

IMAGEN IMPERFECTA 2.0

Procesos de investigación en torno a la visión periférica

IMPERFECT IMAGE 2.0

PROCESSES OF RESEARCH ON PERIPHERAL VISION

BLANCA MONTALVO 

Universidad de Málaga (España)

blanca.montalvo@uma.es

JAVIER ARTERO FLORES 

Universidad de Málaga (España)

Margarita Salas Next Generation EU

javierartero@uma.es

ALBERTO CAJIGAL GARCÍA 

Universidad de Málaga (España)

Programa de Doctorado en Estudios Avanzados en Humanidades.

a.caji30@uma.es

Abstract

We present the current state of development of the Imperfect Image project, in its version 2.0. Its main objective is the exploration of the limits of perception based on the peripheral vision of the individual. After a process of testing and continuous experimentation, the work consists of a peripheral vision helmet that the spectator has to wear while walking through an installation made up of animated LED panels. The user's difficulty in deciphering an animated text, which is only partially displayed, leads us to investigate the space-time binomial through a series of interactive, audiovisual and installation works.

KEY WORDS: Interactive art, Perception, Peripheral Vision, Image, Invisible

Financiación / Fundings:

DIANA (Diseño de Interfaces AvaNzAdos) Grupo de Investigación TIC171 del PAIDI (Plan Andaluz de Investigación Desarrollo e Innovación) de la Junta de Andalucía. Cuerpos Conectados II. Nuevos procesos de creación y difusión de las prácticas artísticas identitarias en la no-presencialidad. PROYECTO I+D+I: PID2020-1166999RB-100 <https://www.ub.edu/archID/investigadoras/> y Ayudas Margarita Salas. Next Generation EU.

Recibido / Received: 31/12/2022

Aceptado / Accepted: 10/01/2023

Publicado / Published: 30/04/2023

COMO CITAR ESTE TRABAJO /

HOW TO CITE THIS PAPER:

Montalvo, B.; Artero, J.; Cagigal, A., (2023). Procesos de investigación en torno a la visión periférica. ARTxt. Revista de Experimentación Artística, 1

pp. 109-121

DOI: 10.24310/artxt.vi1.16126

IMAGEN IMPERFECTA 2.0

Procesos de investigación en torno a la visión periférica

Resumen

Presentamos el estado actual de desarrollo del proyecto *Imagen Imperfecta*, en su versión 2.0. Su objetivo fundamental es la exploración de los límites de la percepción partiendo de la visión periférica del individuo. Tras un proceso de ensayo y continua experimentación, la obra se compone de un casco de visión periférica que el espectador ha de portar mientras transita una instalación compuesta por paneles de LEDs animados. La dificultad del usuario para descifrar un texto animado, que solo se muestra parcialmente, nos conduce a investigar el binomio espacio tiempo a través de una serie de obras instalativas, audiovisuales e interactivas.

PALABRAS CLAVE: Arte Interactivo, Percepción, Visión Periférica, Imagen, Invisible

IMAGEN IMPERFECTA 2.0

1. Descripción del proyecto

Presentamos en este artículo *Imagen imperfecta 2.0*, el prototipo de una obra de arte electrónico en su segundo estado de desarrollo, consecuencia de un ensayo anterior, *Imagen imperfecta 1.0*. Este proyecto en proceso investiga la percepción de un usuario de imágenes y textos en movimiento, utilizando únicamente su visión periférica, es decir, negándole al individuo, o espectador, la posibilidad de mirar directamente un texto o imagen animados

Procesos de investigación en torno a la visión periférica

(en pantallas LEDs) cuya percepción indirecta es solo posible al utilizar esta área de la visión. Al inicio de la investigación, durante el desarrollo de *Imagen Imperfecta 1.0*, el proyecto atravesó una serie de distintos obstáculos técnicos que dificultaron su resolución en conjunto. El desarrollo de *Imagen Imperfecta 2.0* busca dar soluciones a estos inconvenientes que se nos presentaron durante el proceso:

- Contamos con la colaboración de una optometrista profesional con el fin de entender, técnica y científicamente, el campo de la óptica en el que la pieza se ubica.
- Consecuencia de esta mejor comprensión de las características, especificidades y problemáticas de la visión periférica, diseñamos y creamos un prototipo de *casco para visión periférica*, que nos ayudase en el proceso experimentación y testeado de la obra.
- Las pruebas realizadas con sujetos han sometido al prototipo a un continuo proceso de modificación de su interfaz, con el fin de adaptarlo fácilmente a un usuario genérico.

A lo largo del texto comentaremos los resultados de la investigación, tanto en su estudio teórico como en su evolución experimental hasta la fecha, así como las propuestas para seguir avanzando.

2. Marco teórico-conceptual

2.1 Percepción e Interacción

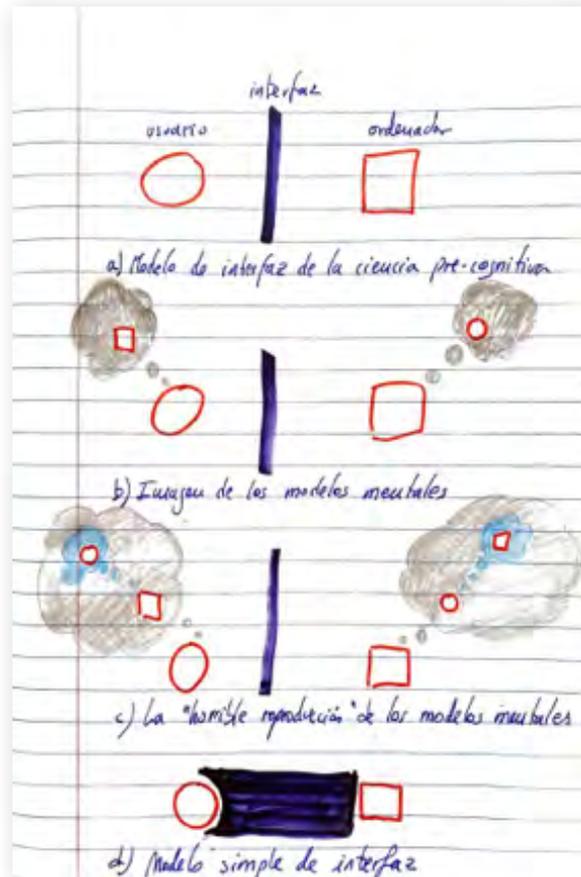


Figura 1: Esquemas inspirados en los modelos de B. Laurel (1991). Fotografía de los autores

Imagen imperfecta se fundamenta en la exploración y el desarrollo de una interacción adaptada a la percepción del espectador, un campo de trabajo inspirado por los estudios que Brenda Laurel realizó a finales de los años ochenta. La diseñadora e investigadora abogaba por una interactividad humano-máquina basada en el entendimiento profundo del espacio del teatro, para lo que propuso una vuelta a las representaciones multisensoriales, frente al bucle infinito en el que había entrado la anterior concepción de modelos mentales, donde el usuario debía tener una idea de lo que esperaba de él el ordenador, y viceversa. Vamos a revisar brevemente su análisis:

- El primer modelo que se piensa cuando reflexionamos sobre la interfaz humano-máquina en entornos digitales es este sencillo esquema [Figura 1: a)], en el que la interfaz es como un muro entre el usuario y el ordenador.
- El segundo modelo [Figura 1: b)] sustituye lo inmediato, cuando nos percatamos de que el usuario ha de tener alguna idea acerca de lo que el ordenador espera de él y,

a su vez, éste ha de incorporar alguna información sobre los comportamientos y las metas del usuario, de modo que para comunicarse ambos, ordenador y usuario, han de desarrollar un *modelo mental* del otro.

- Pero, para usar una interfaz de manera correcta, el usuario ha de tener una idea de qué espera de él el ordenador, y viceversa, con lo que ¿deberíamos admitir que lo que las dos partes piensan que el otro está pensando sobre ellos, ha de ser incluido en el diseño del modelo adecuado de interface? [Figura 1: c]): es obvio que este esquema resulta una reducción al absurdo.
- Su propuesta de entender la interfaz no como un muro que separa, sino como el elemento que facilita y promueve la coincidencia de ambos agentes [Figura 1: d)], sólo se hace posible cuando asumimos las características de nuestra percepción, para que puedan ser utilizadas por las interfaces actuales (Laurel, 1991, 12-14).

Hasta la fecha no hemos podido hallar un trabajo precedente realizado en el campo del arte que explore, y trabaje, con la visión periférica. Sin embargo, podemos ubicar ciertos antecedentes de nuestra investigación en un gran abanico de trabajos que se extiende desde las investigaciones en torno a lo sensorial, como por ejemplo la desmaterialización, y la cuestión espacio temporal de la forma plástica, en el cine de José Val del Omar; a las pantallas de texto de Rafael Lozano-Hemmer u obras como *Listening Post*, los sencillos vídeos en bucle sobre pantallas de LEDs de Jim Campell, o los experimentos entre matemática y pintura de Manuel Barbadillo, realizados a finales de los años sesenta en el Centro de Cálculo de la Universidad de Madrid; sin olvidar algunos de los pasillos y recorridos de Nauman, Serra o Bisbe.

2.2 El tiempo del espectador

El tiempo que dedica el espectador a la contemplación, o interacción, con la obra es uno de los pilares fundamentales de esta investigación. Frente a la asimilada inmediatez que proporciona la visión frontal en nuestra captación de estímulos, la visión periférica, pese a ser un área fundamental, no puede proporcionar la misma cantidad de información y, por tanto, condiciona el tiempo que el usuario, en este caso espectador, ha de dedicar a la recepción de la obra. Y es esta compleja relación temporal la que nos ocupa en este apartado.

Una obra que cuestiona nuestras capacidades perceptivas, al tiempo que las expectativas en relación a la tecnología, es *33 preguntas por minuto* (2001), de Rafael Lozano-Hemmer. En ella, un algoritmo utiliza el acceso aleatorio de palabras de un diccionario para formar nuevas frases, aunque algunas de ellas resultan absurdas: “¿Cuándo sangrarás de forma ordenada?” Y luego hay otras que pueden interpretarse como si tuvieran coherencia, como “¿por qué nos siguen sobornando los artistas?” (Binder & Haupt, 2005, 66).

La instalación presenta 33 preguntas por minuto, que es el umbral de velocidad para la lectura, de manera que la experiencia es irritante, ya que no deja tiempo para la reflexión, reflejo de nuestra cultura. Las cuestiones que aparecen en los veintiún *displays* electrónicos combinan las formadas por el algoritmo, con las que han sido introducidas por el público, mezclándose, de manera que es imposible determinar si han sido realizadas por personas

o por la máquina. Plantear la prueba de Turing al revés es uno de los objetivos de la pieza de Lozano-Hemmer, diseñada para enfrentarnos con los límites de nuestra percepción y de nuestro lenguaje, al evidenciar la velocidad que no deja margen al tiempo del espectador para reflexionar sobre sus contenidos.

La obra de Lozano-Hemmer pivota en torno al tiempo del espectador que en su enfrentamiento con la máquina es incapaz de leer y reflexionar, lo que iguala ante él la inteligencia de unos y otra. En *Imagen imperfecta* es imprescindible que el espectador lea el texto, que lo reconozca pese a la dificultad inicial por la falta de entrenamiento.

2.3 El espacio del espectador

Uno de los artistas que investigó las capacidades expresivas de la visión periférica en el cine experimental fue José Val del Omar, a través de su revolucionaria exploración del “desbordamiento panorámico de la imagen” (Val del Omar, 1957), “la visión táctil” (Val del Omar, 1959) y el afán experimentador con el que inventó artefactos técnicos con los que explorar sus teorías. “En cinema sólo transmitimos hoy noticia de la superficie (...) yo siento necesidad de tomarle el pulso y la temperatura. Yo quiero palpar, medir, adquirir conciencia plena y, aunque esta ambición tiene una frontera espacio temporal, yo sé que hoy no utilizamos los grandes recursos técnicos que, en nuestro caso, por ejemplo, la electrónica, nos brinda en luminotécnica.” (Val del Omar, 1959). Su idea era no sólo hacer visible lo sensorialmente perceptible, sino también hacer tangible lo inmaterial, lo corpóreo, lo espacio temporal, todo ello manteniendo una visión total, en unidad plurisensorial.

En la práctica, el desbordamiento panorámico o extrafoveal utiliza doble foco y doble campo concéntrico de proyección por diversos procedimientos, entre los que señala el de desviar por espejo o prisma “una de las dos imágenes complementarias del fotograma, operando con dos ópticas base, una de gran ángulo y otra normal, concéntrica” (Val del Omar, 1957). Esto significa desplazar a una zona central de la sala la proyección nítida, y rodearla de un área de imágenes macro proyectadas, que desbordan por techo, paredes y suelo: un proceso tácito de desmaterialización y apropiación integral del espacio, que tiene influencias evidentes en el lugar ocupado por el espectador, y que activa su visión periférica, reforzada por el movimiento y el alto contraste de blanco y negro de obras como *Fuego en castilla* (1960).

2.4 Instalación y recorrido

Al contrario que la versión 1.0 de *Imagen Imperfecta*, en el que concebíamos la obra como un artilugio, un dispositivo de visión fijo en un punto concreto del espacio; entendimos en esta versión 2.0 la obra como un experimento más ambicioso, instalado en unas condiciones controladas de luz y espacio. En definitiva, este nuevo planteamiento propone una forma distinta de relación entre el usuario y el dispositivo.

Al explorar el tipo de interactividad que queríamos que desarrollara el sujeto del experimento, ésta estaba más cercana de los vagabundeos de los espectadores en obras como *Pisopiloto* (2001) de Luis Bisbe que, de la visión silenciosa, casi sumisa o religiosa, con la que

los espectadores de Ars Electronica en 2004 contemplaban el enorme muro curvo de 121 displays de *Listening Post*, de Mark Hansen, Ben Rubin. “Lo que me interesa es este deambular a través de un espacio en el que se superponen exageradamente lo físico y lo mental para desplazar este mecanismo hacia el resto del mundo donde siempre se han solapado” (Bisbe, 2008, 9). En este sentido, aprovechamos las experiencias que el espectador ha desarrollado al desplazarse por recorridos controlados, bien en los estrechos pasillos de Bruce Nauman, como *Green Light Corridor* (1967) o *Live-Taped Video Corridor* (1970), o rodeados de toneladas de hierro en *La materia del tiempo* (1994-2005) de Richard Serra, donde los enormes muros generan diferentes efectos en el movimiento y la percepción del espectador. Las paredes de estas gigantes figuras se transforman de manera inesperada a medida que el visitante las recorre y las rodea, lo que crea una vertiginosa e inolvidable sensación, precisamente porque se activa la visión periférica.

“Lo que vemos está mediado por la construcción cultural de nuestra percepción aparentemente natural” (Jay 2007, 295). En los años sesenta del pasado siglo, Jean Servier reflexionó sobre cómo la ciencia occidental ha separado lo humano del resto del mundo objeto de su pensamiento: “En el espíritu del hombre de las civilizaciones tradicionales, lo invisible carece de la vaguedad de un concepto metafísico, es una realidad, una dimensión en la cual se mueve cada uno de los hombres que componen a la humanidad entera” (Servier 1970, 10). Este pensamiento abonaba la sospecha ya implantada por Canguilhem, Bachelard o Foucault, sobre la supuesta validez de la observación como evidencia científica. El pensamiento ocular centrista se resiste a desaparecer pese a las acusaciones de imperialismo insostenibles ya; pero entender y entendernos como parte de un todo en eterno flujo, en movimiento y reajuste constante, aunque nos facilitaría la comunicación y relaciones, sigue sin ajustarse a las interfaces tecnológicas a través de las que establecemos las relaciones. Investigar en este sentido, no es sólo una cuestión técnica, sino también y, ante todo, una actitud revolucionaria y curiosa por todo lo oculto, lo invisible y lo fuera de campo.

2.5 Visión Periférica

Como dijo Merleau Ponty, la visión es la manera del cerebro de tocar el mundo (Merleau Ponty 1993, 236). La visión es uno de los sentidos, además de la audición, que nos hace interaccionar con el entorno. Es un proceso dinámico y en constante cambio para el usuario de manera automática, por lo que, no somos conscientes de todas las fases por las que pasamos para ver un objeto, leer o simplemente movernos por el mundo.

La visión se divide en dos partes.

- La visión central es la responsable de captar, interpretar y discriminar el objeto que estamos mirando. La visión central proporciona la máxima agudeza visual y un sentido cromático exacto. Esto disminuye rápidamente hacia la periferia, sobre todo cerca de la nariz. Hacia los 30° de excentricidad la agudeza visual se sitúa entre 0,1 -0,2 y es de aproximadamente 0,05 a los 60°. Sin embargo, la retina periférica es muy sensible a los desplazamientos, ya que su característica esencial es la detección del movimiento (Rabbets & Bennett, 2007). El campo de visión binocular llega hasta 200°

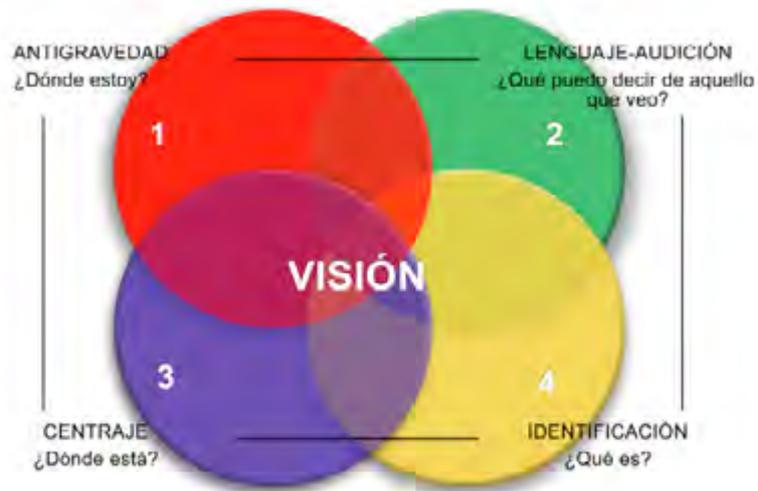


Figura 5: Círculos de Skeffington

en el plano horizontal y 160° en el vertical. Sin embargo, disminuye rápidamente de forma proporcional al aumento de la velocidad del individuo. En relación con el color, es máxima para objetos blancos, pero disminuye de forma progresiva si se utilizan colores azules, rojos o verdes (Quevedo & Solé, 2010).

- La visión periférica hace que nos podamos mover por el entorno y en situaciones de peligro nos avisa, es por ello, la responsable de que el ser humano haya podido sobrevivir.
- El optometrista americano Arthur Marten Skeffington desarrolló un modelo que ayuda a entender el funcionamiento de la visión. Los Círculos de Skeffington definen las distintas habilidades que engloba la visión. (Aribau, 2017, 9).
- El primer círculo es la antigravedad. Este círculo es el que nos permite saber en dónde estoy situado en el espacio, para lo que crea un mapa de nuestro cuerpo y desde ahí situamos un punto de referencia respecto al entorno.
- El segundo círculo lo llama el centrado y describe dónde está el objeto respecto a nosotros. Este es el círculo donde se integra la visión periférica, indica la posición en la que se encuentra el objeto en relación al entorno.
- El tercer círculo, el de la identificación responde a la pregunta de ¿qué es?, por lo que identifica el objeto sobre el que fijamos nuestra mirada. Está relacionado con la visión central. Este sistema además se relaciona también con otros sentidos como el sonido, el tacto, el olfato o el gusto.
- El cuarto círculo es el de habla o audición, responsable de ponerle el significado a lo que estamos viendo.

Así, la visión periférica es imprescindible en nuestras experiencias diarias, pese a que casi todos los dispositivos están diseñados como si toda nuestra visión fuera central. De hecho, la mayor parte de disciplinas deportivas consideran imprescindible la necesidad de una buena visión periférica, y aún más importante el tener una óptima simultaneidad centro-periferia. Por lo que pensamos que seguir explorando este campo de forma experimental puede ser interesante.

3. Producción, obra y resultados

En la versión 2.0 del proyecto hemos continuado experimentando con diferentes matrices de LEDs (Figura 6). Construimos una estructura metálica en forma de esquina sobre la que dispusimos una de estas matrices. El objetivo de esta instalación era que la animación se perdiese de vista al atravesar este ángulo. Paralelamente, empleamos otra matriz de menor tamaño, tanto para diseñar la instalación en forma de maqueta (que detallaremos a continuación), como para estructurar con Arduino la animación del texto. Pese a existir una documentación e investigación previa de las condiciones ópticas para el uso de la visión periférica (el color que el ojo es capaz de percibir mejor, el tamaño, la distancia, velocidad), requerimos la colaboración de una profesional de la optometría. Este trabajo conjunto facilitó la concreción de los elementos y datos que facilitaban el uso de la visión periférica.

La problemática principal del experimento, revelada en los primeros ensayos con usuarios, consistía en la dificultad generalizada de que el participante se abstuviera de usar la visión frontal, aunque fuera involuntariamente. La cuestión fundamental de la primera versión del proyecto era impedir precisamente esta dinámica. Sin embargo, ni la ubicación de las pantallas LEDs, ni la utilización de otros puntos de atracción visuales resolvieron el problema. La solución que propone la versión 2.0 es una restricción total de la visión frontal, utilizando para ello un *casco de visión periférica*. Este prototipo cubre prácticamente la totalidad del campo de visión, restringiendo al usuario a operar únicamente con su visión periférica.

El primer prototipo, fabricado de goma recubriendo un esqueleto de alambre, era lo suficientemente flexible para ajustarse a las medidas de cada individuo. Al contrario que la estructura de las gafas, prescindimos en su diseño de cualquier sujeción que dependiera de las orejas, puesto que entorpecía el área de visión periférica. Como consecuencia, diseñamos el casco partiendo de la forma de una diadema, de la que cuelga una superficie rectangular que anula la visión central del usuario. Como se aprecia en la ilustración (Figura 7), los ángulos de visión útiles para el usuario se localizan a partir de los 40° aproximadamente con respecto a un punto frontal (90°), es decir en la periferia. Las pruebas con este primer prototipo nos permitieron corroborar ciertas aproximaciones (la distancia entre el usuario y la matriz, la velocidad, la intensidad lumínica en el espacio) que deducimos previamente con la información proporcionada por la optometrista.

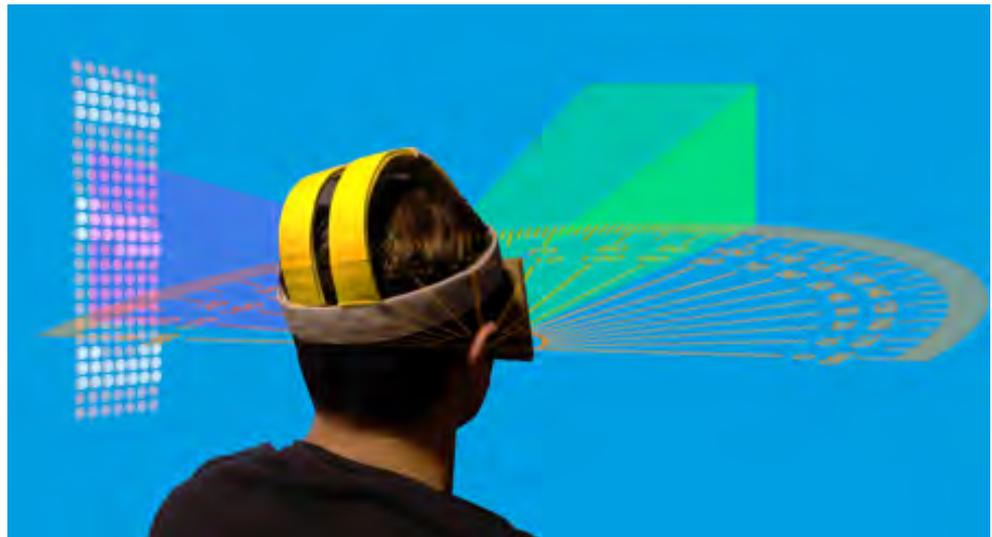
En primer lugar, observamos que a medida que la animación de LEDs se aproxima a la visión central el usuario identifica mejor cada una de las letras, siendo en concreto la “S” la que reconoce con mayor facilidad. Al igual que pudimos señalar en la versión 1.0 del proyecto, subrayamos que los mejores resultados se obtienen con las luces LEDs de color blanco sobre fondo negro, desplazándose estas de derecha a izquierda a una velocidad constante de 1 segundo por letra.

Aunque de gran utilidad, este primer prototipo quedó pronto obsoleto debido al aumento de la precisión y usabilidad que requerían las pruebas. La debilidad de los materiales y la estructura rectangular en su parte frontal entorpecían la evolución del experimento en distintos usuarios y, en consecuencia, precisaron de un proceso de rediseño. De esta forma,



Figura 6: Matrices de LEDs empleadas durante los ensayos

Figura 7: Ángulo de visión con el primer prototipo de casco de visión periférica



llegamos al segundo prototipo (Figuras 8 y 9) realizado a partir de una impresión 3D de máscara de protección facial. Para adaptar este diseño a nuestros requisitos empleamos un plástico opaco de 21 x 12 cm que se curva longitudinalmente hasta anular la visión frontal, acoplándose de manera más óptima al rostro del usuario.

Con la construcción de este segundo casco de visión periférica obtenemos nuevos resultados, fruto de una mayor precisión en la restricción de la visión frontal. Una de las nuevas variables obtenidas respecta a las claras diferencias en el reconocimiento de letras en función de la predisposición, zurda o diestra, de la visión del espectador. Estas pruebas



Figura 8: Casco de visión periférica

Figura 9: Diseño del Casco de visión periférica

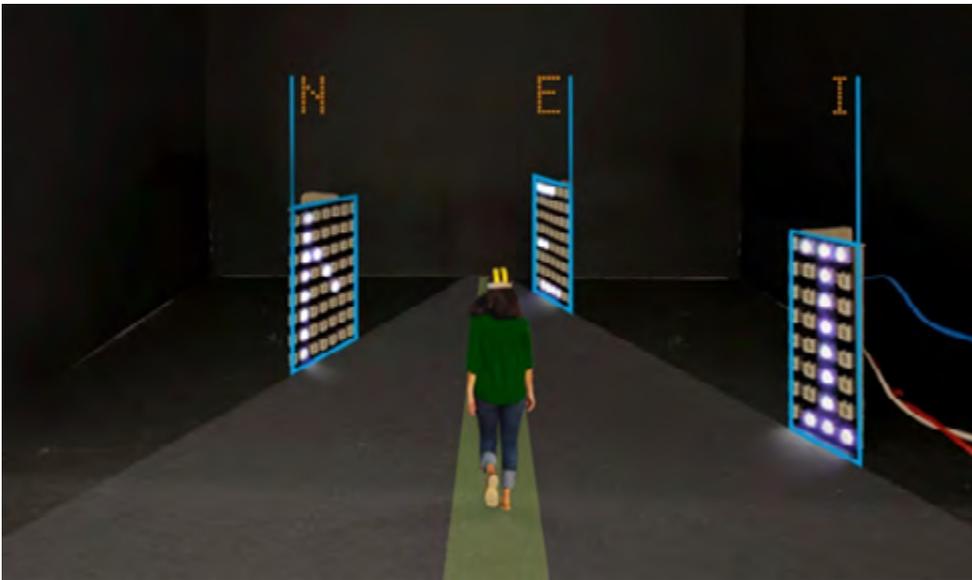


Figura 10: Maqueta de instalación *Imagen imperfecta 2.0*

se realizaron utilizando una pantalla LCD de 7" en la que se reproducía la animación de la palabra moviéndose en el eje horizontal, cuyas letras eran de una dimensión aproximada en torno a los 10-13 cm (color negro sobre fondo blanco). La pantalla se ubica en un ángulo entre los 40° y los 20°. El usuario no es capaz de identificar las diferentes letras hasta que la pantalla se aproxima entre 30 y 20 cm al ojo en cuestión.

Como consecuencia de estas modificaciones, principalmente en lo que se refiere al diseño de un dispositivo que fuerza a trabajar la visión periférica, planteamos una nueva relación entre el usuario y las pantallas LEDs. Diseñamos una instalación conformada por pantallas LEDs cuya disposición forma un pasadizo, un recorrido construido para que sea transitado por el espectador, portando el casco de visión periférica. (Figura 10).

La instalación consta de tres módulos de LEDs, que se disponen a derecha e izquierda para atender a las características de cada usuario, es decir, a tenor de ser zurdo o diestro de ojo. Los paneles se ubican en el espacio en forma de embudo, por lo que, a medida que el espectador avanza por el pasillo con el casco de visión periférica, varía la distancia y el ángulo de visión. Dado que el usuario tiene anulada su visión frontal al portar el casco, para facilitar que pueda atravesar este camino sin desorientarse, desplegamos una pasarela

reflectante que puede ser ojeada dirigiendo la mirada hacia los pies. Así mismo, como se aprecia en la ilustración, cada uno de los módulos sólo muestra las letras parcialmente, y no por completo.

4. Conclusiones

Los primeros ensayos de *Imagen Imperfecta* revelaron la necesidad de incorporar y contar con la colaboración una profesional del campo de la optometría. Sus aportaciones han modificado el recorrido trazado inicialmente, y se han traducido en cambios sustanciales, tanto a la hora de repensar el proyecto en su conjunto, como resolver operaciones concretas.

Uno de los cambios más importantes de cara a la experimentación, y al posible desenlace final de la instalación del proyecto, ha sido el diseño y la construcción de varios prototipos de cascos de visión periférica, un elemento que resuelve los problemas iniciales anular el uso de la visión frontal en el usuario. El espectador portador de este casco ha de recurrir al área periférica de la visión, mucho más restringida en información óptica y que, por tanto, demora el tiempo que necesita el usuario para contemplar y comprender qué sucede. Otro de los cambios sustanciales con respecto la primera versión del proyecto es la relación entre el espectador y los módulos LEDs que reproducen las animaciones. Mientras que en un principio planteamos una relación hierática entre el usuario y la animación de LEDs basada en una contemplación inmóvil de ambos elementos, a raíz de la necesidad de ser percibida por el espectador inmóvil desde un único punto, ahora resulta fundamental el desplazamiento del usuario transitando el espacio entre los paneles de LEDs. La maqueta presentada es un esbozo de esta interacción, una instalación en la que los tres módulos de LEDs se disponen en el espacio apostados longitudinalmente a ambos lados de un pasillo en forma de embudo. De este modo, resueltos los problemas referentes a la optometría, a continuación, nos proponemos colaborar con personal especializado en programación, con objeto de que podamos implementar las animaciones con las que hemos experimentado en las distintas fases del proyecto.

El siguiente paso es, por tanto, la construcción de la instalación a escala, y la experimentación dentro de la misma. En definitiva, la metodología de ensayo y error llevada a cabo, con la consiguiente incorporación de personal cualificado en aquellos campos que escapan a los propios de la práctica artística, ha dotado al proyecto de mayor ambición y complejidad. Con todo, esperamos que las modificaciones técnicas y conceptuales realizadas se traduzcan en una ampliación de los puntos de interés de nuestra propuesta ■

Agradecimientos

DIANA (Diseño de Interfaces AvaNzAdos) grupo de investigación TIC171 del PAIDI (Plan Andaluz de Investigación Desarrollo e Innovación) de la Junta de Andalucía. <http://www.diana.uma.es/>

Cuerpos Conectados II. Nuevos procesos de creación y difusión de las prácticas artísticas identitarias en la no-presencialidad.

PROYECTO I+D+I: PID2020-1166999RB-100

<https://www.ub.edu/archID/investigadoras/>

Ayudas Margarita Salas. Next Generation EU.

5. Referencias

- Aribau, E. (2017). “Bases neurológicas y prerequisites visuales y visomotores” en *Educadores: revista de renovación pedagógica*. Enero/Marzo #26
- Binder, P. & Haupt, G. (2005). “Universes in Universe” en *Scrabble. Vídeo, lenguaje y abstracción*. Centro Atlántico de Arte Moderno. Las Palmas de Gran Canaria.
- Bisbe, L. (2008). *Interiorismoyexteriorismo*. Madrid, La Casa Endendida.
- Jay, M. (2007). *Ojos Abatidos. La denigración de la visión en el pensamiento francés del siglo XX*. Madrid: Ed. Akal, Estudios Visuales.
- Laurel, B. (1991). *Computer as Teatre*. Addison-Wesley Publishing. Nueva York.
- Merleau-Ponty, M. (1993). *Fenomenología de la percepción*. Planeta Agostini, Barcelona.
- Rabbets, R & Bennett, A. G. (2007). *Clinical Visual Optics* [1992]. Butterworth-Heinemann. Oxford.
- Servier, J. (1969). *Historia de la utopía*. Monte Ávila editores. Venezuela.
- Quevedo, Ll. & Solé, J. (2010). “Entrenamiento Visual en el deporte” en Vicente Rodríguez, Irene Gallego y Diego Zarco (Comps.), *Visión y Deporte* (pp. 93-102). Barcelona: Editorial Glosa.
- Val del Omar, J. (1959). “Teoría de la Visión Táctil”, publicado en la revista *Espectáculo*, Madrid, nº 132, febrero 1959, p. 28. Disponible en la página web dedicada al autor: http://www.valdelomar.com/pdf/text_es/text_5.pdf
- (1957) “Desbordamiento apanorámico de la imagen,” en las *Actas del IX Congreso Internazionale della Tecnica Cinematografica*, Turín, del 29 de septiembre al 1 de octubre de 1957. Disponible en la página web dedicada al autor: http://www.valdelomar.com/pdf/text_es/text_6.pdf