/>>
- RAFAEL LOZANO-HEMMER. *Rafael Lozano-Hemmer - Project "33 Questions per Minute"*. [consulta: 2013-5-16]. Disponible en: <[http://www.lozano-hemmer.com/33\\_questions\\_per\\_minute.php](http://www.lozano-hemmer.com/33_questions_per_minute.php)>
- \_. *Rafael Lozano-Hemmer Project "Subtitled Public"*. [consulta: 2013-5-16].  
Disponible en: <[http://www.lozano-hemmer.com/subtitled\\_public.php](http://www.lozano-hemmer.com/subtitled_public.php)>
- REDUCING STEREOTYPE THREAT. *Reducing Stereotype Threat.org*. [consulta: 2014-7-20]. Disponible en: <<http://www.reducingstereotypethreat.org/>>
- SCOTT SONA SNIBBE. *Boundary Functions*. [consulta: 2013-5-14]. Disponible en: <  
<http://www.snibbe.com/projects/interactive/boundaryfunctions>>
- \_. *Falling girl*. [consulta: 2013-5-16]. Disponible en: <  
<http://www.snibbe.com/projects/interactive/fallinggirl>>
- SICART, M. *The ethics of computer games*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, 2009.
- STEELE, J. R.; AMBADY, N.. *"Math is hard!" The effect of gender priming on women's attitudes*. [informacion sobre tipo de documento o formato]. EEUU: Stanford University, 2005. [consulta: 2013-12-16]. Disponible en:  
<[http://ambadylab.stanford.edu/pubs\\_2006.htm](http://ambadylab.stanford.edu/pubs_2006.htm)>
- THOMPSON, A. *Scientific Racism: The justification of Slavery and Segregated Education in America* [consulta: año-mes-día]. Disponible en:  
<<http://pat.tamu.edu/journal/vol-1/thompson.pdf>>
- TINAPPLE, D. *Interactive Digital Art - 'rotary tumble'*. En: *You tube*. 2012-2-28. [consulta: 2013-5-16]. Disponible en: <  
<http://www.youtube.com/watch?v=OG7-Y-QSsRo>>
- WIKIPEDIA. *History of the board game Monopoly*. [consulta: 2014-07-20]. Disponible en: <  
[http://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_the\\_board\\_game\\_Monopoly](http://en.wikipedia.org/wiki/History_of_the_board_game_Monopoly)>
- ZACH GAGE. *Lose/lose*. [consulta: 2013-5-16]. Disponible en: <  
<http://www.stfi.net/art/2009/loselose/>>