

Luz, más luz! = Visualidad :: Energía :: Conectividad

Light, more light ! = Visuality :: Energy :: Connectivity

Proceedings Second
International Conference
ART SCIENCE CITY
ASC2015

Actas Segundo
Congreso Internacional
ARTE CIENCIA CIUDAD
ACC2015

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
22 Y 23 OCTUBRE 2015



Colección Congresos UPV

2º Congreso Internacional Arte Ciencia Ciudad 2015
2nd Art, Science, City International Conference 2015
ASC'15

Facultad de Bellas Artes
Universitat Politècnica de València
Valencia II España
22 y 23 octubre 2015

<http://www.artsciencecity.com>
<http://ocs.editorial.upv.es/index.php/ASC/ASC15/>

Editado por
Editorial Universitat Politècnica de València, 2015
<http://www.lalibreria.upv.es/> / Ref.: 6284_01_01_01
ISBN: 978-84-9048-456-2

DOI: <http://dx.doi.org/10.4995/ASC/ASC15.2015.1985>

Imagen Congreso: Daniel Palacios, *Waves*, (NAMOC) 2008
Diseño y Maquetación: Laboratorio de Luz



Esta obra está bajo Licencia Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0
EDITORIAL UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Organiza



Soporte institucional



Colabora



Comité Científico

Dr. Roger Malina. University of Texas, Dallas
Dra. Christa Sommerer. Kunst Universität de Linz, Austria
Dr. Miguel Morey. Universitat de Barcelona
Dr. Martí Domínguez. Universitat de València
Dr. Fernando Sapiña Navarro. Universitat de València

Comité Organizador

General Chair:

María José Martínez de Pisón Ramón. Universitat Politècnica de València
Josu Rekalde Izaguirre. Euskal Herriko Unibertsitatea

Technical Program Chair:

Salomé Cuesta Valera. Universitat Politècnica de València

Creative Room Chair:

Miguel Molina Alarcón. Universitat Politècnica de València
Amparo Carbonell Tatay. Universitat Politècnica de València

Publication Chair:

Natxo Rodríguez Arkaute. Euskal Herriko Unibertsitatea

Panel Chair:

Rosa Urbano Gutiérrez. University of Liverpool

Finance and Registration Chair:

Francisco Giner Martínez. Universitat Politècnica de València

Publicity and Social Media Chair:

Moisés Mañas Carbonell. Universitat Politècnica de València

Conference documentation Chair:

Trinidad Gracia Bensa. Universitat Politècnica de València

Plenary sessions Chair:

Guillermo Muñoz Matutano. Universitat Politècnica de València

Secretaría:

Teresa López Carnicero. Universitat Politècnica de València

Webmaster:

Emanuele Mazza

Comité de Programa

Pau Alsina González. Universitat Oberta de Catalunya
Gustavo Ariel Schwartz. Euskal Herriko Unibertsitatea
Mónica Bello. Arts@CERN
Amparo Carbonell Tatay. Universitat Politècnica de València
Salomé Cuesta Valera. Universitat Politècnica de València
Lola Dopico Aneiros. Universidade de Vigo
Francisco Giner Martínez. Universitat Politècnica de València
Trinidad Gracia Bensa. Universitat Politècnica de València
José Maldonado Gómez. Universidad Miguel Hernández
Teresa Marín García. Universidad Miguel Hernández
Moisés Mañas Carbonell. Universitat Politècnica de València
María José Martínez de Pisón. Universitat Politècnica de València
Miguel Molina Alarcón. Universitat Politècnica de València
Guillermo Muñoz Matutano. Universitat Politècnica de València
Julia Osca Pons. Universitat Politècnica de València
Cristina Portalés Ricart. Universitat de València
Josu Rekalde Izaguirre. Euskal Herriko Unibertsitatea
Natxo Rodríguez Arkaute. Euskal Herriko Unibertsitatea
Rosana Rubio Hernández. Universidad Antonio de Nebrija
Rosa Urbano Gutierrez. University of Liverpool
Alicia Vela Cisneros. Universitat de Barcelona

PRESENTACIÓN

El 2º Congreso Internacional Arte, Ciencia, Ciudad ACC2015, trata de fomentar la investigación interdisciplinaria sobre la cultura tecno-científica de las sociedades contemporáneas y su incidencia en los modos de vida, prestando especial atención al impacto de las tecnologías de la imagen en los contextos urbanos.

Es una iniciativa promovida desde el Máster Universitario en Artes Visuales y Multimedia de la Universitat Politècnica de València y la Facultad de Bellas Artes de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea con el objetivo de incrementar y desarrollar, desde el ámbito de la investigación artística universitaria, la reflexión y realización de proyectos de investigación que contribuyan a superar la brecha, por un lado, entre el mundo académico, la práctica profesional y la ciudadanía, y también, entre el conocimiento científico y las humanidades.

Esta segunda edición del congreso se plantea como foro de discusión que permita reunir y difundir las experiencias más relevantes en torno a la relación arte + ciencia + ciudad, situando como concepto transversal que vertebra el nexo, la luz. Luz entendida desde la complejidad de su doble naturaleza (dualidad onda-partícula) tanto en las aplicaciones como en los discursos teóricos. Las innovaciones de las tecnologías basadas en la luz están transformando las comunicaciones, los recursos energéticos, los nuevos modos de diagnóstico y tratamiento en medicina; estos cambios nos permiten reconocer también la insuficiencia de los modos de visualidad en nuestra cultura. Es por ello que proponemos como lema general:

¡Luz, más luz! = Visualidad :: Energía :: Conectividad

La decisión del tema del congreso se sustenta en el acuerdo tomado el 20 de diciembre de 2013, en la 68ª Sesión de la Asamblea General de las Naciones Unidas (ONU) al proclamar el año 2015 como "Año Internacional de la Luz y las tecnologías basadas en la luz" (IYL 2015).

Tomando estos temas como referencia, el congreso se ha estructurado en cuatro paneles o líneas temáticas más el Programa Creative Room y el espacio abierto a Demostraciones.

Panel 1: Luz [+] Visualidad

Panel 2: Luz [+] Energía

Panel 3: Luz [+] Conectividad

Panel 4: Luz [+] Luz / Luz [+] Oscuridad

Creative Room: Spectrum :: Luz / Arte [+] Ciencia [+] Ciudad

Índice

Panel 1 Luz [+] Visualidad

<i>La luz intrusa. Lugares para un misticismo en suspensión</i> Joaquim Cantalozella Planas y Marta Negre Busó	8
<i>La Luz como Interfaz. Derivas entre el mapa y el territorio</i> Mariela Yeregui	17
<i>Un método de visualización de sonido estructurado basado en las muestras obtenidas de su digitalización en tiempo real</i> Carlos García Miragall y Francisco Javier Sanmartin Piquer	27
<i>Territorio, gráfica y sonido. Identidades espacio-temporales</i> Jaime Alejandro Cornelio Yacaman	37
<i>Proyecciones de video mapping en el Cabanyal, interferencias desde el arte en la ciudad en conflicto</i> Emilio Martínez, Isabel Domènech y Josepa Lopéz Poquet	45
<i>El paisaje de la multitud. Times Square y las nuevas formas de relación</i> Luis Lisbona	54
<i>La imagen toma la palabra: construcción de un vocabulario visual</i> Pilar Rosado Rodrigo, Eva Figueras Ferrer, Miguel Planas Roselló y Ferran Reverter Comes	63
<i>Un artista hace visible a un científico. Encuentro entre métodos: Your colour memory y La pell de la pell</i> Cristina Pastó y Eugènia Agustí	72
<i>Wind: mediated reality visualization</i> Tomas Laurenzo y Javier Baliosian	81
<i>Peripheral Appearances: The experience of colored light in the urban outdoors</i> Ute Besenecker	86

Panel 2 Luz [+] Energía

<i>Construcción e implementación de una Herramienta Artístico- Medio ambiental</i> Álvaro Aroca Córdova y Natxo Rodríguez Arcaute	93
<i>Digitalización de inundaciones costeras. Un jardín de luz como laboratorio de agua</i> Cristina Jorge Camacho	103
<i>Fotogrametría de objeto cercano para la rehabilitación ornamental de edificios</i> Jorge Padín Devesa, Fernando Fco. Buchón Moragues y David Sánchez Jiménez	113
<i>Posibles métodos de detección de polígonos slivers en cartografía</i> Miguel Sánchez Marco y Jesús Irigoyen Gaztelumendi	119
<i>Lo tridimensional en la captura de la luz en movimiento. La realidad aumentada de Daim como propuesta</i> Jesús Marín-Clavijo	129
<i>Introducción a un arte creado a través de la luz: la electrofotografía de tóner seco. La técnica y su conservación</i> Elvira Safont Cruz y Sara Ruiz de Diego	135

Panel 3 Luz [+] Conectividad

<i>La propiedad del paraíso. Comunidades & cartógrafos aficionados</i> Blanca Montalvo Gallego	144
<i>Acción Colectiva Programable: metodologías interactivas para propiciar la imbricación del arte en la construcción social</i> Cuautli Exal Martínez	154

<i>Cuidados Intensivos: Redes neuronales y computación conexionista DIY</i> Augusto Zubiaga y Lourdes Cilleruelo	163
<i>Infovis: a collaborative system for visualizing repositories</i> Bruno Azevedo y Rubén Tortosa	171
<i>Luz, movimiento y espacio. Propiedades cinéticas de la materialidad en la imagen en movimiento</i> Cristian Villavicencio	181
<i>Copy or Discard: primeros acercamientos en torno a la originalidad y la obsolescencia programada en el Net.Art</i> Karla Tobar	186
Panel 4 Luz [+] Luz / Luz [+] Oscuridad	
<i>8-sonidos (bā yīn 八音). Proyecto Cuadros-sonoros</i> Guillermo Aymerich Goyanes	192
<i>Pulsar. Making visible the sound of stars</i> Ferran Lega Lladós	201
<i>Una mirada vertical y horizontal sobre el espacio urbano. Cartografía de un descenso virtual al espacio físico</i> Elia Torrecilla	206
<i>Espacios para la gobernabilidad</i> Dolo Piqueras Marín	211
<i>Commodify: Escucha en línea y uniformización ideológica</i> Verónica Soria Martínez	220
<i>The dark side of light: art and surveillance</i> Cristina Miranda de Almeida	230
Creative Room: Spectrum :: Luz / Arte [+] Ciencia [+] Ciudad	
<i>Protest-\$1</i> Oier Gil Zapirain	238
<i>LE, Cuaderno de Lectura Comparada. Utilización del texto genético y el gramatical a través del Alineamiento de secuencias</i> Eloi Puig Mestres	244
<i>Sombras virtuales. Instalación interactiva</i> Alejandra Bueno	250
<i>Digitocamera. Híbrido digital analógico</i> Alexandre García Sauri	258
<i>Abstracción en movimiento. Proyecto Folding</i> Cristina Ghetti y Emanuele Mazza	263
<i>Escenificaciones. Reflexión sobre la pantalla como objeto protagonista</i> María Zárraga	268
<i>Potato Boy. Divulgación científica a partir de un cuento infantil ilustrado</i> Eva Pastor y Marta Muñoz	274
<i>Invisibilidad óptica con lentes paraxiales sobre imagen proyectada</i> Germán Torres de Huertas	279
<i>Grass: Interactive tangible art to evoke older adults' nostalgia</i> Jinsil Hwaryoung Seo, Annie Sungkajun, Tiffany Sanchez and Jinkyoo Suh	285
<i>InTouch: Exploring interpersonal touch through garments.</i> Jinsil Hwaryoung Seo	291
<i>Heartwood: integrating the organic and the inorganic to create immersive sensorial experience</i> Tiffany R. Sanchez and Jinsil Seo Hwaryoung	297

Panel 1 Luz [+] Visualidad

Keywords: Estudios visuales; Urban Screens; Visualización/Sonificación de Datos; Técnicas de Visualización Científica [AFM, STM, TEM, DMRI, DTI,...]; Geomática [GPS, SIG, Locative media...]

LA LUZ INTRUSA. LUGARES PARA UN MISTICISMO EN SUSPENSIÓN

JOAQUIM CANTALOEZELLA PLANAS

Departamento de Pintura, Facultat de Belles Arts de la UB
Grupo de investigación SGR Transmedia Catalonia (2014 SGR 27)
jcantalozella@ub.edu

MARTA NEGRE BUSÓ

Departamento de Pintura, Facultat de Belles Arts de la UB
Grupo de investigación SGR Transmedia Catalonia (2014 SGR 27)
martanegre@ub.edu

Resumen

A lo largo de la historia del conocimiento occidental, la luz ha sido protagonista de todo tipo de metáforas que, tomando como punto de partida la caverna platónica, han servido para ilustrar la trascendencia de saberes espirituales y/o científicos. Como es sabido, la intromisión de una columna de luz natural en un lugar oscuro produce espacio, crea distancias y vínculos, se torna en sí misma objeto para la contemplación. Esta imagen, culturalmente construida, está tan arraigada a nuestro pensamiento que el efecto que provoca en una escenificación o representación continúa aludiendo a cierto carácter trascendental; incluso siendo esta luz completamente artificial, sujeta a artefactos y bombillas. Podría decirse, pues, que en nuestra cotidianeidad electrificada las luces que envuelven el entorno también toman partido en este juego simbólico. Por otro lado, la luz parece no haber perdido ni un ápice de su poder evocativo en las actuales representaciones artísticas, pero en ellas se generan efectos ambivalentes que no siempre pretenden redundar en las narrativas dedicadas a los grandes temas. La presente condición postmetafísica impone, desde sus revisiones, unos criterios diferentes tanto en la elaboración como en la recepción de las imágenes, desligándolas de su relación con lo universal. Aun así, la luz y sus significados siguen presentes en propuestas de muy distinta índole. En esta comunicación nos interesa precisamente indagar en las lecturas que suscitan obras realizadas según estos parámetros, aquellas que justamente se instalan en la contradicción sin ánimo de sentar fundamentos, tal vez sólo desde una actitud integradora, no exenta de rigor y profundidad. Desde estas premisas, analizaremos trabajos de artistas contemporáneos, y presentaremos un proyecto propio. El hilo común que une a todas estas propuestas, aparentemente dispares (vídeo arte, instalación y fotografía), es el uso performativo de técnicas o tecnologías relativamente elementales con las que se manipulan objetos cotidianos; acciones sencillas con las que son capaces de desarrollar, irónicamente o no, una dimensión poética que recupera, en parte, cierto misticismo lumínico.

Palabras-clave: LUZ, OSCURIDAD, ARTE CONTEMPORÁNEO, TECNOLOGÍA, FOTOGRAFÍA, VÍDEO, INTERVENCIONES.

Abstract

All along the history of western knowledge, light has been the focus of all kind of metaphors which, starting from the Plato's Cave, have been used to illustrate the transcendence of spiritual and scientific knowledge. But just as a shaft of sunlight crossing the dark appears to create new space, distances and associations until it becomes an object of study in itself, so in our collective consciousness the column or pillar of light has become such a pregnant cultural image that its presence in any representation invariably intimates the presence of some greater truth or force. And even if its source is entirely artificial, reliant upon the mechanical devices and light bulbs of our electrified existence, that light still plays its part in this symbolic game.

Furthermore, it remains clear that the repeated use of the metaphor of light in current artistic practice has in no way exhausted its evocative potential, even if it has become more ambiguous and is no longer always used only to embellish weightier narratives. Instead, the post-metaphysics that inform our discipline have brought forth a new set of criteria, in both the production and the reception of images, which dispels the sense that there is any 'given' relationship between these processes and our notion of the universal.

In its various guises, therefore, the metaphor of light may remain a constant in what would otherwise be quite dissimilar examples of art and this is what the present paper addresses: the readings that can emerge from art which takes such metaphors as parameters but also casts its light obtrusively, on the fault line of contradiction insofar as this light does not build on any greater transcendence, if only by merit of its simple approach, and yet lacks nothing in discipline or depth. Using the premise that this can constitute a pattern for artistic creation we examine different contemporary works of art and present a project of our own. The thread that runs through these apparently dissimilar works, which include video art, art installations and photography, is their use of relatively simple performative techniques to tease a lyrical beauty out of everyday objects, which may or may not reveal a degree of self-referential humour, and which the spectator feels regain a measure of some bygone luminous mysticism.

Keywords: LIGHT, DARKNESS, CONTEMPORARY ART, TECHNOLOGY, PHOTOGRAPHY, VIDEO, SITE-SPECIFIC.

1. INTRODUCCIÓN: PROYECCIONES LUMÍNICAS EN LA OSCURIDAD

La luz ha sido objeto de múltiples interpretaciones en el transcurso de la historia, capaz de proyectar poderosas ideas y metáforas que han condicionado nuestra forma de concebirla y de relacionarnos con ella. Por su intangibilidad y potencia creadora, la luz ha sido la fuente espiritual por antonomasia y el germen de cultos y místicas. Como decía Arthur Zajonc, “en gran parte, la historia de la luz es una historia de idolatría. En lugar de la luz misma, lo que se ha ofrecido ha sido una imagen de la luz tras otra” (Zajonc 2015, 210). El autor se refería a esa intangibilidad que le es inherente, y que esquiva toda posibilidad de racionalización. La luz, pese a todos los estudios, sigue rehuyendo explicaciones y se mantiene invisible a la espera de encontrar un espacio u objeto que la albergue, la recoja y, junto a él, nos alumbré. El presente artículo trata de la luz intrusa, la luz que se inmiscuye en un lugar no debido, es decir, en lo que podríamos llamar su reverso, la oscuridad. Por lo tanto, junto a la luz, se tendría que hablar también de este contexto sombrío donde la visión no es posible, así como de una dialéctica de contrarios, puesto que la luz y la oscuridad constituyen por contraposición los dos polos metafísicos por excelencia.¹ Este antagonismo entre el bien y el mal, encarnado en términos de claridad, ha generado infinidad de relatos. La luz y la oscuridad rivalizan en sus poderes simbólicos de orden positivo y negativo, promoviendo distintos discursos espirituales, metafísicos o anímicos, que han servido de guía a sucesivas generaciones. La caverna platónica o el papel que tienen las revelaciones en forma de luz en las religiones son ejemplos evidentes de todo ello. Hay que tener en cuenta que a lo largo de la historia muchas visiones cosmológicas han situado la negrura en el mismo inicio del universo, momento que se vería alterado por una luz que daría origen a la visión y, especialmente, a la vida. Una luz que, por lo tanto, es intrusa, pese a sus efectos positivos o negativos, según el grado de nihilismo en que quiera ser percibida.

Pero hay otro tipo de discursos que estudian una luz más tangible y mecánica, estos son los que, partiendo de la racionalidad científica, han querido desentrañar sus misterios y comprender, de forma más o menos clara, su naturaleza. En dichos argumentos, también se inmiscuye una tradición paralela que parte de un científicismo, pero que incluye otro tipo de aproximaciones. Autores como Johann Wolfgang von Goethe o Rudolf Steiner sembraron las semillas de una ciencia que debía partir de la moral, y sobre todo tener en cuenta las implicaciones espirituales que había en ella. A estas tendencias, se sumaron muchas visiones de artistas e intelectuales del siglo XX que, de alguna manera, continuaron proyectando el sentido figurado de la luz y, como no, del color. Estas corrientes nos llevan por un trayecto que, lejos de desentrañar objetivamente los misterios de la luz, invitan a reflexiones de otra índole: “la esencia de la luz no era una cosa física, un ídolo, sino una realidad o instancia espiritual” (Zajonc 2015, 190). Al parecer, pues, todo indica que ni el racionalismo científico ha podido socavar la mística de la luz. Esta sigue presente en nuestras vidas y en las narraciones que las constituyen. Claro que, mientras unos se empeñaban en reedificar un misticismo sobre las críticas al racionalismo ilustrado, otros planteaban un mundo en el que se eliminaría toda posibilidad metafísica. Resulta significativo cómo se presenta el hombre frenético de Nietzsche para anunciar la muerte de Dios:

—¿No habéis oído hablar de aquel hombre frenético que justo antes de la claridad del mediodía encendió una lámpara, corrió al mercado y no dejaba de gritar: «¡Busco a Dios, busco a Dios!»?— Allí estaban congregados muchos de los que precisamente no creían en Dios, provocando una gran carcajada. [...] El hombre frenético saltó en medio de ellos, atravesándolos con su mirada. «¿Adónde ha ido Dios?», gritó, «¡yo os lo voy a decir! ¡Nosotros lo hemos matado—vosotros y yo! [...]».
(Nietzsche 2009, 687-688)

En este fragmento y en lo que le sigue, la luz y en especial el sol retienen todo el poder simbólico de la verdad. La oscuridad se apropia del espacio y, para contrarrestar su potencia, los emisarios de Dios “tendrán que encender lámparas a mediodía”, esta vez rudimentarias y

artificiales. Siguiendo la alegoría, es cierto que la luz natural sigue permaneciendo en el lugar más alto de la jerarquía lumínica. Pero, de una forma más precaria, también se puede vislumbrar una posibilidad contemplativa en aquellas luces eléctricas que nos acompañan diariamente, siempre y cuando estemos dispuestos a verlas. Nos referimos a pequeños dispositivos lumínicos que se han convertido en habituales en nuestras vidas y que, por ser puramente mecánicos, parecen disipar la mística para dejarla suspendida en un lugar incierto, de acuerdo con la condición postmetafísica actual.

Muchos artistas de la segunda mitad del siglo veinte han trabajado con bombillas, fluorescentes o neones, para evocar, así, parte de la magia que se le atribuye a la luz. Autores con trayectorias diferentes como Dan Flavin, Bruce Nauman, James Turrell o Félix González- Torres son sólo algunos de los referentes contemporáneos que se han ganado el adjetivo de clásicos en cuanto al uso de la luz eléctrica se refiere. En el presente trabajo, nos fijaremos en proyectos artísticos que de manera dual afrontan el problema de la luz y la oscuridad, partiendo de ciertas ideas místicas y/o espirituales para emplazarlas en lo social o cotidiano. Los agruparemos en bloques, cuyos subtemas formarán una gradación lumínica. El primero, dedicado a la negrura; el segundo, a las intromisiones lumínicas, aquellas que desestabilizan la oscuridad para dar visibilidad. Y, finalmente, como conclusión, plantaremos la captura de una luz mística mediante procesos rudimentarios, a partir de una pieza de João Onofre y de un proyecto artístico personal, que se enmarca en el contexto descrito.

2. OSCURO PROFUNDO

La luz marca nuestra concepción del mundo pero, como ya hemos avanzado, su contrario también tiene mucho que decir. Sin ir más lejos, François Laruelle sitúa el negro en un lugar principal, así como en un estadio anterior a la ausencia de la luz, y nos impele a verlo como lo permanente y eterno:

Voyez noir! Non que tous vos soleils soient tombée —ils sont déjà revenus, un peu plus pâles—, mais Noir est la «couleur» qui tombe éternellement de l'Univers sur votre Terre. (Laruelle 2012, 110)

La luz solar sólo es un paréntesis entre dos oscuridades: la original y la anunciada por la extinción del sol. El negro, en medio de las dos, prevalece como el color del universo,² y en su relación con los seres animados se convierte en la certidumbre de su mortalidad.³ Dejando a un lado la posibilidad de abarcar el espectro físico y simbólico de la negrura, nos centraremos en algo concreto y material: el combustible fósil que es motor de los principales engranajes actuales y el subsuelo. Una versión interesante de ello es la que propone Reza Negarestani cuando se refiere al mundo subterráneo de los fluidos de crudo. Partiendo de unos diálogos “ficticios”, sitúa el petróleo como una consciencia, más o menos oculta, de las políticas capitalistas mundiales. El petróleo es un cuerpo líquido promotor de las principales narrativas actuales, sobre todo de las que emplazan a la oscuridad en la más pura negatividad.⁴ Por otro lado, el petróleo desplaza la jerarquía económica del sol en el sistema actual, efecto que puede ser leído como una metáfora o como un hecho tangible capaz de determinar la vida de millones de individuos. En palabras de Parsani, arqueólogo que aparece en el libro de Negarestani, el petróleo vendría a ser el cadáver negro del sol (Negarestani 2008, 26). De apariencia oscura y de origen fósil, también se le llama oro negro, nombre dual y polisémico que une luz y oscuridad a la vez que color y materia. Desde otra perspectiva, pero persistiendo en la unión entre negro y luz, Alexander Galloway plantea lo siguiente:

Oil is Black, in color if not also in its moral decrepitude. But oil is also Light, because it is a transmutation of light of the sun. Oil is the geological product of sunlight having transitioned via photosynthesis into vegetable matter, that matter itself having been decomposed. (Galloway 2012, 162)

Pese a su naturaleza putrefacta, residual y subterránea, la extracción y distribución de petróleo disemina su oscuridad por la superficie terrestre, determinando la geopolítica mundial. Bajo esta certeza trabajan diferentes artistas, entre los cuales nos interesa destacar las obras de Andrei Molodkin y Kader Attia. El primero construye unas controvertidas instalaciones con tubos transparentes y metacrilatos, en cuyo interior fluye crudo —fabricado por el propio artista— y sangre humana, líquidos que connotan, a la vez, supremacía, violencia y muerte. En *Liquid modernity* (2009) presenta dos réplicas de la celda utilizada en el juicio contra el oligarca Mikhail Khodorkovsky, presidente del grupo petrolero Yukos. Una de las celdas está iluminada, mientras que la otra se va rellenando de esta grasa negra, aglutinando metafóricamente un sinfín de intereses internacionales y corrupciones políticas. Por otro lado, el vídeo *Oil and sugar* (2007), de Kader Attia, muestra una construcción de cubos de azúcar que progresivamente se derrumban y deshacen debido al contacto con el petróleo. El negro va ocupando la pantalla, deshaciendo el edulcorante y marcando un contraste entre los reflejos negros y blancos.

El negro también es fundamental en el trabajo de Jordi Morell. Por ejemplo, en *Ocupación temporal del espacio con negro como contenedor* (2008) construye una especie de tatami lacado de negro, con las mismas dimensiones que un contenedor de residuos sólidos. El brillo de la pieza funciona como un espejo, similar a un fluido viscoso, donde queda fijada la imagen de todo aquello que la rodea. Con este guiño alude a la capacidad que tiene el contenedor de absorber el excedente que la urbe no necesita. Tanto en esta obra como en *Superficie negra en cuatro partes* (2009) —escultura en forma de palé—, pervierte la estética minimalista, dotándola de sentido más allá de lo formal. La utilización de este color no es arbitraria; con su uso se apropia de recursos vanguardistas, a la vez que proporciona a la madera un acabado lujoso que se asemeja a la textura del petróleo. Esta referencia se confirma en *Tres piezas negras* (2013), constituida por una pintura cuadrada, otra redonda y un trozo de alquitrán. Un desecho que cobra significado cuando observamos su trabajo fotográfico: una colección de agujeros iniciada en el 2005 que utiliza para captar el impacto sobre el territorio de determinados planes urbanísticos, antiguos conflictos bélicos o perforaciones mineras. Para el artista, el agujero sugiere un estado de «entretiempo» entre lo que era, lo que es y lo que será. Tanto la oscuridad del hoyo como el insignificante trozo de alquitrán atañen a la mutabilidad de la metrópolis contemporánea.

De hecho, la imagen del agujero contiene infinidad de metáforas, desde las más escatológicas hasta las más sociales. En el contexto que tratamos, las entradas concernientes a perforaciones mineras son paradigmáticas, ya que evocan la inmersión del obrero hacia la negrura del subsuelo. Hay muchos trabajos que se centran en este tema, pero quizás el vídeo *Western deep* (2002), de Steve McQueen, sea uno de los más emblemáticos. Para elaborarlo, el director se adentra en Tau Tona, la explotación más profunda del mundo, destinada a la extracción de oro. Esta mina se encuentra cerca de Johannesburgo y en ella hay contratadas cerca de cinco mil seiscientas personas. Durante los veinticuatro minutos que dura la película, lacámara sigue a los trabajadores por los ascensores y túneles del complejo, iluminados sólo por las linternas que llevan en sus cascos. La oscuridad ocupa gran parte de la imagen, provocando una sensación agobiante y claustrofóbica que se incrementa por el ruido mecánico y estridente de las perforaciones. Con su visionado se intuyen las extremas condiciones laborales que sufren los operarios, sometidos a una nueva forma de esclavitud. Su descenso en las tinieblas contrasta con el brillo del oro que se obtendrá: destellos de luz al servicio del capital.



Fig. 1. *S/T* (serie pintura negra sobre pavimento), 2011. Jordi Morell. Laca sintética sobre pavimento.

3. FISURAS DE LUZ

Hace más de dos mil años que se conoce el fenómeno que produce la luz cuando entra, por un pequeño orificio, en una habitación o caja oscura. Pero no fue hasta el siglo XVI que este objeto, instrumentalizado, se erigió como dispositivo científico, social y cultural. Durante más de doscientos años, la cámara oscura fue uno de los artefactos más influyentes en la historia de la representación, determinó la forma de concebir el saber y sirvió de modelo para explicar la visión humana.⁵ Tanto es así, que marcó un paradigma en el vínculo del sujeto observador con el mundo. La cámara oscura determina una concepción concreta de la relación hombre-naturaleza, puesto que literalmente sitúa al perceptor dentro de un espacio cerrado, separándolo físicamente de aquello que percibe. Parafraseando a Jonathan Crary, “la cámara oscura es inseparable de cierta metafísica de la interioridad” en la que se “impulsa una especie de ascetismo o retirada del mundo, con el fin de regular y purificar la relación de uno con los múltiples contenidos del, ahora, mundo “exterior”” (Crary 2008, 63). Con este proceder invalida el cuerpo como parte cognitiva, y confina al espectador en un espacio oscuro, que a modo de cíclope observa la realidad a través de una sola lente: la fisura de la pared.

Los usos y saberes de la ciencia y de la historia de la imagen son la base de los trabajos de João Maria Gusmão y Pedro Paiva, que ofrecen una mirada lúdica de la ficción visual. En *Movimento de corpos astronómicos* (2010), se pueden apreciar unas ruedas de bicicleta en movimiento proyectadas en la pared. Esto sucede gracias al sistema de la cámara oscura. Un agujero en la pared opuesta deja ver los objetos reales: unos focos de luz que iluminan unas ruedas en movimiento, activadas por un sencillo sistema mecánico. La luz que se cuela por el orificio posibilita que se forme la imagen. El título es emblemático; los artistas equiparan el desplazamiento de los astros con el giro circular de los objetos, proponiendo así una demostración mecanicista del funcionamiento del cosmos. En conjunto, se trata de una irónica alusión al mito de la caverna: el espectador divisa una representación bidimensional de la realidad que adormece.

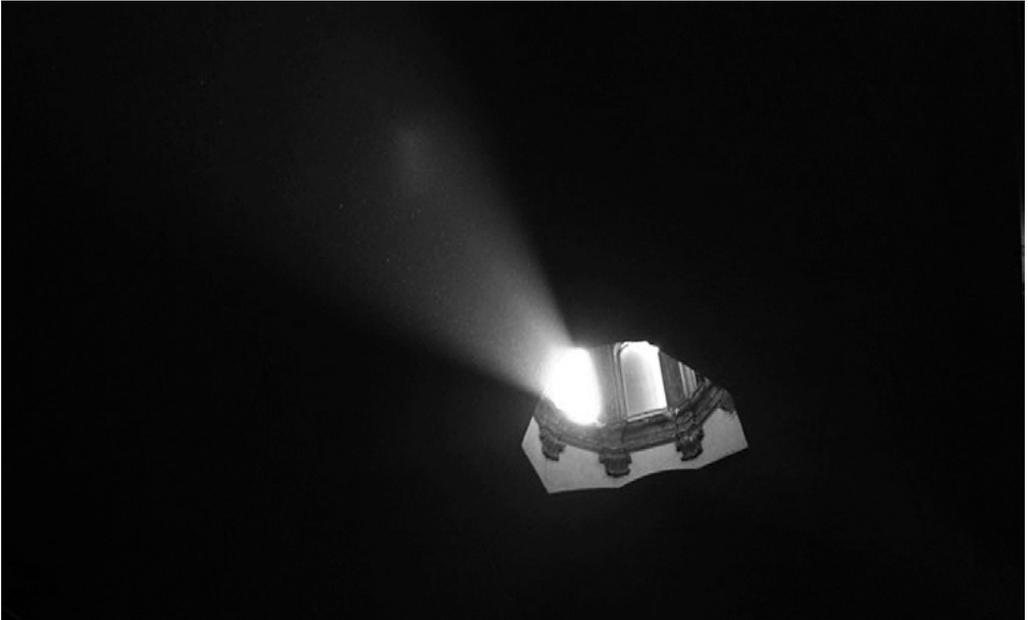


Fig. 2. *Dar un paso a lo desconocido*, 2011. Luz Broto. Intervención site-specific.

e hipnotiza. Una proyección que ni siquiera es producida por la luz solar. De hecho, por la grieta sólo podemos divisar una parte de la maquinaria que la constituye. Los proyectos de Gusmão y Paiva son una especie de decálogo sobre la techné y el progreso de la civilización, en los que la luz y la percepción cobran mucha importancia. Las menciones a la historia de la ciencia y a la óptica son recurrentes, pero no sirven para ofrecer un conocimiento empírico de los fenómenos, sino para hacer aflorar el esoterismo y la magia que los acompañan.

Estos artistas entienden la luz como un fenómeno que facilita el acceso a lo real o, por el contrario, que permite dirigirse hacia lo ignoto. Con un propósito similar, Luz Broto planteó la intervención *Dar paso a lo desconocido* (2011). El proyecto consistió en reabrir las treinta y una aberturas de una capilla gótica de Barcelona que habían sido cubiertas para obstruir la entrada de luz natural, con la finalidad de convertir el edificio en espacio expositivo. Así restauró el vínculo inicial entre interior y exterior, parámetro determinante de su diseño arquitectónico, y claramente representativo de una forma concreta de entender la espiritualidad. La pieza *09:29-17:26* (2015), que consta de una serie de cuarenta diapositivas realizadas durante la exposición, muestra la intromisión cenital de la luz solar, que quema visualmente el espacio de proyección. Con este gesto señala el carácter místico y oculto de la luz, capaz de iluminar el entorno, pero a la vez cegar la mirada.

4. LUZ REDENTORA. A MODO DE CONCLUSIÓN

Para finalizar, analizaremos dos proyectos que reconsideran la acepción de la luz como signo de salvación. Esta visión bienhechora ha sido muy frecuentada por la religión, sobre todo por el cristianismo, aunque su fuerza es tan sugestiva que también se ha convertido en protagonista de los programas de autoayuda y crecimiento personal. Claro que la postura que aquí veremos no es ni dogmática ni practicante, sino que se instala en la incertidumbre y en el escepticismo para dar cuenta de la construcción y secuenciación de metarrelatos.

En *Untitled (Leveling a spirit level in free fall feat. Dorit Chrysler's BBGV dub)* (2009), João Onofre registra la mirada de un paracaidista en plena caída libre, que está tratando de

ajustar el punto medio de un nivelador. Toda la filmación se basa en un plano fijo que tiene de eje el propio instrumento. El contexto es el cielo y la luz solar que se filtra, por momentos, en el cristal que contiene la burbuja. No parece claro qué es lo que se pretende nivelar o equilibrar. Las capacidades de la herramienta resultan muy limitadas para acometer la tarea encomendada, puesto que esta parece abocada a una revisión de tipo espiritual o anímico, y no a realizar simples ajustes mecánicos. Aunque la acción pueda parecer absurda, provoca que la luz solar recobre parte de su aspecto trascendental.

Con cierta ironía y escepticismo, Joaquim Cantalozella, en *Searching for the Light* (2015), plantea una serie de acciones a fin de restablecer el concepto de luz redentora mediante aproximaciones a grupos religiosos y a sus símbolos. El proceso parte de una primera toma de contacto con los acólitos, en la que se recogen los folletos y las guías espirituales que se utilizan para convertir a otras personas a sus creencias. También se ha procedido a recuperar objetos de culto abandonados en locales en desuso que habían albergado comunidades religiosas. Una vez recogido el material, este se ve sometido a una serie de ampliaciones, para extraer de él lo más esencial: la luz representada. El resultado final es contradictorio, pues aunque las piezas resulten envolventes y místicas, la realidad de la trama impresa las devuelve a un estadio palpable, físico e incluso oscuro. Las series fotográficas se exponen juntamente con los documentos de los encuentros del artista con los creyentes y lugares de veneración. Estas piezas se combinan con una serie de pinturas de temas análogos. Los cuadros permiten un vuelco conceptual —en un ensayo subjetivo de valores cromáticos y lumínicos— que apela a la ficción y recupera la función narrativa e ilusoria de las imágenes. Esta ambivalente noción de la luz es la que querríamos recuperar para cerrar el texto: una luz capaz de sugerir el más allá, pero que cuando es capturada o representada no puede salir de la superficie del papel o del espacio. Una luz que como representación invoca los grandes temas, pero que en su materialidad no es más que pigmento, tinta o celuloide. Una luz seductora, cuyas pretensiones metafísicas no terminan de ser lo suficientemente convincentes.



Fig. 3. *Searching for the Light*, 2015. Joaquim Cantalozella. Serie fotográfica

Referencias

- Blumenberg, Hans. 1993. «Light as a Metaphor of Truth. At the Preliminary Stage of Philosophical Concept Formation». En: LEVIN, David Michael (ed.). *Modernity and the Hegemony of Vision*. Berkeley: University of California Press.
- Crary, Jonathan. 2008. *Las técnicas del observador: Visión y modernidad en el siglo XIX*. Murcia: CENDEAC.
- Cubitt, Sean. 2014. *The Practice of Light. A Genealogy of Visual Technologies from Prints to Pixel*. Cambridge: The MIT Press.
- Galloway, Alexander R. 2012. «What is a Hermeneutic Light?». En Keller, Ed; Masciandaro, Nicola; Thacker, Eugene. *Leper Creativity: Cyclonopedia Symposium*. Brooklyn: Punctum Books.
- Laruelle, François. 2012. «Du noir univers: dans les fondations humaines de la couleur». En: Thacker, Eugene; Coluciello Barber, Daniel; Masciandaro, Nicola; Galloway, Alexander. *Dark Nights of the Universe*. Miami: [Name].
- Negarestani, Reza. 2008. *Cyclonopedia: Complicity with anonymous materials*. Melbourne: Re.press.
- Nietzsche, Friedrich. 2009. «La ciencia jovial». En Cano, Germán (ed.). *Biblioteca de grandes pensadores: Nietzsche 1*. Madrid: Gredos.
- Zajonc, Arthur. 2015. *Capturar la luz*. Girona: Atalanta.

Notas

- 1 "Light and darkness can represent the absolute metaphysical counterforces that exclude each other and yet bring the world-constellation into existence" (Hans BLUMENBERG, 1993, «Light as a Metaphor of Truth. At the Preliminary Stage of Philosophical Concept Formation», en David Michael LEVIN (ed.). *Modernity and the Hegemony of Vision*. Berkeley: University of California Press).
- 2 "Noir d'avant la lumière est la substance de l'Univers, ce qui s'est échappé du Monde avant que le Monde ne vienne au Monde" (Laruelle 2012, 105).
- 3 "The relations among heat, light, and blackness deepen the association of black with an absolute actualization of the materials burnt and crushed to produce it: black as the color of that which has lived and is now doubly dead, as the obverse of flame, as the utter passivity of matter" (Sean Cubitt, 2014, *The Practice of Light. A genealogy of Visual Technologies from Prints to Pixels*, Cambridge, The MIT Press, p. 42).
- 4 "Narrative organizer, definitely (heart of gloopy darkness). Parsani comes up with the idea that there is no darkness in this world which has not its mirror image in oil. The end of the river is certainly an oil field" (Reza NEGARESTANI, 2008, *Cyclonopedia: Complicity with anonymous materials*, Melbourne, Re.press, p. 19).
- 5 Según Leonardo da Vinci, el ojo como cámara oscura en la que se proyecta una imagen del mundo (Zajonc, 2015, p. 43).

LA LUZ COMO INTERFAZ. DERIVAS ENTRE EL MAPA Y EL TERRITORIO

MARIELA YEREGUI

Universidad Nacional de Tres de Febrero (Argentina)

Resumen

Si el territorio real y su topología generan una capa de información que sería fácilmente "trazable", hay autopistas y senderos mucho menos representables. ¿Cómo hacer visible lo que los mapas no muestran? Vínculos sociales, prácticas organizativas, problemáticas comunitarias, huellas de una memoria histórica, reconfiguraciones formales en la dimensión urbanística, etc. – aspectos que definen una morfología que no es tan neta como podría ser una representación del espacio en términos cartográficos. El entramado de relaciones que tienen lugar en el territorio no es lo que habitualmente representan los mapas. Y es este un nivel "transversal" que denomino meta-mapa: tejidos relacionales que configuran universos dinámicos y mutables, una urdimbre intangible que plantea vínculos que exceden al mapa. Desde este punto de partida, trato de plantear otras estrategias de mapeo, abordando el entorno como un territorio open-source.

El proyecto "Escrituras, Cartografía de los devenires" –un proyecto de contra-señalética urbana- potencia las transformaciones del territorio a través de un tipo de agenciamiento de naturaleza performática. Este proyecto pone en juego una mirada crítica en relación a las estrategias cartográficas y a la definición del espacio, con el objeto de visibilizar las diferentes relaciones de los individuos con su contexto barrial.

Mediante técnicas de derivas psicogeográficas y recursos de representación gráfica y textual, estas líneas de fuga que atraviesan las relaciones sociales, los imaginarios grupales, las dinámicas comunicacionales, etc., pueden emerger. La luz, por su parte, desde su condición de "posibilitador de visibilidad," descubre las capas invisibles del paisaje socio-urbano.

El objetivo de este trabajo es proponer una visión que trascienda el concepto de intermediación tecnológica, usualmente asociado a la noción de interfaz en el marco de las tecnoculturas, y abordar a la luz, en tanto soporte de textualidades colectivas, como una interfaz de acción, posibilitadora de diálogos entre los individuos y su entorno.

Palabras-clave: CONTRASEÑALÉTICA URBANA, TERRITORIO, INTERVENCIÓN, COMUNIDAD, CIUDAD, CARTELES LUMINOSOS, INTERFAZ SOCIAL

Abstract

If the real territory and its topology create a layer of information that is easily traceable, there are also highways and paths that are less perceptible. How to make visible what the maps never show? Social links, organizational practices, community strategies, traces of an historical memory, formal reconfigurations in the urban structure, etc.-these are aspects that define a morphology that is not as neat as the representation of the space in cartographical terms. The lattice of relationships that takes place in the territories is not what the maps usually represent. This is a transversal axis that I call "meta-map": relational tissues that shape and re-shape dynamic and mutable universes, an immaterial warp that emerges and articulates links that go beyond the map. From this starting point, I try to propose other strategies of mapping, by considering the territory as an open-source surface.

The project "Scripts, Cartography of constant processes" –a project of urban countersignage- reinforces the potential of the processes of the territory through a kind of agency that is based on a performative nature. This project develops a critical point of view regarding the cartographical strategies and the definition of territories, that aims at focusing at individuals in their neighborhood context.

Through techniques of psychogeographical drifts and tools of graphic and narrative representation, these vanishing points -that go through the social relations, collective imaginaries, communicational dynamics, etc.- could probably emerge. Light, for its part, from its condition of being an "enabler of visibility", unfolds the invisible layers of the socio-urban landscape.

This work aims at developing a point of view that may go beyond the concept of technological inter-mediation, usually linked to the notion of interface within the context of technocultures and, thus, focuses on light as an interface for action and as an enabler of dialogues between individuals and their context –being the light the canvas for collective textualities.

Keywords: URBAN COUNTERSIGNAGE, TERRITORY, INTERVENTION, COMMUNITY, CITY, NEON SIGNS, SOCIAL INTERFACE

1. TRAZAS, HUELLAS Y VESTIGIOS. MEDIOS LOCATIVOS Y DISRUPCIONES

1.1 LOCATIVE = ASERCIÓN

“El cartógrafo es un verdadero antropófago: vive de expropiar, se apropia, devora y desova. Siempre está buscando elementos/alimentos para componer sus cartografías. El criterio de sus elecciones es, descubrir qué materias de expresión -mezcladas con otras-, qué composiciones de lenguaje favorecen el pasaje de las intensidades que recorren su cuerpo en el encuentro con otros cuerpos que pretende entender. Para el cartógrafo entender nada tiene que ver con explicar, y mucho menos con revelar. Para él no hay nada arriba (cielos de la trascendencia) ni abajo (brumas de la esencia). Lo que hay arriba, abajo y por todos lados, son intensidades buscando expresión.” (Rolnik 2004, 2)

En el campo de la creación electrónica, la proliferación de tecnologías que potencian la movilidad y el mapeo del territorio ha instalado la discusión en torno al concepto de locatividad. Se trata de experiencias muy recientes y en permanente expansión. En este campo, diversas cuestiones surgen a la hora de abordar discursos que se basan, precisamente, en el carácter móvil de los dispositivos y/o en su potencial de detección geográfica, y que actualizan, por su propia naturaleza, nociones que atañen a las geografías, a los lugares, a la experiencia en el espacio y a la producción de representaciones territoriales.

En este universo, donde el espacio geográfico se presenta como tela, como soporte de discursos y de prácticas creativas, conceptos tales como los de movimiento, locación, espacio y contexto se tornan instancias obligadas de reflexión. Los dispositivos locativos (telefonía celular, GPS, etc.) y su inserción en el ámbito de la creación, instauran escenarios de nuevos agenciamientos que ameritan ser revisados. Desde la utopía de Ben Russell y su *Headmap* Manifiesto de 1999 -en el que preanuncia un futuro plagado de tecnologías ubicuas de localización, incrustadas en el entorno cotidiano-, hasta la fascinación situacionista de algunos de los artífices de las artes locativas, el campo fluctúa al compás de los permanentes desarrollos tecnológicos, con dificultades a la hora de sedimentar principios constructivos, estrategias estéticas, materiales discursivos o una plataforma de acción que permita trazar ejes comunes más o menos estables.

Más allá de algunas raras excepciones, la mayoría de las experiencias artísticas con medios locativos abrevan y se fundan en el concepto de locación, relegando al territorio hacia un sitio de no-problematización. Si bien muchos teóricos señalan que el uso social de los medios locativos ha supuesto la creación de nuevas territorialidades que rebasan los horizontes virtuales y que se asientan en “territorios informativos”, fortalecedores de los vínculos sociales, lo cierto es que en el campo del arte locativo las experiencias distan de desacralizar al dispositivo y de problematizar el espejismo de una virtualidad complaciente.

1.2. TERRITORIO = DISRUPCIÓN

Cuando me pongo a repasar algunos proyectos que comprometen directa o indirectamente medios tecnológicos y locatividad, ciertas presunciones entran en crisis. Simple y sencillamente porque lo tecnológico pasa a un segundo plano y es el territorio el que necesita ser interpelado. Tributario de una conflictividad proverbial, el territorio da vida a proyectos en los que la locatividad –en términos de dinámicas y discursos, y no tanto de la tecno-fascinación por la herramienta- cobra nuevas dimensiones.

“Los límites de la expedición son tan elásticos que pueden contener mi hartazgo. Escribiendo este post sobre el cansancio confirmo que la expedición puede incluirlo. Incluirlo para despedazarlo en un segundo y transformarlo en material. Si, así es, construir es destruir. O en todo caso remixar. Y toda forma precisa es un asesinato de otras versiones. Creo que la expedición es una paradoja: es una

construcción precisa de una forma imprecisa. Esa es su poética y su potencia. Eso es lo que la transforma en una herramienta y en un medioambiente, siempre en expansión”.

Esta reflexión de Leonello Zambón, incluida en el blog del proyecto *La Expedición* (Zambón n.d.), revela el carácter dinámico y multidimensional de los trabajos que ponen su foco en el propio terreno. La experiencia consistió en una travesía de Buenos Aires a La Plata, en bicicletas especiales, “intervenidas” por el artista, siguiendo el recorrido de las vías del ferrocarril. El proyecto empezó a tomar forma a partir de una idea de creación de un dispositivo nómada y precario para realizar intervenciones sonoras y talleres en la calle. La movilidad del proyecto reposó sobre tres módulos: una cabina de control, uno de amplificación y otro que contenía motores modificados que operaban como instrumentos. Estructuras de bicicletas recicladas, madera multilaminada, parlantes y cables, eran los materiales fundamentales del singular vehículo.

La Expedición (Fig. 1) fue modelando una experiencia colectiva y en construcción, narrada en un blog y basada en la idea de curaduría “abierta”. Se trató, en suma, de una obra hecha de muchas obras y que se autodefinió como una experiencia de habilitación: la intervención se concibe como “facilitadora” del otro, como una práctica relacional que abre espacios para que otros puedan hacer, decir, crear, inventar, compartir.

El proyecto se centra en el proceso de descubrir y crear nuevos territorios, en generar una experiencia de reterritorialización. La bicicleta –el núcleo central del proyecto- no es, sin embargo, su razón última. Es la condición de posibilidad de un tipo de agenciamiento que opera sobre el movimiento reterritorializador.



Fig. 1. *La Expedición*, 2011. Leonello Zambón y Roger Colom

La “idea de *precariedad*: la inestabilidad como potencia vital, como capacidad de adaptación”, dice Zambón en relación a su recurrencia en el uso de materiales producto de desguaces, enfatiza el sentido de la destrucción o autodestrucción, como parte del proceso constructivo. Porque si lo que sucede con los materiales implica una dinámica de destrucción/construcción (o expropiar y apropiarse, como en el epígrafe de Rolnik), el agenciamiento territorial supone un proceso análogo: para que haya territorialización es necesario que suceda la desterritorialización.

No parece tampoco casual la elección del ferrocarril para guiar el derrotero expedicionario. El tren, en el sitio central del paradigma moderno latinoamericano, conforma una discursividad cardinal en torno al territorio. El ferrocarril ha operado durante mucho tiempo como articulador territorial en términos políticos, sociales económicos e ideológicos. Ha dibujado espacialmente,



Fig. 2. SEFT-1 Sonda de Exploración Ferroviaria Tripulada (2006-2011), Iván Puig y Andrés Padilla Domene. Telixlahuaca, Oaxaca. México

casi en términos continentales, el espacio de un capitalismo vernáculo y periférico, con matices diferenciales pero con ciertas recurrencias notables, particularmente en lo que respecta al desarrollo férreo y posterior privatización y abandono de los años '90.

Desde el relato utópico, el tren abre paso a las ruinas de lo no-hecho. Y, en este sentido, el comando "undo" queda obliterado porque no se puede deshacer lo que no se hizo. Lo que se hizo es el problema; lo que se hizo es lo no-hecho. El recorrido de La Expedición es, finalmente, un tránsito por el deshacerse que pone en escena la tensión undo/non-done, es un periplo por el propio desmembramiento del discurso utópico.

El fenómeno de la territorialización moderna, a partir del núcleo ferroviario, es un fenómeno que se retoma en el proyecto SEFT-1 (Sonda de exploración ferroviaria tripulada) de los mexicanos Iván Puig y Andrés Padilla Domene (Fig. 2).

Según los artistas, la SEFT-1 es un vehículo que funciona como dispositivo de investigación. De aspecto futurista, multiforme y amorfo al mismo tiempo, puede desplazarse tanto en tierra como en vías férreas, produciendo encuentros con la gente y realizando una bitácora fotográfica, de video, sonora y textual. Esta información fue publicada en un sitio web, desde el cual era posible monitorear, gracias a un GPS, el estado, la ubicación, las rutas del vehículo, visualizar imágenes y videos, y acceder a información contextual.

La deriva de la SEFT-1 no hace sino producir la eclosión del territorio, reafirmando así la emergencia de éste como variable locativa privilegiada. El territorio desplaza a la locación, y si bien la ubicación -en tanto componente matricial de la locatividad- es una de las variables que hacen visible el trayecto de la SEFT-1, son los territorios discursivos los que brotan y descubren lo no-hecho. Y el apogeo y la destrucción del tren y del metadiscurso que sustenta un proyecto de modernidad contradictoria y heteróclita, son jaqueados por el tránsito de este singular vehículo.

La articulación del pasado y del futuro a través de las acciones del presente -implícita en el concepto de territorio-, es puesta de relieve por el presente-continuo instalado a partir de los recorridos del vehículo por las vías. Pero además, las vías son la transición hacia la geografía del vestigio que se re-significa y que abre nuevas escenas.

En suma, la reterritorialización se produce en esta encrucijada que re-enlaza nostálgicamente al pasado a través de la visibilización del fracaso de un modelo (el futuro ya no es lo que se creía que iba a ser), que re-conecta críticamente con nuevos modelos (el futuro es lo que no fue) y que instala la dimensión del presente: "el presente es lo de hoy" -versa el epígrafe del proyecto. Así, el desplazamiento y los retazos de otras escenas se unen en una suerte de conjuro contra el anquilosamiento, la estrechez de horizontes, los "juegos finitos".

Sobre los jirones de un mapa férreo –las propias vías como trazas de la ausencia- se produce la acción, no como dibujo del terreno (calco), sino como verdadero mapa que engendra nuevas territorializaciones.

Frente a las operaciones territoriales fundadas en el concepto de locatividad, en donde los espacios se visibilizan en términos cartesianos, las improntas técnicas determinan los discursos y la tecnología recibe loas, las derivas a las que refiero alumbran territorios resquebrajados, sumergiéndose en la dimensión histórica, política, social y cultural para trazar líneas de fuga que posibilitan nuevos escenarios de acción y de pensamiento.

2. LA INTERFAZ DE LA LUZ

2.1. TERRITORIO OPEN-SOURCE

En el año 2014 comencé, junto a la artista Gabriela Golder, el proyecto *Escrituras. Cartografía de los devenires*, un trabajo que tomó la forma de una exploración teórica y de experimentación creativa en torno al concepto de territorio, con el objeto de generar una reflexión polimorfa: una plataforma de colaboración e intercambio, muestra-ensayo, obra-ensayo, producción teórica y académica. La idea era trascender las prácticas más usuales de locatividad, en las que la mediación tecnológica re-afirma territorialidades fuertemente naturalizadas, que provocan, en definitiva, la desterritorialización del propio territorio. ¿Cómo descubrir capas de historia, de significaciones colectivas, de imaginarios compartidos en el terreno urbano, más allá de las mediaciones? Esta pregunta articuló un proyecto de intervención y de instalación sitio-específica.

A partir de las cuestiones planteadas se buscó establecer un diálogo entre praxis y teoría, una producción colectiva y un proyecto de investigación. El territorio como facilitador de encrucijadas incitó a explorar cuestiones relativas a la identidad, la memoria, el tiempo, la contemplación, la mirada, la percepción.

Se trató de pensar las operaciones sobre el territorio más acá de las dinámicas cartográficas, representacionales, modelizantes, para generar, de esta forma, una plataforma que funcionara como incubadora de obras y de pensamiento crítico.

Para nosotras, *en las comisuras, plegamientos y nervaduras del espacio que nos contiene y ensalza sedimentan zonas de conflicto y tensión. Estas sedimentaciones hacen vislumbrar un compendio posible -caótico, informe y ecléctico- de emergencias territoriales que desafían todo atisbo de univocidad.* He aquí la cuestión.

Tomando como inspiración la noción de atlas de Aby Warburg, planteamos un recorrido no exhaustivo, incompleto y fugaz de posibilidades de experimentación en torno a la idea de territorios dinámicos, reconfigurables e inasibles, que detonan mecanismos, tensiones y capital semántico en el contexto urbano.

Espacios colectivos y públicos en acción, escenarios sociales que se edifican en capas sucesivas, contiguas, simultáneas y contradictorias. Pero sobre todo, intersecciones como instancias detonadoras y receptoras de retóricas urbanas y de relaciones dinámicas. En esas zonas de interconexión arbitraria, el espacio deviene espacio de acción, investigación y reflexión: un territorio. Se trató de pensar y dar visibilidad al espacio urbano en función de las capas más ocultas. En esta encrucijada, el cuerpo plantea un rol preeminente. Citando a Elizabeth Grosz, partimos de la base de que:

[...]art is not only the movement of territorialization, the movement of joining the body to the chaos of the universe itself according to the body's needs and interests; it is also the converse movement, that of deterritorialization, of cutting through territories, breaking up systems of enclosure and performance, traversing territory in order to retouch chaos, enabling something mad, asystematic, something of the chaotic outside to reassert and restore itself in and through the body, through works and events that impact the body¹.
(Grosz 2008,18)

El trabajo tuvo una naturaleza performática que potenció los devenires del territorio. Tomamos el concepto de agenciamiento de Deleuze: un conglomerado de líneas binarias o duras y flexibles o moleculares formando un entramado que atraviesa las ideas, los cuerpos, las acciones, las relaciones. Estas líneas envuelven relaciones metamórficas en cuanto a la territorialidad, siendo las de fuga aquellas que plantean la emergencia de la desterritorialización. Así, el territorio es un vector dinámico, una superficie de código abierto, en el que la dinámica de desterritorialización y reterritorialización pone en escena movimientos diversos. Trabajamos, mediante técnicas de derivas psicogeográficas y recursos de representación gráfica y textual, en torno a estas líneas de fuga que atraviesan las relaciones sociales, las prácticas ideológicas, los imaginarios colectivos, las dinámicas comunicacionales, la dimensión estética, etc..

El proyecto puso en juego una mirada crítica en relación a las estrategias cartográficas y a la definición del territorio, con el objeto de visibilizar las diferentes relaciones de los individuos en una calle específica del barrio de La Boca, en Buenos Aires. Si el territorio real y su topología generan una capa de información que sería fácilmente "trazable", hay autopistas y senderos mucho menos representables. Se trató de hacer visible lo que los mapas no muestran: vínculos sociales, prácticas organizativas, problemáticas comunitarias, huellas de una memoria histórica, reconfiguraciones formales en la dimensión urbanística, etc.. –aspectos que definen una morfología que no es tan neta como podría ser una representación del espacio en términos cartográficos. El entramado de relaciones que tiene lugar en el territorio no es lo que habitualmente representan los mapas oficiales. Y es esto lo que nos interesó, este nivel "transversal" que denominamos meta-mapa: tejidos relacionales que configuran y reconfiguran universos dinámicos y mutables, una urdimbre intangible que se edifica, planteando vínculos que exceden al mapa. En definitiva, se trató de plantear otras estrategias de mapeo, abordando al entorno como un territorio open-source.

La tradición de las prácticas cartográficas y de señalamientos urbanos ha ganado terreno en la historia reciente argentina. Basta mencionar los "escraches" o acciones de visibilización de los domicilios de genocidas y centros clandestinos de detención por medio de señalética urbana, llevadas a cabo por el Grupo de Arte Callejero (GAC) desde 1996, o las acciones de mapeo crítico que desde el 2005 viene desarrollando el grupo Iconoclasistas, a partir de la producción de recursos iconográficos de libre circulación, creando prácticas cartográficas colectivas que dan cuenta de problemáticas tales como el monocultivo, la megaminería, el trabajo invisible, etc.. En el caso de *Escrituras. Cartografía de los devenires*, retomamos las prácticas fuertemente arraigadas en nuestro contexto, proponiendo que la producción cartográfica exceda al propio mapa para reinstalarse en el territorio y componer, así, una textualidad colectiva, física y tangible, luminica y a escala urbana.

2.2. LUZ=INTERFAZ

Descubrir las capas menos visibles en el ámbito urbano, implicó activar derivas de desocultamiento en cada uno de los encuentros. En una primera instancia, realizamos diferentes encuentros con los vecinos, haciendo una convocatoria amplia en el barrio y a través de las redes sociales. El objetivo integral fue construir espacios de trabajo

- para la construcción colectiva de una memoria social del territorio,
- para el desarrollo de estrategias de visibilización de capas intangibles,
- para el fortalecimiento de una lectura crítica del entorno.

La visibilización del espacio barrial se basó en 4 ejes: sonoridad, escritura, corporalidad y visualidad.

Los paisajes sonoros activaron la agudización de la escucha para fijar los sonidos usualmente inaudibles. El silencio interior y la atención calma de los participantes abrieron posibilidades y reflexiones acerca de la identidad y la territorialidad. Onomatopeyas, murmullos, sonidos y ruidos naturalizados se potenciaron a partir de derivas psicogeográficas que permitieron la construcción de metáforas sónicas.

El trabajo sobre la palabra partió de una reflexión sobre lo obvio como el resultado de un automatismo de la mirada y de la lengua, como un vacío en la representación, como aquello que suponemos sabido y por lo tanto innecesario nombrar. Sin embargo, enmascarado como está, lo obvio muchas veces no es tan obvio. Para decir “esto no es obvio” hay que dar paso a las palabras. Es decir, recorrerlas, buscar aquellas que tienden lazos hacia lo que siempre estuvo ante nosotros, y sobre todo dejar que estas redefinan nuestros espacios y nuestras percepciones. El taller (Fig. 3) propuso, a través de una serie de consignas, recorrer el espacio para documentar, clasificar y revelar frases ocultas en el paisaje barrial a partir de la formación de una base de datos cuyo objeto es la calle misma.

La inscripción del cuerpo en el entorno, por su parte, fue explorada a partir de una serie de prácticas corporales a través de las cuales los participantes reconocieron nuevos trayectos y diseños espaciales. Se crearon estrategias tendientes a invisibilizar al cuerpo dentro de las arquitecturas para explorar las formas de movernos grupalmente a través de estas. En la tensión invisibilidad-visibility se produce un efecto de distanciamiento por el cual el cuerpo se reinscribe en su propia territorialidad.

En relación a la visualidad, propusimos una serie de prácticas para señalar los lugares ocultos. Pozos, grietas, huecos en una cuadra específica del barrio, nos sugirieron nuevos trayectos y diseños espaciales. Rompiendo las convenciones de recorridos predeterminados, definimos otras conexiones entre los espacios para crear un nuevo territorio visual.

En cada uno de los talleres se produjo un espacio reflexivo (Fig. 4) en el cual surgieron textualidades en relación al espacio. El meta-mapa cristalizó en una discursividad producida colectivamente. Estos materiales textuales, generados durante las experiencias de deriva, fueron objeto de debate. Se seleccionaron grupalmente las frases que enhebraban otras formas de concebir el territorio y las relaciones que en él se entretienen. Ellas fueron:

- Volvernos invisibles
- Se corrió el sol y cambió el límite
- Es imposible el silencio
- El viento arrasa y se va
- El terreno se vuelve a mover
- La calle chorrea un líquido espeso



Fig. 3 y 4. Escrituras. Cartografías de los devenires (2014-2015), Mariela Yeregui y Gabriela Golder. Taller de la palabra.

Estas frases fueron traspuestas a estructuras en neón de gran tamaño que se ubicarán próximamente en los techos de los inmuebles situados en la calle donde se realizaron las derivas. Así, la cartelería urbana, embebida en la arquitectura fabril y de las viviendas, construye una escritura espacial a partir de las prácticas narrativas de la comunidad.

El objetivo fue trascender la cartografía canónica y hacer que el territorio sea el verdadero marco de posibles diálogos, abriendo un horizonte en el que el accionar y la construcción colectiva plantee nuevas zonas de debate en relación al territorio. En esta acción

de territorialización grupal, la materia lumínica ocupó en rol central: generar una capa de flujos narrativos, cuyo sujeto de la enunciación es la propia comunidad.

En el campo del arte electrónico, y en un número considerable de obras locativas, la relación con el Otro queda muchas veces reducida a juegos de interacciones con dispositivos e interfaces físicas diversas –trátase de interfaces discretas o continuas pero que a la larga no logran superar cierta binariedad cuya dinámica se concentra en el rol monopólico de la interfaz. No se interactúa con Otro (el otro-sujeto, el otro-territorio, el otro-contexto, etc.) en el puro sentido levinasiano de la relación inter-entidades. Muchas veces, hay en la mediación técnica un capricho oscurantista por el que el porqué y el cómo de la relación intersubjetiva o interobjetiva develan motivaciones aleatorias y, a veces fútiles y caprichosas.

La cuestión de la interfaz en el campo de las creaciones electrónicas y digitales es un tópico obligado. Muchos teóricos han escrito largas páginas acerca de la relevancia de la interfaz en la dinámica de interactividad. De todo este andamiaje teórico en torno al concepto, retengo algo repetido hasta el hartazgo: su carácter de intermediación. Superficie de contacto, profundamente engarzada en el marco de un sistema informático, capaz de procesar señales de entrada y de salida. Pero también es importante notar que la relación mapa-territorio no es caprichosa a la hora de referirse al concepto de interfaz. El texto de Borges “Del rigor en la ciencia” dio pie para que Baudrillard desarrollase extensamente su concepto de simulacro. ¿Cuál es el territorio y cuál el mapa? De la misma forma, esta superficie de contacto, en un mundo regido por los medios, es el espacio de acción más usual. Las relaciones y diálogos priorizan el mapa por sobre el territorio. El mundo como interfaz –del que habla Weibel (Weibel 2008)- supone un apartamiento de la esfera real para adentrarnos en el orden de las simulaciones en el que los límites entre mapa y territorio, representación y realidad, el universo mecánico y el orgánico, hombre y máquina son imprecisos.

En el caso de *Escrituras. Cartografía de los devenires*, el procedimiento cartográfico prescindió de todo tipo de mediaciones técnicas. Lo que el proyecto plantea es superar la encrucijada de los tecno-discursos para pensar en flujos de interacciones en un entorno urbano. Durante las experiencias en el entorno barrial, los procedimientos cartográficos recuperaron las herramientas analógicas de señalización, marcación, relevamiento, dibujo, trazado, enfatizando así el contacto directo con el territorio y la aprehensión subjetiva e inter-subjetiva. El conjunto de sujetos dialogaron sin superficies de intermediación–interfaz gráfica, física o semiótica. Para Gui Bonsiepe la interfaz “transforma la simple existencia física (...) en disponibilidad” (Bonsiepe 1998, 17).

La luz en este trabajo, en tanto espacio de visibilización de lo ocluido, es una suerte de interfaz o, debiera decir, una plataforma posibilitadora de retroalimentación entre la comunidad y su entorno. Se trata de recuperar el borde entre representación y realidad. O mejor: se trata de que lo representado (las operaciones cartográficas) re-enlacen con lo real a partir de la inscripción de las textualidades sociales en el propio espacio físico: textos escalables a espacios urbanos que reinscriben al sujeto en su entorno. La persistencia del proyecto en el espacio –su inscripción física en tanto hendidura final y memoria de la acción- planteó la necesidad de generar una marca permanente, una interfaz comunicativa entre grupo-experiencia-territorio. De esta forma, la luz como articuladora de textualidades emergentes en el contexto de la acción de desocultamiento cartográfico y como proveedora de visualidad al meta-mapa intangible, fue la instancia de re-enlace entre la comunidad y su territorio. La luz y su textualidad es la huella de una operación sobre el territorio y, a su vez, actualiza cotidianamente el diálogo con él. La luz permite la reterritorialización.

Si la noción de interfaz tecnológica muy habitualmente pone en escena una hegemonía relacional basada en la lógica responsiva del dispositivo, por el que el territorio pierde su territorialidad y emerge como mera representación, en este trabajo la dinámica está basada en las lógicas propias de los sujetos y de su contexto, funcionando cada uno de ellos, al mismo tiempo, de manera autónoma y subsidiaria del resto. La interfaz (los carteles de neón) es su resultante y la condición de posibilidad de la constante renovación del diálogo.

3. A MODO DE CIERRE

En muchos trabajos de artistas que provienen del campo del cruce arte-tecnología, se privilegia el accionar sobre el territorio para desocultar operaciones que encubren conflictividades históricas, geográficas o sociales. Los recorridos develan capas donde la construcción territorial usualmente hace visible flujos y operaciones que plantean líneas de fuga que interpelan al propio territorio –algo que en general las estrategias técnicas de locatividad no logran desentrañar. En efecto, los medios tecnológicos y la retórica de la interactividad muy frecuentemente depositan en los dispositivos la potestad sobre la demarcación y señalización, desde miradas acríicas e indulgentes que no hacen sino reafirmar al mapa. El territorio aparece así como algo obturado por el mapa, silenciado por la propia interfaz.

En contraposición a ello, los proyectos aludidos sugieren nuevas formas de encarar al espacio: no abordan la literalidad de la geografía sino que proponen adentrarse en las intangibilidades del meta-mapa. El proyecto Escrituras. Cartografía de los devenires, por su parte, empodera a los sujetos, produciendo agenciamientos que hacen brotar nuevas líneas y vectores semánticos e ideológicos en el espacio, construyendo de esta forma una cartografía en la que la textualidad, cristalizada en luz, materializa la visibilidad de los flujos comunitarios e instaure nuevos canales de entrada y salida entre los individuos y su entorno físico y temporal.

Referencias

- Barrios, José Luis. 2011. "Acciones paralelas. Modernidad y alegoría de las vías imposibles: SEFT-1", en *SEFT-1*. México: CONACULTA.INBA/ Laboratorio Arte Alameda.
- Bonsiepe, Gui. 1998. *Del objeto a la interfaz: mutaciones del diseño*. Buenos Aires: Ediciones Infinito.
- Deleuze, Gilles y Guattari, Félix. 1994. *Mil Mesetas*, Valencia: Pretextos.
- Grosz, Elizabeth. 2008. *Chaos, territory, art: Deleuze and the framing of the earth*. New York: Columbia University Press.
- Rolnik, Suely. 2004. "Cartografía sentimental Transformaciones contemporáneas del deseo" en *Campo Grupal*, 63: 2-4.
- Russell, Ben. 1999. "Headmap Manifiesto". [Accedido 10-6-2015]. <<http://technocult.net/wp-content/uploads/library/headmap-manifiesto.pdf>>
- Tuters, Marc. n.d. "Forget Psychogeography: The Object-Turn in Locative Media" [Accedido 10-06-2015].http://web.mit.edu/comm-forum/mit7/papers/Tuters_DMI_MIT7.pdf
- Weibel, Peter. 2008. "Foreword", in Christa Sommerer, Lakami C. Jain, Laurent Mignonneau (ed.), *The Art of Science Interface and Interaction Design*, Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Zambón, Leonello. n.d. "M/E!. Comunicaciones internas 2" en *La Expedición*. [Accedido 10-06-2015]. <<http://artexpedicionario.blogspot.com.ar/2011/03/me-comunicaciones-internas-2.html>>

Notas

- 1 "[...] el arte no es sólo un movimiento de territorialización, un movimiento de unir los cuerpos al caos del universo de acuerdo a las necesidades e intereses del propio cuerpo; es también el movimiento inverso, el de la desterritorialización, el del desgarrar de territorios despedazando sistemas de encierro y de performance, atravesando el territorio para retocar el caos, dando paso a lo insano, a lo asistemático, a algo del caos exterior, con el objeto de reafirmarse y restablecerse a sí mismo en y a través del cuerpo, de los trabajos y eventos que impactan en el cuerpo". Trad. de la autora.

UN MÉTODO DE VISUALIZACIÓN DE SONIDO BASADO EN LAS MUESTRAS OBTENIDAS DE SU DIGITALIZACIÓN EN TIEMPO REAL

CARLOS GARCÍA MIRAGALL

Laboratorio de Luz, Universidad Politécnica de Valencia.

FRANCISCO JAVIER SANMARTIN PIQUER

Laboratorio de Luz, Universidad Politécnica de Valencia.

Resumen

Dentro de la tradición de Música Visual, proponemos un método de visualización de sonido basado en las muestras numéricas del sonido obtenidas como resultado de su digitalización para un entorno en el que la música y la generación de imágenes se desarrollan en tiempo real, siendo adecuado para eventos audiovisuales en directo.

Si tenemos en cuenta que: un sonido digitalizado no es más que un conjunto de números ordenados en el tiempo que representan la intensidad de la señal en cada instante de tiempo, y una imagen en un instante determinado no es más que un conjunto de píxeles, cuyo valor es un número que representa la intensidad de luz en un punto, en el caso de imagen monocromática un único número y si es cromática un número por cada canal de color. El método que proponemos toma los valores numéricos de las muestras de sonido y los ubica espacialmente generando una imagen en movimiento. En función del método usado para la colocación espacial de las muestras, el número de muestras de sonido usadas (presentes e incluso pasadas) y el número de fuentes sonoras a incorporar, obtenemos diferentes familias de algoritmos de visualización con características estéticas propias.

Este trabajo establece las bases necesarias para abordar la visualización de sonido basada en muestras y presenta unos casos de estudio, realizados con una aplicación en el lenguaje de programación Java.

Palabras-clave: AUDIOVISUALIZACIÓN, SONIDO ESTRUCTURADO, MÚSICA VISUAL, VISUALIZACIÓN DE DATOS, SOFTWARE ART, TIEMPO REAL, MUESTRAS DE SONIDO, SONIDO EXPERIMENTAL

Abstract

In the tradition of Visual Music, we propose a method of sound visualization based on digital samples of sound obtained as a result of digitization for an environment in which music and image generation unfold in real time, being ideal for audiovisual live events.

If we consider that: a digitized sound is just a set of numbers arranged in time representing the intensity of the signal at each instant of time, and an image at a given moment it is no more than a set of pixels, whose value is a number representing the light intensity at a point, in the case of monochrome image a unique number and if chromatic number for each color channel. The proposed method takes the numerical values of the sound samples and spatially located generating a moving image. Depending on the method used for spatial positioning of the samples, the number of samples used sound (present and even past) and the number of sound sources to integrate, we get different display algorithms families with own aesthetic characteristics.

This work establishes the necessary measures to address the sound visualization based on samples and presents a case study, performed with an application in the Java programming language bases.

Keywords: AUDIOVISUALIZATION, STRUCTURED SOUND, MÚSICA VISUAL, DATA VISUALIZATION, SOFTWARE ART, REAL TIME, SAMPLE SOUND, EXPERIMENTAL SOUND.

1. INTRODUCCIÓN

La idea de obtener imágenes a partir de la música ha sido tratada a lo largo de los siglos; no como un movimiento independiente sino siempre dentro del contexto cultural y tecnológico de cada época. Este esfuerzo histórico por buscar relaciones entre la música y el sonido se puede agrupar en lo que se ha venido a denominar Música Visual, que fundamenta su naturaleza en la noción de sinestesia (Brougher 2005).

En base a los medios tecnológicos involucrados en la creación de las imágenes, podemos trazar dos etapas históricas que hacia finales del siglo XX convergerán en los sistemas digitales. Por un lado la tradición de órganos de color o instrumentos visuales, que se basa en realizar extensiones o modificaciones de instrumentos musicales con sistemas de proyección acoplados, capaces de establecer relaciones directas y en tiempo real entre el sonido y la imagen -el intérprete conforme toca la música va lanzando y generando las imágenes-. Y por otro la tradición que surge alrededor del cine y el video analógico, estas tecnologías, con sus peculiaridades, permiten almacenar sonido e imagen sincronizada y procesar sus elementos de forma independiente para su posterior reunión.

Con la llegada del ordenador se produce la convergencia a un único dispositivo capaz de diseñar instrumentos de color, de fusionar el cine y el video en un único medio, de generar imagen sintética y sobre todo capaz de traducir la imagen y el sonido en un mismo lenguaje, el lenguaje de los números. En este contexto es cuando las posibilidades creativas de conexión entre el sonido y la imagen se manifiestan en su plenitud -sintetizadas en un lenguaje común-.

1.1. INSTRUMENTOS VISUALES

Desde el siglo XVIII hasta nuestros días científicos, artistas y músicos han propuesto diferentes instrumentos visuales a través de correspondencias sencillas entre propiedades del sonido y la imagen (Peacock 1988). El matemático francés Louis Bertrand Castel, en 1730 construyó el *Clavicorno Ocular*, que podríamos catalogar como el primer instrumento visual. El dispositivo era básicamente un clavicorno modificado de forma que cuando se pulsaba una tecla se corría una cortina desvelando así una ventana de cristal coloreado, a través de la cual pasaba un haz de luz procedente de candelas.

A partir del siglo XX se produce la germinación de las ideas de Castel. En 1893 Alexander Wallace Rimington patenta el primer órgano de color (Wallace, 1912). En 1916, el pintor futurista Vladimir Baranoff, construye el *Piano Optofónico*, un piano eléctrico que generaba efectos ópticos sobre los que podía controlar la intensidad de la luz. El músico y pintor danés Thomas Wilfred en 1919 construyó el *Clavilux*, inspirado en los primeros órganos de color. En (Levin 2000) se realiza un estudio pormenorizado de las aportaciones históricas en este campo.

Esta tradición de instrumentos musicales con capacidades visuales, se ha seguido desarrollando hasta nuestros días. Actualmente las visualizaciones en esta línea se basan principalmente en el protocolo de comunicación entre instrumentos MIDI¹ (Malinowski 2015, Smith 1997, Sapp 2001).

1.2. MEDIOS AUDIOVISUALES

Paralelamente al diseño de instrumentos visuales con la llegada del cine y las nuevas concepciones estéticas que impulsan las vanguardias, se abren nuevas perspectivas en las relaciones entre la música y las artes visuales. El movimiento de Abstracción formaliza parte de su estética en los principios de composición musical (Kandinski 1996). El cine experimental en su vertiente abstracta investiga también los sincronismos entre la música y las formas geométricas. Dos obras representativas de esta línea de investigación son *Rhythmus 21* (1921) de Hans Richter y *Symphonie diagonale* (1924) de Viking Eggeling. Len Lye en *Free Radicals* (1958) utiliza técnicas de animación experimental, rasgando el celuloide para dibujar líneas de luz que siguen ritmos. El español Javier Aguirre construye la estructura de su película *Espectro siete* (1970), a partir de una partitura musical que traduce a color usando el efecto Doppler².

Por otro lado durante la primera mitad del siglo XX, los científicos desarrollan dispositivos de análisis y visualización de sonido, como el osciloscopio y el espectograma (Potter 1947). Es importante destacar la adecuación al campo del arte que realiza la cineasta Mary Ellen Bute de estos dispositivos (Moritz 1996).

En los años sesenta y como reacción a los *mass media*, surge la estética del videoarte y la videoinstalación como una continuación del cine experimental. El abaratamiento de los costes de producción que supone el formato de video analógico y su manipulación electrónica proporciona el entorno adecuado para que los artistas investiguen nuevas formas de presentar la imagen y el sonido. Artistas como Nan June Paik y los Vasulka a través de sus experimentaciones con sintetizadores de video analógicos establecen nuevas formas de generar imagen y sonido, basadas en la propia estructura del medio en este caso electrónico (Baigorri, 2004, Bonet, 2010). De esta forma subrayan la relación interdisciplinar arte- tecnología, trabajando la imagen-procesada por sintetizadores para generar nuevos lenguajes contrarios al televisivo.

El investigador y artista Dan Sandin en 1970 construye el video-sintetizador *Image Processor*, con el que se podía manipular video en tiempo real. En 1968, el artista Stephen Beck construye el primer visualizador electrónico, el *Direct Video Zero*, este dispositivo a partir del sonido generado por un sintetizador producía imagen sintética. En 1976 el diseñador Robert Brown construye el primer visualizador electrónico comercial, el *Atari Video Music*.

Hacia finales de los setenta y herederos de las estéticas del cine experimental y videoarte, surge dentro de la cultura popular el género del Videoclip Musical, como un producto comercial orientado principalmente a la promoción de grupos musicales (Sánchez 2009). Un aspecto interesante que aporta este género en el campo de la visualización es que las imágenes siempre se crean después de la música y en función de esta.

1.3. SISTEMAS DIGITALES

Con la expansión de la tecnología digital se abre un nuevo marco para reformular la herencia analógica y plantear nuevos retos en el campo de visualización. Como heredero directo del *Atari Video Music*, en 1985 la empresa Infinite Software lanza al mercado *Sound to Light Generator* para el ordenador *ZX Spectrum*. Este software representa el inicio de una serie de programas orientados a visualizar música, generando imágenes geométricas cuya forma y disposición varía a lo largo del tiempo en función de la intensidad del sonido y su frecuencia. A finales del siglo XX se produce el auge de este tipo de herramientas informáticas cuyos modelos de visualización se incorporaban como plugins dentro de los reproductores de sonido más extendidos. Por ejemplo, el popular *G-Force* de Andy O'Meara, que fue diseñado para incorporarse con el reproductor iTunes en el año 2000. En la actualidad existe un gran número de programas de visualización con estas características.

Junto a estas iniciativas de carácter comercial, la tecnología digital ha proporcionado un nuevo marco creativo, con la aparición de lenguajes de programación orientados al tratamiento de sonido e imagen como *Pure Data*, *Max/Msp* y *OpenMusic*, y la incorporación de librerías para tratamiento de sonido e imagen en lenguajes de programación generalistas. Una buena muestra de las posibilidades creativas en este nuevo contexto es la recopilación de trabajos que se presentan en *Optofonica* (2009) y *Reline* (2002).

El método que presentamos está enmarcado en estas últimas iniciativas, apoyándose en toda la tradición histórica que hemos revisado brevemente.

2. VISUALIZACIÓN BASADA EN MUESTRAS DE SONIDO

El método de visualización que proponemos está pensado para un entorno en el que la música y la generación de imágenes se desarrollan en tiempo real, siendo idóneo para entornos de directo, como performances, conciertos o proyectos escénicos.

Primero presentamos las ideas principales del método a través de un ejemplo sencillo, con la finalidad de tener una concepción global de lo que se pretende realizar. Posteriormente realizaremos una definición más formal del método. Y por último presentaremos diferentes estrategias para abordar la ubicación espacial de las muestras de sonido que conducirán a los diferentes algoritmos de visualización.

2.1. DE NÚMEROS A NÚMEROS

Cuando capturamos mediante un sistema digital sonido o imagen en movimiento éste traduce o aproxima dicha información en un conjunto de números, denominados para el sonido muestras de sonido, y para las imágenes píxeles. Ambos tipos de medios son dependientes del tiempo y los números representan intensidad de sonido e intensidad de luz o color respectivamente.

En el caso del sonido, su interrelación con el tiempo es tal, que sólo podemos percibirlo a través de su devenir temporal. Por lo tanto si pensamos en un instante de tiempo solo tendremos una muestra de sonido, un número que indica su intensidad pero únicamente lo podremos percibir en su relación con sus muestras anteriores y futuras. El sonido es un medio del tiempo y por consiguiente del cambio, percibir el sonido es percibir cambios. Desde un punto de vista fisiológico para percibir sonido debe producirse una vibración exterior, por ejemplo la generada al tocar las cuerdas de una guitarra, esta vibración o energía se propaga a través del aire hasta llegar a nuestro oído que la transforma en impulsos nerviosos que envía al cerebro y este finalmente interpreta. Resulta interesante resaltar que mediante un proceso parecido al del sonido, a través de los ojos obtenemos imágenes de nuestro entorno que se convierten en impulsos nerviosos que el cerebro interpreta. Con lo que de alguna forma también usamos un lenguaje interno común para el sonido y la imagen.

La dependencia de la imagen con el tiempo no es tan estrecha como con el sonido. Puesto que en un instante de tiempo una imagen tiene una entidad propia, representa un cuadro, una fotografía. Un instante visual es mucho más complejo que un instante sonoro. Desde un punto de vista numérico, tenemos que una muestra de sonido es un número entero y un fotograma de imagen en movimiento está formado por $n \times m$ píxeles, siendo n y m números naturales, donde cada píxel está además formado por tres números naturales uno por cada canal de color (*rgb*). De cualquier forma cada elemento que forma la imagen, es decir cada píxel, además de indicar un color determinado nos da la idea de intensidad o fuerza, cuyo significado es similar al de intensidad sonora. En cierta forma esta es la propiedad que vamos a usar para conectar un medio con el otro.

En este contexto digital donde el sonido se representa como números y la imagen también. Lo que proponemos es generar una imagen digital usando como píxeles los números del sonido correspondiente. El esquema se basa en que la representación digital interna de un sonido y de una imagen o conjunto de imágenes es en ambos casos un conjunto de números que representan intensidad sonora en el caso del sonido e intensidad lumínica en el caso de la imagen. De esta forma establecemos una relación directa entre ambos medios, a través del concepto de intensidad. Como es lógico para desarrollar este método hay una serie de parámetros adicionales que tendremos que ajustar, para que ambos medios: el sonido y su correspondiente imagen sean concordantes.

Con la finalidad de mostrar las principales características que presenta este método vamos a desarrollar primero un ejemplo muy simple que nos sirve de modelo para entender el método.

2.2. EJEMPLO

Supongamos que tenemos conectada a la tarjeta de sonido de un sistema informático una fuente sonora, por ejemplo un teclado que emite un sonido muy simple, una onda sinusoidal. Las tarjetas de sonido traducen variaciones eléctricas en variaciones numéricas, de forma que tras un periodo de tiempo tendremos un conjunto de muestras de sonido, números. Estos

números se almacenan en un vector o almacén de datos que a partir de ahora denominaremos *buffer*. A partir de ese conjunto de muestras debemos construir una imagen que en este modelo simplificado tendrá un único canal de color, y además cumple las siguientes condiciones:

- ♦ El número de muestras de sonido (tamaño del *buffer*) y la dimensión de la imagen (un fotograma), su número de píxeles, deben coincidir.
- ♦ El método para ubicar en el espacio las muestras de audio es por orden de posición en el *buffer* colocándolas de izquierda a derecha y de arriba abajo (*idab*).
- ♦ Las muestras de sonido negativas del sonido en la imagen se interpretan en positivo ya que en los modelos de color no se consideran números negativos, y desde el punto de intensidad sonora es igual de intensa una muestra de valor 1 y -1 .
- ♦ Los píxeles del modelo de color, toman valores en el intervalo $[0, .1]$, donde 0 es negro, 1 es blanco y cualquier valor intermedio es un nivel de gris.

Teniendo en cuenta esto y dado un *buffer* de 20 muestras, que representa un patrón sinusoidal:

buffer = (0,0.2,0.4,0.6,0.8,1,0.8,0.6,0.4,0.2,0, -0.2, -0.4, -0.6, -0.8, -1, -0.8, -0.6, -0.4, -0.2,0)

El método generará una imagen de 5×4 , con los siguientes valores:

$$imagen = \begin{pmatrix} 0 & 0.2 & 0.4 & 0.6 & 0.8 \\ 1 & 0.8 & 0.6 & 0.4 & 0.2 \\ 0 & 0.2 & 0.4 & 0.6 & 0.8 \\ 1 & 0.8 & 0.6 & 0.4 & 0.2 \end{pmatrix}$$

Que tendrá el aspecto visual de la figura 1.



Fig.1. Imagen generada a partir del sonido.

Con este modelo simplificado se pueden apreciar como era de esperar algunas de las relaciones directas que se producen entre la imagen y el sonido. Puesto que se trata de un fragmento de sonido periódico simple, este mantiene un patrón repetitivo que se aprecia en la imagen, a través de simetrías. Estas simetrías aparecerán siempre y cuando el método de ubicación espacial de las muestras tenga en cuenta de alguna forma la posición de las muestras en el *buffer*. En el ejemplo hemos usado el método de izquierda a derecha y de arriba abajo, pero si usamos métodos similares las simetrías también aparecerán por ejemplo de derecha izquierda de arriba abajo, de abajo a arriba y de izquierda a derecha, y otros.

En un escenario real tendremos un sistema mucho más complejo, donde el *buffer* varía a lo largo del tiempo y no solo tenemos un *buffer* sino un conjunto de *buffers*, uno por cada una de las líneas de entrada.

2.2. UN MÉTODO DE VISULIZACIÓN BASADO EN MUESTRAS DE SONIDO

Como hemos visto en el apartado anterior de manera informal el método que proponemos consiste en recoger a intervalos de tiempo muestras de sonido de la tarjeta de sonido, y con esos números formar una imagen. Las premisas fundamentales en las que se apoya el método son las siguientes: uso exclusivo de los números en valor absoluto de las muestras de sonido para construir las imágenes y correlación temporal entre las muestras de sonido y

cada uno de los fotogramas de las imágenes en movimiento, de forma que para construir un fotograma en un instante determinado de tiempo, sólo usaremos muestras de sonido obtenidas en dicho instante e instantes anteriores a t.

En el momento que generamos una imagen se pueden usar todas las muestras de sonido del *buffer* actual y todas las muestras de sonido pasadas, incluso de *buffers* anteriores. Esto conlleva que la relación principal que se establece entre el sonido y la imagen es a través de la propiedad de intensidad, estableciendo la correspondencia intensidad sonora e intensidad visual. El concepto de intensidad visual que estamos manejando, no se identifica necesariamente con el concepto de luminosidad. Dado un pixel de una imagen en un modelo de color RGB (Red Green Blue), este viene definido por los tres colores primarios según el sistema de mezcla aditiva (tres canales de color). En este modelo el valor numérico de cada canal de color representa la intensidad de ese color en la mezcla final.

La tarjeta de sonido cada cierto tiempo (frecuencia de muestreo) obtiene una muestra (número) de cada una de las líneas de entrada, tendremos tantas como instrumentos conectados a ellas. Estas muestras se van almacenando en un *buffer*. Cuando el *buffer* está lleno (ha transcurrido un intervalo de tiempo determinado), este se pasa a las aplicaciones conectadas con la tarjeta de sonido para que lo procesen, en nuestro caso para generar una imagen. Por lo tanto internamente trabajamos a nivel de *buffer*, siendo su tamaño configurable.

Formalmente el problema lo podemos plantear de la siguiente forma. Dado un instante de tiempo t , y dados tres *buffers* con $r + 1$ muestras, siendo $r \in \mathbb{N}$, correspondientes a tres líneas de entrada:

$$buffer_t^1 = \{s_0^1, \dots, s_r^1\}, buffer_t^2 = \{s_0^2, \dots, s_r^2\} \text{ y } buffer_t^3 = \{s_0^3, \dots, s_r^3\}$$

El método obtiene como resultado la matriz de salida lienzo, en el instante t :

$$lienzo_t = \begin{pmatrix} p_{0,0} & \dots & p_{0,m-1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ p_{n-1,0} & \dots & p_{n-1,m-1} \end{pmatrix}$$

Donde n y m , son el número de filas y columnas respectivamente de la matriz lienzo, siendo $n \times m = r + 1$, y $n, m \in \mathbb{N}$ y $P_{x,y}$ es el elemento de la matriz que ocupa la posición (x,y) , siendo $x \leq (n - 1)$ y $y \leq (m - 1)$ por lo que cada elemento de la matriz $P_{x,y}$ está formado por tres valores uno para cada uno de los canales de color. Estos valores serán muestras de sonido tomadas de alguno de los tres *buffers*. Dependiendo de cómo asignemos estos valores obtendremos diferentes algoritmos de visualización. A continuación presentamos los más básicos, que pese a su simplicidad presentan de forma clara las posibilidades del método.

Para probar el método y sus algoritmos de ubicación hemos diseñado una pequeña aplicación en el lenguaje de programación Java. En <http://audiovisualizacion.blogs.upv.es/> hemos dejado un conjunto de resultados en formato de video con diferentes estrategias de ubicación de las muestras y sonidos, usando la aplicación desarrollada.

El primer algoritmo que vamos a ver se corresponde con la estrategia en la que las muestras de sonido se ubican de izquierda a derecha y de arriba abajo (*idab*) y cada una representa un canal de color.

Para cada conjunto de muestras $s_i = (s_i^1, s_i^2, s_i^3)$ donde $i \leq r$, $i \in \mathbb{N}$ y cada elemento de la terna (s_i^1, s_i^2, s_i^3) se corresponde con cada uno de los tres *buffers* respectivamente, su ubicación espacial será la posición (x,y) de la matriz *lienzo*, donde:

$$x = \text{div}(i, m) \\ y = \text{mod}(i, m)$$

Con lo que la imagen quedará de la siguiente forma:

$$lienzo_t = \begin{pmatrix} s_0 & \cdots & s_{m-1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ s_{m*(n-1)} & \cdots & s_{(m*n)-1} \end{pmatrix}$$

En la figura 2 podemos observar tres fotogramas correspondientes al método de izquierda a derecha y de arriba abajo (*idab*), para 3 canales con sonidos periódicos y con frecuencias medias.



Fig. 2. Tres fotogramas obtenidos como resultado del algoritmo de ubicación *idab*.

Como se observa en la figura 2, las simetrías debidas a la periodicidad del sonido en este algoritmo aparecen de forma horizontal. En el caso que el sonido sea más grave las líneas se presentan más gruesas. En <http://audiovisualizacion.blogs.upv.es/>, se pueden apreciar, mediante los videos, cómo además la sincronización que se produce entre el sonido y la imagen es máxima.

El segundo algoritmo que vamos a ver se corresponde con la estrategia en la que las muestras de sonido se ubican de arriba abajo y de izquierda a derecha (*adib*) y cada *buffer* representa un canal de color.

Para cada conjunto de muestras $s_i = (s_i^1, s_i^2, s_i^3)$ donde $i \leq r$, $i \in \mathbb{N}$ y cada elemento de la terna (s_i^1, s_i^2, s_i^3) se corresponde con cada uno de los tres *buffers* respectivamente, su ubicación espacial será la posición (x, y) de la matriz *lienzo*, donde:

$$\begin{aligned} x &= \text{mod}(i, n) \\ y &= \text{div}(i, n) \end{aligned}$$

Con lo que la imagen quedará de la siguiente forma:

$$lienzo_t = \begin{pmatrix} s_0 & \cdots & s_{n*(m-1)} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ s_{n-1} & \cdots & s_{(m*n)-1} \end{pmatrix}$$

En la figura 3, podemos observar que las simetrías cuando tenemos sonidos periódicos se producen de forma vertical a diferencia del algoritmo anterior. Por lo demás los resultados son similares.



Fig. 3. Tres fotogramas obtenidos resultado del algoritmo de ubicación *adib*.

Con independencia del método de ubicación de muestras empleado cuando el sonido que tenemos es un ruido no se perciben, como podemos ver en la figura 4, simetrías y lo que vemos es ruido visual.



Fig. 4. Tres fotogramas generados mediante un ruido, el algoritmo de ubicación es *adib*.

En la figura 5, podemos ver la aplicación de un algoritmo híbrido, donde para el *buffer*₁ y *buffer*₃ usamos el algoritmo de *abid* y para el *buffer*₂ el de *idab*. Como podemos apreciar se mezclan simetrías verticales y horizontales. Es interesante resaltar que en estos casos la sensación visual es muy similar a la sonora en el sentido que se mantiene la separación de los sonidos.



Fig. 5. Tres fotogramas generados mediante un algoritmo de ubicación híbrido.

En este apartado hemos presentado solo dos algoritmos de ubicación, que pese a su simplicidad nos dan una idea de las posibilidades visuales del método. Con pequeñas modificaciones podemos obtener los 6 restantes algoritmos obtenidos de las variaciones de izquierda a derecha y de arriba abajo. Además de otros tantos obtenidos por estrategias en zigzag, métodos aleatorios de ubicación, utilización de *buffers* anteriores al actual y cualquier combinación de las técnicas anteriores.

3. CONCLUSIONES

El método que hemos presentado se fundamenta en el hecho que desde el punto de vista informático el sonido y la imagen en movimiento son secuencias de números y simplemente lo que planteamos es construir las imágenes en función de los números del sonido. Es importante en el método la premisa de no introducir elementos externos al sonido y ser rigurosos con respecto a la concordancia temporal. Para tal fin hemos implementado una aplicación en el lenguaje de programación Java, con el fin de poder experimentar con diferentes estrategias de ubicación espacial de las muestras de sonido. De momento se han probado algunas de las más básicas como son colocar las muestras de sonido de izquierda a derecha y de arriba abajo, de arriba abajo y de izquierda a derecha. Pese a la simplicidad de los algoritmos de ubicación ya se puede apreciar la estrecha relación que se produce entre el sonido y la imagen. Desde el punto de vista de sincronización las imágenes parecen bailar con el sonido. Al estar divididas las líneas de sonido en diferentes canales de color se pueden apreciar los diferentes instrumentos a través de las imágenes. En el caso que el sonido sea aceptablemente periódico y se aplique una estrategias que mantiene el orden de las muestras de sonido, se aprecian simetrías con características estéticas relacionadas con la frecuencia. Hay que dejar claro que no hemos usado la propiedad de frecuencia en ningún momento, la observamos a través de la intensidad.

Finalmente nos gustaría comentar que el método aquí propuesto y los algoritmos de ubicación comentados suponen un importante paso en nuestra investigación, puesto que han sentado las bases de una visualización del sonido creativa basada en la propia estructura del sonido. Como futuros trabajos se plantea sobre todo profundizar más en los algoritmos de ubicación espacial, dotándolos de cierta inteligencia artificial, en la hibridación de dichos algoritmos y en la posibilidad de a través de transformadas matemáticas trabajar con la propiedad de frecuencia.

Referencias

- Aguirre, Javier. 1970. *Espectro Siete*. Película 35 mm.
- Baigorri, Laura. 2004. *Vídeo, Primera etapa*. Madrid: Brumaria.
- Bonet, Eugeni, et al. 2010. *En torno al vídeo*. Universidad del País Vasco.
- Brougher, K. et al. 2005. *Visual Music: Synaesthesia in Art and Music since 1900*. Los Angeles: The Museum of Contemporary Art.
- Kandinsky, Wassily. 1996. *De lo espiritual en el arte*. Barcelona: Paidós.
- Levin, Golan. 2000. *Painterly Interfaces for Audiovisual Performance*. M.S. Thesis, MIT Media Laboratory.
- Lye, Len. 1958. *Free Radicals*. Película 16 mm. 4'.
- Malinowski, S. The Music Animation Machine [accedido 14, junio, 2015]. <http://www.musanim.com/>.
- Moritz, M. 1996. "Mary Ellen Bute: Seeing Sound" en *Animation World* vol. 1(2)
- Optofonica. 2009. Tez (curator). DVD.
- Peacock, K. 1988. "Instruments to Perform Color-Music: Two Centuries of Technological Experimentation" en *Leonardo*. vol. 21(3).
- Potter, P. et al. 1947. *Visible Speech*. New York: Van Nostrand.
- Reline a video artist. 2002. Phoenix, Perry (Curator), Form Records. DVD.
- Rhythmus 21. 1921. Richter, Hans. 3'25". Película 16 mm.
- Sánchez, J. A. et al. 2009. *Historia, estética e iconografía del videoclip musical*. Málaga: Universidad de Málaga.
- Sapp, C.S. 2001. "Harmonic Visualizations of Tonal Music" en *Proceedings of the 2001 International Computer Music Conference*. San Francisco, California: International Computer Music Association.
- Smith, S. and Williams, G. 1997. "A Visualization of Music" en *Proceedings of Visualization 1997*.
- Symphonie diagonal. 1924. Viking Eggeling. 7'. Película 16 mm.
- Wallace Rimington, A. 1912. *Color Music: the art of Mobile Color*. London: Hutchinson & Company.

Notas

- 1 MIDI son las siglas de Musical Instrument Digital Interface, se trata de un protocolo de comunicación diseñado inicialmente para controlar sintetizadores.
- 2 El efecto Döppler es el aparente cambio de frecuencia de una onda producido por el movimiento relativo de la fuente respecto a su observador.
- 3 Un sonido periódico es aquel que presenta patrones repetitivos a lo largo del tiempo, el sonido de los instrumentos se considera un sonido periódico. Un sonido aperiódico es un ruido

TERRITORIO, GRÁFICA Y SONIDO. IDENTIDADES ESPACIO-TEMPORALES

JAIME ALEJANDRO CORNELIO YACAMAN

Facultad de Bellas Artes de la Universidad del País Vasco / Departamento de Arte y Tecnología
rolaelektrodomestika@gmail.com

Resumen

La confluencia entre música, identidad, espacio y plástica, es el foco de mi investigación. Esta traducción de esta confluencia, que expresa la relación entre la identidad del sujeto y su entorno, constituye una identidad territorial gráfico-sonora que viene siendo trabajada en el arte y en la música a través de la historia. Sin embargo, esta confluencia no siempre está libre de dificultades, tanto técnicas como conceptuales, que son el origen de mi doble pregunta de investigación: ¿cómo revelar la identidad de un lugar a través del sonido?, y ¿cuáles son los elementos fundamentales de esta identidad del ecosistema que constituyen esta traducción?

Para explorar estas preguntas es necesario comprender cuáles son los elementos que componen la identidad sonora en un ecosistema determinado y cómo esta identidad se manifiesta a través del sonido y de la plástica como una forma gráfico-sonora de identidad. La hipótesis es que existen elementos de identidad sonora que se encuentran en determinados ecosistemas y que responden a la complejidad en los distintos fenómenos que le rodean (geológicos, territoriales, meteorológicos, temporales, espaciales, sociales, psicológicos, etc.). Estas identidades constituyen una experiencia cognoscitiva que es posible analizar e identificar a través de medios tecnológicos y experimentales y desde un marco teórico basado en la noción de complejidad (Dewey; Morin).

Los objetivos de esta propuesta son definir: (1) ecosistema sonoro en relación con el concepto de ecosistema, identidad y territorio y (2) el concepto de identidad y territorio desde el punto de vista sonoro. El análisis será realizado a partir de las teorías de la complejidad y algunos estudios de caso (obra propia; Lomax Geoarchives; London Survey; Wilkins, 2012; Stratou, 2014; Stanfors, 2014) para identificar las relaciones existentes entre sonido y gráfica y proponer una tipología inicial o mapa de elementos que constituyen la identidad sonora de un lugar.

Palabras-clave: ARTE, SONIDO, IDENTIDAD, CIENCIA

Abstract

The confluence between sound, identity, space and visual arts is the area of my Ph. D. research. The translation of this confluence, which expresses the relation between the identity of the subject and his/her environment, constitutes a graphical - sonorous territorial identity that is being the focus of research in art and music across history. Nevertheless, this confluence not always is free of difficulties, both technical and conceptual. These difficulties are the origin of my double research question: how to reveal the identity of a place across the sound? And which are the fundamental elements of this ecosystem identity that enable this translation?

In order to explore these questions it is necessary to understand which elements compose the sonorous identity in a certain ecosystem and how this identity emerges across sound and visual arts as a form of graphical - sonorous identity. The hypothesis is that there exist some elements of sonorous identity that could be found in certain ecosystems that reflect the complexity of the different phenomena that surround them (geological, territorial, meteorological, temporary, spatial, social, psychological, etc.). These identities constitute a cognitive experience that is possible to analyze and to identify across technological and experimental means and from a theoretical framework based on the notion of complexity (Dewey; Morin).

The objectives of this proposal are to define: (1) the concept of sonorous ecosystem in relation to the concept of ecosystem, identity and territory and (2) the concept of identity and territory from a sonorous point of view. The analysis will be done from the theories of the complexity and some case studies in addition to my own artwork (Lomax Geoarchives; London Survey; Wilkins, 2012; Stratou, 2014; Stanfors , 2014) to identify the existing relations between sound and graphic expression and to propose an initial typology or map of elements that constitute the sonorous identity of a place.

Keywords: ART, IDENTITY, TECHNOLOGY, SOUND, ECOSYSTEM

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, a lo largo de mi recorrido y experiencia como artista emigrante, he ido explorando lugares a través de la grabación como método de trabajo artístico para producir canciones. Experimento con la construcción de piezas sonoras extraídas de distintos ambientes. Todo este material documenta recorridos y me han inspirado las ideas que se concretan en este proyecto. Desde la formación en música, mi interés por la música popular - la canción como forma de expresión y comunicación en particular-, y mi experiencia adquirida en viajes, sugiero que la canción es un elemento común que varía en estructura y composición de acuerdo a cada cultura, momento y lugar, pero que siempre está presente junto a otras manifestaciones que forman parte de la tradición y cultura de diferentes pueblos.

En este sentido, la canción puede ser una forma primitiva de conocimiento de la realidad, del entorno y las condiciones del individuo y forma parte de la cultura jugando un papel fundamental en cuanto a la vivencia del sujeto en su entorno y la identidad territorial que se manifiesta a través de la composición musical o de la gráfica. Esta confluencia entre la música y la plástica es el foco de mi investigación.

1.1. PREGUNTA E HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

En torno a este problema construyo las siguientes preguntas de investigación: ¿cómo revelar la identidad de un lugar a través del sonido? ¿Qué fenómenos temporales, espaciales, geográficos, sociales y perceptivos (subjetivos) intervienen en la construcción de un ecosistema sonoro? ¿Cómo el ecosistema sonoro puede ser traducido a formas gráficas?

La hipótesis es que existen elementos de identidad sonora que pueden encontrarse en determinados ecosistemas y se manifiestan de acuerdo a los distintos fenómenos que le rodean (geológicos, territoriales, meteorológicos, temporales, espaciales, sociales, psicológicos, etc.). Estas identidades constituyen una experiencia cognoscitiva que es posible analizar e identificar a través de medios tecnológicos y experimentales.

2. BREVE ESTADO DE LA CUESTIÓN Y MARCO TEÓRICO SOBRE LA IDENTIDAD TERRITORIAL GRÁFICO-SONORA

Los teóricos de la complejidad coinciden en que es necesaria la relación entre las distintas ciencias, negando la unidimensionalidad del conocimiento y la separación entre realidad objetiva y subjetiva. Su argumento es que el conocimiento no es absoluto y tiene que ver directamente con el sujeto que investiga, así como con los fenómenos que intervienen en ese proceso.

Morin (1994), define la complejidad como un tejido en conjunto, en el cual, existen relaciones de solidaridad entre los fenómenos. La complejidad busca entonces, las relaciones e inter-conexiones, no separación de los elementos y un aspecto fundamental, considerar el error como parte del conocimiento en lugar de discriminarlo. En este sentido, se vale de la teoría de los sistemas y la informática, ya que, esta última, incluye al error y así, desde una interpretación abierta, resulta acertada en el estudio de lo complejo. También señala que las tres características del paradigma científico, disyunción, reducción, unidimensionalización, son la clave en la búsqueda por la simplicidad, y ésta ha sido el objetivo que ha imperado en los métodos utilizados por el pensamiento occidental. Lo complejo, en cambio, es lo que el pensamiento clásico intenta clarificar, descartando lo que determina como no posible y finalmente, objetivar. Por el contrario, sin pretender caer en las mismas contradicciones, Morin propone el paradigma de distinción/conjunción, en el que se permita distinguir sin desarticular, asociar sin identificar o reducir.

En Descartes, la disyunción entre sujeto y objeto, objeto y sujeto, es uno de los problemas que se plantea actualmente, ya que se revelan sus carencias y limitaciones ante los nuevos avances y descubrimientos. Morin y Dewey (1948), proponen la integración de ambos paradigmas contemplando las contradicciones y límites formales. En este sentido no se trata de menoscabar las aportaciones de estos métodos al conocimiento, si no de rectificar en dichas carencias, aceptar el error, en vez de enmascarar y apartar lo inexplicable al plano de lo metafísico como última posibilidad.

La crítica hacia el pensamiento occidental, entre otras cosas, es por el hecho totalizador en el que no se contempla al individuo, si no que contrariamente, es separado del objeto. Para Dewey los métodos experimentales, sirven; siguiendo los pasos y recorridos propuestos por el investigador; para hacer comprobaciones de los fenómenos investigados y tener la experiencia en el recorrido, pero no como verdad última, si no en la que se pueden abrir nuevas aportaciones. De esta manera la experiencia ocupa un papel fundamental en el proceso cognoscitivo. Para Dewey, la significación es un método de acción y la manera de usar cosas como medios para conseguir un fin determinado en compañía. En este sentido, afirma que el método es general aunque las cosas a que se apliquen, sean particulares. En el método está la sujeción de lo observado, es decir, lo subjetivo en cuanto a las relaciones con los fenómenos.

En Morin, la complejidad son sistemas y un ecosistema es un sistema abierto en el que se hayan otros ecosistemas, y a su vez, estos se relacionan entre sí, y asegura que en la bioquímica como estudio de los seres vivos existen conexiones estrechas con la antropología y sociología. Es decir, que no debería existir separaciones entre las ciencias naturales y las ciencias humanas, por ejemplo, si no que, en realidad todo está interrelacionado, pues tiene que ver la conducta humana y los sistemas en la sociedad con los organismos, la células, el entorno y el universo, así como con las artes y sus expresiones. En la microbiología y la macrobiología se encuentran estas relaciones y por el principio de auto organización, en la entropía y neguentropía, es decir, la relación constante entre el caos y el orden, un ecosistema es un conjunto de sistemas en un sistema abierto, donde la macrobiológica es el soporte de lo microbiológico y en las que se dan dichas conexiones. El fenómeno de auto-eco-organización explicado por Morin, está presente en los seres vivos y por tal motivo, el ser humano es considerado una máquina no trivial, por el hecho de ser consciente, mientras que la máquina trivial carece de esta característica al no ser un sistema auto-organizado, si no que depende de factores externos para su funcionamiento y programación.

Es muy amplio lo que puede aportar el estudio desde la complejidad, sin embargo a partir de este breve estado de la cuestión y teniendo en cuenta la hipótesis de investigación haremos un análisis de algunas referencias principales en relación con el tema. Enfocaremos la relación entre música, identidad, espacio y aspectos gráficos en algunos proyectos resaltando los rasgos relevantes de esta relación y tomando en consideración lo que dice Morin y Dewey con respecto al sujeto como portador de la experiencia cognoscitiva, así como las ideas de Whitehead (1968), acerca de la percepción de los distintos elementos (entidades), relativa a cada individuo respecto a su entorno y los factores que le influyen.

2.1 MÚSICA, IDENTIDAD, ESPACIO Y GRÁFICA

En diversas culturas y a través de la historia, existe una constante relación entre el ser humano y la naturaleza y esta relación se establece gracias a la percepción del entorno a través de los sentidos en las que se entrelazan sonido, espacio, entorno, identidad y ecosistema y se expresan a través del arte en la influencia entre música y gráfica reflejando distintas culturas. Un ejemplo de esta expresión es recogida en el libro *The Songlines* (Chatwin 1986), que describe la relación que establecen los aborígenes australianos con su entorno. La idea principal del autor es que el lenguaje comienza como canción. Los llamados *Dreamtimes* son expresiones de la cultura aborígen de Australia, en torno a su mitología en la concepción de que, aborígenes y naturaleza forman una unidad. Esas expresiones se manifiestan en el canto y a su vez crean

un sistema complejo de códigos gráficos que corresponden a cada zona del lugar, historias, personajes y recorridos.

En *El Tratado de Pintura*, Leonardo Da Vinci (2013 [1513]) establece una serie de relaciones y distinciones entre las propiedades en cada uno de los sentidos en cuanto a la apreciación y percepción de las distintas formas del arte. Da Vinci, otorga el título de hermana menor de la pintura a la música, reiterando la importancia y valor del sentido de la vista y la pintura como arte superior. Kandinsky desarrolló un puente entre teorías musicales y su aplicación a la pintura expresionista de principios de siglo XX, entre la música, la pintura y la gráfica, a partir del punto en el tiempo musical, como forma temporal mínima (Kandinsky 1996). John Cage afirma que es de gran importancia lograr abrir los oídos a todos los sonidos existentes y muestra una profunda preocupación por una sociedad enajenada, en que las personas de las grandes urbes pierden la sensibilidad para percibir el mundo en el que viven. La importancia del silencio y la introducción del ruido en su música, así como las ideas sobre obra abierta y sus performances, son algunas de las aportaciones que hace al Arte Sonoro (Rocha 2013; Cage 2013).

2.2 RELACIONES ENTRE SONIDO Y FORMA

Muestra de la traducción del sonido a la forma, es la obra *Revival* de Davana Wilkins (2014). Esta pieza, se construye a través de láminas y motores de ventilador, luz, vibración sonora y microcontroladores de plástico y dimensiones variables. Se trata de una forma que respira en respuesta a los datos que recoge de la respiración de una persona mientras habla en diferentes lenguas. La voz es reducida a vibraciones bajas que se pulsan desde dentro de la forma. La duración real de todo el proceso es de dieciocho minutos aproximadamente, seis para inflarse, seis minutos de pulsación y otros seis para desinflarse.

2.3 SONIDO, ARTE, CIENCIA Y NATURALEZA

Es interesante como se traducen las expresiones de la naturaleza a través de medios tecnológicos que permiten acceder a lugares inalcanzables, así como la utilización, tanto en el campo de la investigación científica, como en la creación artística. Tal es el caso de *Icesons 2*, un proyecto de Danae Stratou en colaboración con Vasilis Kountouris (2014) y la creación de un video sonido-instalación a partir del paisaje sonoro que surgió de las instalaciones *Icesongs*, creadas por Danae Stratou en 2010.

Se trata de una serie de canciones realizadas a partir de grabaciones submarinas de la Antártida, extraídas del sonido del Icerberg a través de sofisticados sistemas de microfonía y durante todo su proceso hasta derretirse. A partir de un número de muestras cedidas por investigadores en el seguimiento de la función de la plataforma de la Antártida, siete de ellas fueron seleccionadas y posteriormente sintetizadas, manipulando la velocidad y frecuencia, variando el timbre y la tonalidad para destacar la rica gama de sonidos producidos por el viaje del iceberg. Stratou junto con especialistas en multimedia como Kountouris, traducen dichos sonidos en imagen, creando una idea visual de lo que podía acompañar a este paisaje sonoro.

2.4 MEDIOS TECNOLÓGICOS, MÚSICA Y NATURALEZA

La obra de Nigel Stanfors, *Cymatics: Cience vs music* (2014), es una muestra de las múltiples y posibles relaciones entre arte y ciencia a través de la música. La interacción de los elementos con el sonido electrónico y electroacústico, aunado a la Cimática y la manipulación de medios tecnológicos, crea un juego visual de formas en las que se encuentran los elementos de la naturaleza en acción. Finalmente el espectáculo de luz y energía en movimiento a través del cuerpo humano, hace de esta muestra audiovisual un ejemplo sorprendente de cómo se dan las relaciones y de qué manera las herramientas y medios tecnológicos al alcance de la creatividad posibilitan la creación artística.

2.5 SONIDO ESPACIO Y TERRITORIO

En este apartado haremos un recorrido sobre dos estudios de caso que ejemplifican como el sonido y el territorio se entrelazan íntimamente. Los casos a analizar son *Lomax Geoarchives* y *London Sound Survey*.

Lomax Geoarchives Association for Cultural Equity tiene la finalidad explorar y preservar las tradiciones del mundo expresivo artístico, desde un punto de vista científico y un compromiso humanista. Su página web *Lomax Geoarchives* ofrece la posibilidad de acceder online a una gran cantidad de sonidos de distintas partes del mundo. Los archivos de audio están referenciados y geolocalizados a través de Google map e identificados por iconos.

London Sound Survey es un mapa de sonidos, homenaje auditivo al mapa del metro de Harry Beck. En esta página se pueden escuchar una serie de sonidos que fueron colectados a lo largo de canales y ríos menores de Londres. Estos sonidos son una creciente colección de grabaciones con licencia Creative Commons de lugares, eventos y vida silvestre en la capital y, otras que contienen referencias históricas reunidas para averiguar la transformación sonora de esta ciudad.

3. REFLEXIONES FINALES PARA UNA POSIBLE DEFINICIÓN DE IDENTIDAD SONORA

Estos ejemplos nos ayudan a ver que la confluencia entre lugar y expresión plástica-sonora viene siendo trabajada en el arte y en la música a través de la historia y en diferentes culturas. A continuación mostraré cómo se dan dichas relaciones en mi trabajo experimental como expresiones de identidad sonora desde el estudio de la complejidad.

3.1. ECOSISTEMA E IDENTIDAD SONORO-ESPACIO-TERRITORIAL

Desde el análisis de la complejidad, es posible comprender un ecosistema sonoro como el conjunto de sistemas, en el cual hay una serie de interacciones e interrelaciones espacio-temporales que se manifiestan en determinado territorio. Estas interacciones escapan muchas veces de nuestro campo perceptivo y dependiendo de las facultades de cada individuo, así como de las condiciones externas y de los medios que utiliza, pueden ser traducidas o abstraídas con mayor o menor alcance. En este sentido, la máquina trivial permite captar espacios temporales en un territorio o un recorrido para traducir y descubrir como se revelan estas expresiones gráficas y sonoras. Y es ahí, donde hace presencia la máquina no trivial, es decir el sujeto que manipula el medio y construye su propia significación. De esta manera, el individuo descubre sus propios métodos y basándose en otras experiencias, es capaz de crear en su proceso las posibilidades expresivas o comunicativas y conseguir los fines que se propone.

La posibilidad de unir a través de la video creación, sonido, fotografía e imagen, me permitió descubrir métodos, que aunque ya explorados, pudieran ser desplazados a mi territorio, experiencia y expresión como identidad.

Como resultado de mis experimentaciones con sonidos, previamente seleccionados y diferenciados, surge una expresión o una serie de expresiones denominadas *identidades sonoro-espaciales*. Así, estos sonidos que son separados de una parte de la totalidad, es decir, del ecosistema sonoro de donde son extraídos, son partículas finitas que, en conjunción o adjunción, y bajo una estructura musical; sistema determinado de tiempo utilizado para la organización de dichos sonidos; se transforman en una serie de composiciones músico-sonoras. De estas partículas, la elaboración de *samplers* y secuencias, haciendo uso de medios electrónicos para la re-interpretación de estos elementos, son las identidades sonoras que interesa destacar.

El resultado es una serie de piezas musicales con texturas sonoras de un determinado contexto. Este ejercicio no es nada nuevo y en realidad tiene sus referentes en muchos otros trabajos en la música electrónica y sus antecedentes con la música concreta, sin embargo, l

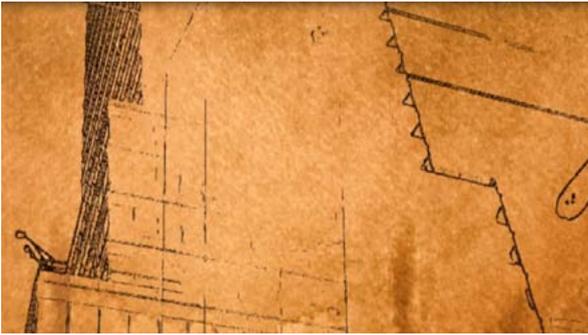


Fig 1. *Identidad 1* (2013-2015) Jaime Yacamán Video creación (03:22) Duración total 05:42 <https://vimeo.com/127415123>

particular de este trabajo está en qué elementos han sido seleccionados, bajo qué criterios y finalmente en la propia re-interpretación, descubrir los principios de una metodología artístico-experimental en el campo del sonido como parte del proceso creativo e investigación de la identidad como fenómeno en movimiento que se revela en sus expresiones.

De esta forma, en la segunda fase de este proceso, se dan las relaciones con la gráfica en el uso de fotografía, dibujo y otros

medios, buscando con ello una interacción con la composición musical pero no necesariamente relacionadas de forma directa. Se trata de otras partículas presentes en el espacio, tomadas de distintos momentos y lugares, en las que se establecen unas relaciones a partir de lo que me sugiere el ritmo, la frecuencia del sonido y el qué de esos sonidos por su contenido, es decir, lo que estos sonidos revelan. Esta interacción entre las dimensiones del sonido y lo visual en su conjunción, dan como resultado una serie de cuatro video-creaciones unidas por relaciones sonoro-espaciales, partiendo del hecho musical y no necesariamente para una lectura lineal.

El total de la obra comprende cuatro video-creaciones y seis tracks en formato wav y mp3 y en proceso para la creación de un disco de artista (CD) y una plataforma web para su reproducción, basándose en las aplicaciones de Google Maps, así como la posibilidad de materializar esas identidades a través de la impresión 3D, impresión digital, medios gráficos u otros.

En este sentido, la obra que presento para este trabajo, *Identidad 1* es un complejo de identidades en constante relación y movimiento, por lo cual se trata de una identidad sonoro-espacial, una significación del momento o serie de momentos en el que se identifican ciertas formas de relación en los acontecimientos del espacio territorial, es decir, del entorno y sus manifestaciones. Y en este caso particular, la identidad de un entorno urbano como la ciudad de México, donde se reflejan algunas de sus expresiones gráficas y/o visuales. Manifestaciones que muestran aspectos en su trazado urbanístico, plano del metro, etc., hasta las formas más complejas de la arquitectura, pintura y escultura, así como otras expresiones de tipo urbano. Imágenes capturadas a través de cámara fotográfica y video, algunas de ellas en colaboración con Uraitz Soubies Chico y Aintzane Ibarlucea Aguirre, quienes me han acompañado en alguna parte de este proceso.

Por otro lado, muestra también las manifestaciones sonoras de estos espacios, revelando su acontecer cotidiano y sus formas particulares o características del entorno. Cabe aclarar que estas identidades son parte de un proceso de investigación aún en desarrollo y que comenzó con la idea del paisaje sonoro, para completar su estudio con las teorías de la percepción y la complejidad y el objetivo de continuar nuevas experimentaciones, ampliando las posibilidades plásticas, técnicas y conceptuales para la creación de nuevas o distintas identidades. De ahí, quedan por resolver ciertas dificultades técnicas en cuanto al uso de medios tecnológicos para la continuidad de este proyecto.

De esta forma se muestra la complejidad del sonido como fenómeno natural en sus relaciones en cuanto al espacio que ocupa como dimensión, y en este sentido, las propiedades bidimensionales o tridimensionales en la percepción y sus posibilidades para la creación artística contemporánea.

Para concluir y desde la perspectiva de la complejidad, una identidad es lo nombrado, lo identificado, normalmente bajo unas categorías subjetivas y basado en rasgos determinados,



Fig. 2. Identidad 1 (2013-2015), Jaime Yacamán
Video creación (04:13) Duración total 05:42
<https://vimeo.com/127415123>

ya sean territoriales, raciales, ideológicos, etc. El análisis de los fenómenos como entidades y sistemas complejos, permite entender la identidad o identidades desde sus relaciones y cómo se manifiestan a través de sus expresiones, así como los factores que intervienen. Al nombrarlas e identificarlas se le atribuyen rasgos característicos en un proceso para el conocimiento. Pero la identidad, como diría el artista mexicano León Chávez Teixeira (2010), no es algo sólido e inamovible, si no un conjunto de factores que hacen y rehacen al individuo y en ello interviene el entorno,

el espacio y tiempo, entre otras cosas. De esta forma, la reflexión y análisis en torno a la identidad mexicana, por ejemplo, se revela en su complejo de entidades nombradas a partir de símbolos, bajo condiciones político-económicas-territoriales, impuestos o convencionalizados en una serie de lazos y relaciones colectivas bajo el concepto de nación. Sin embargo, están latentes otras expresiones que se manifiestan alternativamente a estos símbolos, mas cercanas a la realidad y experiencia del individuo, valores, por ejemplo, como los de la cultura popular en las que están presentes las relaciones con el entorno, ya sea en el campo o en ciudad y son estas expresiones las que nos revelan cómo es la experiencia de esa realidad, sus diferencias y relaciones con otras identidades, así como las transformaciones adaptadas a los nuevos tiempos.

Referencias

- Da Vinci, Leonardo. 2013 [1513]. *Tratado de pintura*. Madrid: Alianza editorial.
- Chatwin, Bruce. 2000. *Los trazos de la canción*. Barcelona: Península.
- Dewey, John. 1948. *La experiencia y la naturaleza*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Entrevista a León Chávez Teixeira. 2010, Gasteiz. La Rekámara!. Audio (wav y Mp3). Cornelio Yacamán, Jaime A./ Producciones: La Rekámara! [Accedido 10/04/2015]
- Identidades sonoro-espaciales: Identidad 1. 2013-2015 Toluca-México-Bilbao. La Rekámara!. Cornelio Yacamán, Jaime A./ Producciones: La Rekámara! [Accedido 05-05-2015] <<https://vimeo.com/127415123>>
- Cage, John. "About the John Cage Trust". 2013. <<http://johncage.org/about.html>> [Accedido 26-06-2014]
- Kandinsky, Vasily. 1996 *Punto y línea sobre el plano. Contribución al análisis de los elementos pictóricos*. Barcelona: Paidós.
- Kandinsky, Vasily. 1996. *De lo espiritual en el arte*. Barcelona: Paidós.
- Ken, Rinaldo. 2014. "Fusiform Polyphony". [Accedido 05/2014] <<https://vimeo.com/88500131>>
- Morin, Edgar. 1974. *El paradigma perdido, Ensayo de bioantropología*. Barcelona: Kairós.
- Morin, Edgar. 1994. *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- Stanfor, Nigel, J. 2014. "Cymatics: Science vs. music". <<https://vimeo.com/111593305>> [Accedido 12-01-2015]
- Stratou, Danae. 2012. "Icesong2" en *Vital espace* [Accedido 23-09-2014] <<http://www.vitalspace.org/art-projects/home/icesongs-squared>>
- Whitehead, Alfred N. 1968. *El concepto de naturaleza*. Madrid: Gredos.
- Wilkins, Davana. 2014. "Revival". <http://vimeo.com/user18456894> [Accedido en 12-02-2014].

PROYECCIONES DE VIDEO MAPPING EN EL CABANYAL, INTERFERENCIAS DESDE EL ARTE EN LA CIUDAD EN CONFLICTO

EMILIO MARTÍNEZ

ISABEL DOMÈNECH

JOSEPA LÓPEZ POQUET

Universitat Politècnica de València / Laboratorio de Luz

Resumen

El barrio del Cabanyal en Valencia se ha convertido en los últimos años en un caso de estudio de como las nuevas dinámicas de la participación de la ciudadanía en la gestión de su propio espacio vital, su barrio, su calle, se han enfrentado a las dinámicas del poder hegemónico de las ciudades. Poder representado por las clases políticas al servicio, o en connivencia con el poder económico, que han sido hasta el momento los configuradores de las ciudades actuales. En este contexto la movilización ciudadana en el Cabanyal ha estado acompañada y apoyada por el compromiso de numerosos artistas haciendo causa común con la ciudadanía en un conflicto que se desarrolla ininterrumpidamente desde 1998 hasta la actualidad.

Dentro de estas prácticas artísticas, las propuestas de transformar el escenario urbano en pantalla de proyecciones videogáficas abordan y renuevan la interacción arte audiencia. Con motivo de la celebración de los festivales Cabanyal Intim y Cabanyal Portes Obertes se realizaron varias sesiones de proyección de videomapping, *Armas latentes*, del colectivo Niño Viejo en 2011, *Voces del Cabanyal* del colectivo Untitled en 2013 e *Il.luminant el Cabanyal* 2014 y 2015 con la participación de varios colectivos de alumnos del Máster de Artes Visuales y Multimedia de la Universitat Politècnica de València, que analizamos en este ensayo.

Palabras-clave: VIDEO MAPPING, CABANYAL, CONFLICTO URBANO, URBANISMO, PANTALLAS URBANA

Abstract

The district of Cabanyal in Valencia has become in recent years in a case study of how the new dynamics of citizen participation in the management of their own living space, your neighborhood, your street, have faced the dynamics the hegemonic power of the cities. Power represented by the political classes in the service or in connivance with the economic power, which so far have been the shapers of today's cities. In this context the mobilization in the Cabanyal has been accompanied and supported by the commitment of many artists making common cause with citizens in a conflict that develops continuously from 1998 to the present.

Within these artistic practices, proposals to transform the urban scene in screen projections videography address and renew the art audience interaction. On the occasion of the celebration of festivals and Cabanyal Portes Obertes, Cabanyal Intim several sessions were held videomapping projection, *Latent weapons*, the collective Niño Viejo in 2011, *Voices of the Cabanyal* Collective Untitled in 2013 and *Il.luminant el Cabanyal* 2014 and 2015, with the participation of several groups of students in the Master of Visual Arts and Multimedia at the Polytechnic University of Valencia, discussed in this paper.

Keywords: VIDEO MAPPING, CABANYAL, URBAN CONFLICT, URBAN PLANNING, URBAN SCREENS.

1. INTRODUCCIÓN

El barrio del Cabanyal de la ciudad Valencia es un barrio periférico que durante años vivió de espaldas al desarrollo urbanístico de la ciudad, siempre pendiente de un futuro urbanístico por decidir. Un barrio por tanto como tantos otros barrios periféricos en el mundo que con el crecimiento continuo de las grandes ciudades en el siglo XX, habrán de sufrir un proceso similar, pasando de la desatención y desinterés a convertirse en el objetivo de las nuevas políticas urbanísticas. Generalmente políticas que aprovechando las necesidades de ampliación de la ciudad, vías de comunicación, edificación residencial, servicios, etc. se ponen a favor de la maquinaria económica y en numerosas ocasiones especulativa de los poderes locales. Estas periferias son tratadas como recursos a explotar, y las condiciones preexistentes, las condiciones de vida de los vecinos legítimos (habituales) de estos lugares, son dejadas a un lado sin mayores reparos. Los nuevos planes se realizan desde “la centralidad” y de espaldas a las necesidades de estos entornos y sus habitantes, creando lógicamente tensiones sociales, cuando no un fuerte rechazo por estas poblaciones.

El caso del Cabanyal presenta alguna particularidad que debemos mencionar. La presencia de algunas de las primeras infraestructuras industriales de la ciudad, de la línea del ferrocarril, de zonas agrícolas, y su condición periférica, creó históricamente una separación del resto de la ciudad, y permitió un desarrollo urbanístico lento a lo largo del tiempo. Definido por su historia fundacional, (S. XIII), su relación con el puerto y la playa, configurarán su particular trama arquitectónica y las condiciones técnicas constructivas de finales del S.XIX darán un carácter particular a sus calles, con una presencia de casas humildes derivada de la sustitución progresiva de las antiguas “barracas” (construcciones tradicionales de tierra y paja), por otras construcciones de ladrillo, con numerosos elementos propios de los oficios artesanales, forja, carpintería, cerámica, etc. Todos estos elementos hacen que el Cabanyal sea declarado BIC (Bien de Interés Cultural) por las autoridades en 1993, reconociendo el carácter histórico y patrimonial del barrio. Es aquí donde se unen dos elementos propios y diferenciados del Cabanyal, su carácter periférico y su carácter histórico protegido.

En 1998 las autoridades locales presentan un Plan Especial de Protección y Reforma Interior del Cabanyal, en el que aparece la proyección de una gran avenida que atravesaría el barrio transversalmente. Esta avenida es la prolongación de la ya existente Avenida de Blasco Ibáñez que atravesaría el barrio, por la mitad, hasta la playa, con un vial central para la circulación de vehículos de 50 metros y dos laterales de nueva construcción de viviendas otros 50 metros cada uno. El Cabanyal según este proyecto quedaría dividido en dos partes, al norte y al sur de esta avenida y destruiría una de las zonas que mejor conservan la arquitectura tradicional del barrio. Para ello sería necesario la demolición de 1651 viviendas y el desalojo de sus propietarios e inquilinos. Este proyecto generó una enorme controversia, por un lado una importante respuesta de oposición de la ciudadanía, y por otro lado un apoyo al proyecto fruto de la apuesta política del partido conservador en el poder local, con sucesivas y continuas mayorías absolutas, de la presión mediática favorable al proyecto y del ambiente propiciado por la euforia del crecimiento económico en la España de finales de siglo XX. En esta situación se inició un conflicto que ha durado hasta la actualidad (17 años) y que parece en vías de resolución con la declaración de “expolio” del patrimonio histórico del Ministerio de Cultura español, la finalización del proceso jurídico que reconoce la autoridad y competencia del Ministerio en este caso y especialmente la pérdida del poder político del partido conservador en la ciudad, tras 24 años en la alcaldía, en las elecciones de mayo de 2015.

Son muchas las consecuencias que podemos obtener del caso Cabanyal, de cómo se ha producido el proceso de empoderamiento de la ciudadanía y cuál ha sido el papel que ha desarrollado el arte, y las diferentes propuestas artísticas que han participado en este tiempo en la defensa del Cabanyal, a partir de la transformación del espacio de la ciudad en escenografía

del conflicto. En este contexto resultan relevantes los proyectos que directamente se apropian de las calles, de los edificios particulares convirtiéndolos en espacios de proyección, en pantallas improvisadas y cargadas de significados. Transformadores del espacio real a través de las proyecciones en espacios liberados temporalmente de sus connotaciones cotidianas y enviados a la audiencia de forma directa, sin la mediación de la sala expositiva o de proyección, "in situ", en el terreno de la acción ciudadana, del conflicto urbano.

Enfrentamos los proyectos de intervención urbana bajo el concepto de producción compartida. En 1998 los vecinos beligerantes con el proyecto municipal se unieron bajo la denominación de Plataforma Salvem el Cabanyal, algunos de estos vecinos procedentes del ámbito de la creación y producción artística propusimos eventos de visibilización de la problemática frente al ambiente hostil de las autoridades y los media, a través de la cultura como herramienta. Desde 1998 y hasta la actualidad se viene desarrollando Cabanyal Portes Obertes, evento anual de arte contemporáneo producido de forma compartida por artistas y vecinos. Posteriormente aparecerá Cabanyal Teatre Intím, permitiéndonos ambos eventos la experimentación con pantallas urbanas en diferentes formatos.

La proyección audiovisual urbana, aquella que utiliza la propia ciudad como pantalla de proyección del proyecto audiovisual, ha sido habitualmente propicia a la intervención espectacular, principalmente al servicio de la exhibición y de una política cultural basada en el espectáculo como motivo y justificación de la relación entre el poder político y económico. Sin embargo, como consecuencia de la transformación tecnológica, lo que antes requería de una costosa infraestructura y conocimientos técnicos, ha encontrado alternativas de usuario medio, lo que ha permitido que posiciones críticas a los discursos dominantes en la gestión política de la ciudad, encuentren posibilidad de expresarse a partir de "dispositivos" como las tecnologías de proyección de luz.

La noción de "dispositivo" fue introducida por los estudios genealógicos y la arqueología del saber occidental desarrollados por Michel Foucault, sin llegar a sistematizarla nunca. Giorgio Agamben, y Gilles Deleuze después de él, realizaron esta tarea de sistematización en sendos artículos titulados, precisamente, *¿Qué es un dispositivo?*

Por su parte, Gilles Deleuze, en su artículo del mismo título, desarrolla otras implicaciones de qué es un dispositivo. Para Deleuze, un dispositivo es ante todo "una especie de ovillo o madeja, un conjunto multilineal". En otras palabras, una red. ¿Pero cuáles son las líneas principales de esa red o haz de "líneas de diferente naturaleza"? "Las dos primeras dimensiones del dispositivo, o las que Foucault distingue en primer lugar, son curvas de visibilidad y curvas de enunciación", nos dice Deleuze (Deleuze, et al. 2009, 155-163).

En su primera dimensión, la más evidente, los dispositivos son "máquinas para hacer ver y para hacer hablar". Cada dispositivo pone en juego un determinado "régimen de visibilidad" que se cruza de diversas formas con un "régimen de enunciación". Podemos percibir claramente aquí la implicación de los dispositivos audiovisuales y la producción de conocimiento que ponen en juego.

Continúa Deleuze, "un dispositivo implica líneas de fuerzas"; se trata, efectivamente, de la dimensión del poder. El poder vendría a ser la tercera dimensión implicada en todo dispositivo. Deleuze dice que se trata de una "dimensión del espacio interno del dispositivo, espacio variable con los dispositivos considerados. Esta dimensión se compone, como el poder mismo, con el saber". Después de establecer un régimen de visibilidad y otro de enunciación, por tanto, los dispositivos se entrecruzan en un haz de relaciones de saber-poder. Como dice Deleuze, estas relaciones "rectifican de alguna manera las curvas anteriores, trazan tangentes, envuelven los trayectos de una línea a otra, operan idas y venidas, desde el ver al decir e inversamente" (*Ibidem*).

La relación pantalla-público a partir de la idea de "urban screens", ha sido intensamente explorada por las prácticas de arte público desde los años 60 hasta la actualidad. Esta situación

nos plantea interesantes aportaciones que se deben en tender necesariamente como parte de un proceso cultural más amplio que está reexaminando en la actualidad el papel de la ciudadanía en su relación con el espacio urbano y con la ciudad. Destacarían las numerosas aportaciones de Krzysztof Wodiczko, quien considera que las proyecciones en espacios públicos pueden fomentar un antagonismo y una confrontación sanos, y a su vez, origina debates públicos esenciales, Wodiczko ha proyectado a gran escala desde principios de los 80 sobre diversas arquitecturas y monumentos, generalmente en edificios públicos con mensajes socio-políticos que invitan a la reflexión, como en *Homeless projection. A proposal for the City of NewYork* (1986) sobre gentrificación y derechos humanos.

Son el interior de las casas particulares participantes y las calles del barrio los lugares que acogen las propuestas artísticas de Cabanyal Portes Obertes, y que le dan una idiosincrasia particular a este evento. En la primera edición de Portes Obertes (1998) se presentó la obra de Vicente Ortiz Sausor, *Cuál es el límite*, (Instalación. Dos proyecciones de diapositivas sobre una pantalla translúcida, unidad de fundidos, sin audio) proyección de diapositivas sobre la ventana de un primer piso que mostraba un excavadora trabajando sobre la arena de la playa, la excavadora como tema la convierte en un icono actual de la transformación destructiva. Si bien la máquina se introdujo en la representación artística como símbolo del progreso y la transformación social desde una visión positiva no exenta de miradas críticas desde un primer momento. La crítica del relato modernista del progreso señalada por la posmodernidad se muestra especialmente evidente en la imagen de la excavadora, son varios artistas los que la utilizan en su trabajo desde una posición crítica, señalamos como punto de referencia la obra de Ai Weiwei, generada a partir de la demolición de su estudio por las autoridades chinas en enero de 2011 y la consiguiente influencia en su acciones y obras posteriores.

“Parlar avui del què és i significà Portes Obertes deu anys enrere, té un sentit en allò que va significar aquesta proposta a nivell personal i professional. Abans de tot, era la situació, la incògnita, que tot allò em suscitava i, senzillament, aquest fou l’origen del meu treball, realitzat a redós de Portes Obertes i específic per a aquest esdeveniment.

També suposava una implicació social i un posicionament que em portà a plantejar el treball amb referències publicitàries, una imatge més que un text. La pregunta s’entén com un slogan i qüestiona el límit d’una decisió política que posa en marxa la gran màquina devoradora de “la terra” i de l’entramat social. Durant els dies previs a l’exposició de 1998 hi havia una màquina excavadora retirant arena de la platja de Les Arenes. La dita màquina és la que apareix en la projecció movent-se d’un costat a l’altre, mentre cada poc de temps, veiem intercalada la frase simple i oberta ¿Quin és el límit? ... a tot açò...

El treball es va exposar al local de “Julio”, un saló de lloguer utilitzat per a celebracions. Situat en ple cor de El Cabanyal. La projecció es va realitzar en una de les finestres visible des del carrer per als vianants.

L’espai expositiu és fonamental en aquesta obra, la projecció és vista en la finestra per la banda del carrer, quedant totalment integrada en la façana d’una casa de El Cabanyal. Malgrat ser un espai públic i exterior, l’obra només podia veure’s a partir del vespre, al caient de la foscor de la nit.

L’espectador només podia observar l’obra des de l’exterior, però la seua visió de la finestra podia donar una idea del sentiment existent a l’interior d’aquestes cases” (Ortiz 2008).



Fig.1 y 2. *Cuál es el límite* (1998), Vicente Ortiz Sausor

En la segunda edición de *Portes Obertes* (1999) se presentó el trabajo de Marta Lucas que constaba de una serie de entrevistas a vecinos del Cabanyal sobre el barrio y su historia personal, expuestas en video en varias casas particulares, incluía una serie de fotogramas de proyecciones de diapositivas de sus rostros sobre las casas, efectuadas durante varios días (Lucas 1999).



Fig. 3 y 4. *S/t* (1998), Marta Lucas

Estos antecedentes audiovisuales se expresarán en el lenguaje propio de la proyección de imagen estática, la precariedad de las condiciones técnicas y el contexto adverso institucional. En 2005 el grupo de investigación Laboluz realizará las primeras video proyecciones sobre la cristalera de su estudio en *La casa de la palmera*, utilizando la propia casa como soporte y elemento determinante de la obra, formado parte de la primera versión de la obra *Cabanyal Passat-Present-Futur* (2005), (Carbonell 2005), junto con proyecciones de cine organizadas en el patio del propio edificio. En 2001, con motivo de la celebración del evento *“Cabanyal Intim”* se realizan en el Cabanyal las primeras video proyecciones que utilizan video mapping y las ampliadas posibilidades de la tecnología audiovisual en un contexto de máxima precariedad.

Armas latentes, del colectivo Niño Viejo en 2011, se proyectó en la calle San Pedro en la zona de máxima degradación y problemática social del Cabanyal. Proyecto realizado para la noche en blanco del evento *“Madrid Processos’09”* utiliza una medianera de un edificio para ubicar distintas escenas dramáticas. El elemento común de la medianera y las escenas a modo de viñetas que se insertaban sobre las huellas de las antiguas estancias dejadas al descubierto por los derribos, facilitaron la adaptación del proyecto original al contexto del Cabanyal.

En 2013, la XV edición de *Cabanyal Portes Obertes* programa *“Projecta la nit”* con la intervención de Untitled.avi, Maurice Owen y Russell Richards, y Giorgia Partesotti. Sobre un edificio de dos alturas se realizan varias proyecciones, Maurice Owen interpreta e improvisa sonido al saxofón interactuando con imágenes digitales generadas por el artista Russell Richards. Posteriormente se retrasmite y proyecta en directo el performance que Giorgia Partesotti realiza en la playa del Cabanyal sumergiéndose en el mar. Finalmente el grupo Untitled.avi, realiza la proyección *Voces del Cabanyal*, a partir de técnicas de video mapping, recogiendo tanto elementos históricos y patrimoniales característicos del barrio como realizando una lectura crítica de la problemática urbanística que lo amenaza.



Fig.4. *Almas latentes* (2009), Colectivo Niño Viejo, Proyección en el Cabanyal 2011



Fig.5. *Almas latentes* (2009), Colectivo Niño Viejo, Proyección en Madrid PROCESOS'09



Fig.6. *Voces del Cabanyal* (2013), Untitled.avi

El colectivo Untitled.avi, estaba formado por Félix Ríos, Nacarid López, Adriana Román, Alejandra Bueno, Loli Moreno y Cuautli Exal, alumnos del Máster de Artes Visuales y Multimedia de la Universitat Politècnica de València, utilizaron piezas audiovisuales e interacción con el público a través de un micrófono y mezcla de música en vivo, programados con el software open source Processing. Posteriormente en 2014 y 2015, realizamos el proyecto *Il.luminant el Cabanyal*, con la participación de alumnos del Máster de Artes Visuales y Multimedia de la Universitat Politècnica de València, en el contexto del festival Cabanyal Intim. Planteado como un proyecto transversal en la que participaron varias asignaturas y profesores¹ del Máster. La propuesta de trabajo fue la siguiente:

Iluminando el Cabanyal. Proyectos de videomapping, es un conjunto de videoproyecciones sobre edificios del barrio del Cabanyal que abordan el tema del ciudadano en la construcción social de la ciudad contemporánea. La ciudad, urbanismo y participación ciudadana un paradigma en construcción. Las propuestas artísticas agitadoras en la generación de un pensamiento crítico sobre la configuración urbanística, utilizando el "caso Cabanyal" como un caso de estudio y un lugar de experimentación.

TEMA

El sujeto como ciudadano en la construcción social de la ciudad contemporánea. La ciudad, urbanismo y participación ciudadana un paradigma en construcción. Las propuestas artísticas agitadoras en la generación de un pensamiento crítico sobre la configuración urbanística y los modelos de gestión urbana, participación y democracia. El Cabanyal un caso de estudio y un lugar de experimentación.

DESCRIPCIÓN Y OBJETIVOS

Realización de varios proyectos, en grupos de trabajo, consistentes en el diseño y realización de una proyección audiovisual con técnicas de video mapping sobre la fachada de un edificio del Barrio del Cabanyal.

El tema general se abordará en un caso concreto, El Cabanyal, que proporciona un contexto específico para utilizar y sobre el que intervenir. Abordando los conceptos de ciudad, urbanismo, participación ciudadana, pensamiento crítico, democracia, etc. Utilizaremos los

recursos creativos y técnicos que nos ofrecen las asignaturas del master y cada uno de los participantes. El proyecto constará de una proyección de video mapping, audiovisual (prototipo A) o bien audiovisual interactiva (prototipo B) en un lugar determinado previamente.

Este trabajo tiene como objetivos principales:

- Realizar un proyecto multidisciplinar en el que se integren conocimientos que el alumno ha adquirido en distintas materias impartidas en el master
- Experimentar y aprender a trabajar colectivamente en un equipo de trabajo
- Realizar un proyecto complejo desde su gestación inicial hasta su realización práctica
- Diseñar una proyección audiovisual con técnicas de video mapping
- Usar diferentes técnicas y programas para la realización de video mapping a nivel avanzado

Y como objetivos específicos, los propios de cada una de las asignaturas que participan: Metodología de investigación, Video Arte, Arte y TV, Arte Sonoro, Entornos Virtuales, Medios filmicos, Cultura Visual, Activismo y nuevos medios.

En 2014 se realizaron tres proyectos: *Cabanyal Sense Map*², de Francisco Javier Robles Garrido, Daniel López Portillo, Emy Ignacio Lapaix, Florencia María Piñon Pereira Dias, Paula González Garzón, Laura Rodrigo García, es una propuesta audiovisual, basada en proyecciones 3D, sonido y video. *Disruptive*³, de Alex Garcia, Carlos Ortí, Julio Sosa, Germán Torres, Luis Urquieta, introdujo bases de datos y textos como elementos centrales de la propuesta. *Rita Attacks* de José Altamirano Martínez, Ainhoa Salas Richarte, Guillermo Lechón Esteban, Patricia Margarit Castelló y Joaquin Gil Royo, propone un videojuego interactivo programado con el software Processing, a partir del arcade PacMan, los espectadores con sus gritos pueden impedir el avance de una figura destructora sobre la pantalla de un lugar que simboliza el Cabanyal.

En 2015 se realizaron cinco proyectos⁴ de video mapping: *Trencadís*, de Carmen Hagi, Yasmina Olivas, Mario Romera, Raquel Vázquez, utiliza como motivo la cerámica característica que reviste las paredes de buena parte de las casas del Cabanyal. *A la Luna de Valencia*, de Javier Daudén Villach, Carlos Puchades Ferri, Laura Cassol Sôro, aportan elementos narrativos de una historia surrealista basada en el imaginario histórico y contemporáneo de la ciudad de Valencia, *Equipo Acrónico*, de Aitor Méndez Marín, Leire Ajuriagoxeascoa, Sheila García Belmonte, introdujeron un trabajo realizado en soporte de película analógica de 16 mm, tratada y manipulada plásticamente, procesada mediante telecinado para convertirla a formato digital a partir del paisaje sonoro del propio barrio del Cabanyal. *Antidata*, de Dionisio Sanchez, Isabel Ruiz, Pavel Gorny, Manuel López, Ángel Marín, parte del concepto de glitch, del error y la deconstrucción de elementos sonoros y visuales.

Todos estos trabajos contribuyen a intervenir en un contexto problemático evitando los estereotipos del barrio marginal y la repetición de los elementos estigmatizadores del barrio. Es habitual que las intervenciones en este tipo de contextos subrayen los elementos del conflicto presentados como descubrimiento del artista a la comunidad, una comunidad generalmente conocedora y harta de este tipo de mirada, que reclama de los artistas propuestas creativas, liberadas de los estereotipos que aporte una experiencia crítica pero de disfrute y celebración de la vida que este a la altura de la lucha cotidiana y activista de los ciudadanos por ganar el respeto y la dignidad de sus barrios.

Referencias

- Carbonell, Amparo. 2005. "Casa de la Palmera". [Accedido 01-07-2015] <<http://lcp1.pluton.cc/?p=56>>
- Deleuze, Gilles, et al. 2009. *Michel Foucault, filósofo*. Barcelona: Gedisa.
- Lucas, Marta. 1999. "Proyección sobre una fachada de imágenes de vecinos del barrio". [Accedido 01-07-2015] <http://www.cabanyal.com/nou/PO1998/po98/99/imag/ma-lu.html>
- Ortiz, Vicente. 2008. "Quin és el límit. Portes Obertes 2008". [Accedido 01-07-2015] <<http://www.cabanyal.com/nou/2008/10/17/quin-es-el-limit-portes-obertes-2008/>>

Notas

- 1 Los profesores responsables fueron: Amparo Carbonell, María José Martínez de Pisón, Emilio Martínez, Francisco Giner, Francisco Sanmartín, Carlos García Maragall, Miguel Molina, Trinidad Gracia, Pepa López Poquet y Emanuele Mazza
- 2 Se puede ver la grabación en video de la proyección del video mapping *Cabanyal Sense Map* en: [accedido 01-07-2015] <<https://www.youtube.com/watch?v=fWPLompjari>>
- 3 Se puede ver la grabación en video de la proyección del video mapping *Disruptive* en: [accedido 01-07-2015] <<https://www.youtube.com/watch?v=IL4aQzFfotA>>
- 4 Todas las grabaciones de video mapping de 2015 pueden estar enlazadas en: <https://artpracticeasresearch.wordpress.com/video-mapping/> [accedido 01-07-2015]

EL PAISAJE DE LA MULTITUD. TIMES SQUARE Y LAS NUEVAS FORMAS DE RELACIÓN

LUIS LISBONA

Facultat de Belles Arts de València / Departamento de Escultura, Laboratorio de Creaciones Intermedia.

Resumen

Si pensamos en la relación del espacio urbano contemporáneo con la luz, debemos hablar de dinámicas sociales dentro de las metrópolis contemporáneas y de cómo estos suponen un paradigma de la transformación tecnológica y social respecto a los media dentro del espacio urbano. Esto ha culminado con la conversión de las pantallas basadas en tecnología LCD en parte del medio en el cual nos desenvolvemos socialmente mediante las redes sociales. Por otro lado el lugar se diluye dentro de imágenes virtuales, dislocadas y descontextualizadas, convirtiendo la ciudad en un interfaz comunicativo, y lo visual en una experiencia espacial. Es por ello que es de especial interés analizar este fenómeno en el cual entran en juego elementos que afectan a los marcos constitutivos de nuestras experiencias sociales e identitarias dentro de un espacio variable y contingente, gracias al cual se está produciendo un desplazamiento de los usos dentro de la esfera pública, generando nuevas formas de espectáculo que producen nuevas políticas de vigilancia del otro.

En esta investigación he desarrollado una reflexión sobre la compleja interacción de espacios materiales e inmateriales dentro del medio urbano tomando como herramienta el trabajo de campo que desarrollé en la plaza de Times Square de la ciudad de Nueva York durante los meses de octubre y noviembre de 2014. En definitiva el uso artístico de las tecnologías de los media está generando una gran diversidad de actores públicos y espacios para el desarrollo de estrategias de articulación de los nuevos dominios públicos, conectando los espacios físicos urbanos y el potencial de la esfera pública en relación a las redes.

Palabras-clave: OBSERVACIÓN FLOTANTE, LCD, TIMES SQUARE, MEDIA, IDENTIDAD, REDES SOCIALES

Abstract

If we think about the relationship of contemporary urban space and light, we must talk about social dynamics within contemporary cities and how these represent a paradigm of technological and social transformation with respect to the media in the urban space. This has culminated in the conversion of LCD technology screens into part of the environment in which we operate through social networks. On the other hand the place is diluted into virtual images, dislocated and decontextualized, turning the city into a communicative interface, and the visual in a spatial experience. That's why it's especially interesting to analyze this phenomenon in which elements come into play affecting the constituent frames of our social experience and identity in a variable and contingent space, through which it is producing a shift of uses within public sphere, creating new forms of entertainment that produce new surveillance policies of the other.

In this investigation I developed a reflection about the complex interplay of material and immaterial spaces within the urban environment taking as a tool the fieldwork that I carried out in Times Square in New York City during the months of October and November 2014. In short, the artistic use of media technologies is generating a wide range of public actors and spaces for the development of joint strategies of the new public domains, connecting the physical urban spaces and the potential of the public sphere in relation to the networks.

Keywords: FLOATING OBSERVATION, LCD, TIMES SQUARE, MEDIA, IDENTITY, SOCIAL NETWORKS.

1. INTRODUCCIÓN

A finales de 2014 tuve la oportunidad de realizar una estancia de tres meses en la ciudad de Nueva York. Tuvo un papel fundamental en dicha experiencia la toma de contacto con este espacio urbano. Me decidí a explorarlo e investigar sobre las diferentes dinámicas urbanas que se desplegaban ante mí a diario, en diferentes espacios de esta ciudad.

Si pensamos sobre la relación entre los nuevos modos de vida desarrollados dentro del espacio urbano contemporáneo y las tecnologías de la imagen dentro de estos contextos, aparecen en nuestra mente lugares que ya pertenecen al imaginario colectivo. Este es el caso de Times Square, lugar mediatizado por excelencia y marco perfecto para investigar las relaciones existentes entre *mass media*, identidad y redes sociales. Se presentó como una oportunidad excelente para implementar dicha investigación.

En esta esfera pública convergen perfectamente la imagen, la tecnología y el espacio público, este último entendido como una esfera social y un lugar de debate y participación de todos los ciudadanos. Por lo tanto es a todas luces imprescindible elaborar una nueva etnografía de la esfera pública teniendo en cuenta las nuevas implicaciones que la imagen, las redes y la multitud interconectada han supuesto para nuestra experiencia en el espacio público. Es por ello que esta estancia resultó especialmente fructífera como un momento en cual poder profundizar en mi experiencia para desarrollar un nuevo marco de referencia que nos ayuda a comprender dichas dinámicas.

2. OBJETIVOS

Entre los objetivos previos, que me planteé con anterioridad a la realización de esta investigación, tiene un lugar especial el hecho de poder definir una metodología de trabajo en la esfera pública que se amolde a mi situación de ciudadano temporal de un lugar, teniendo en cuenta las características específicas del lugar, las nuevas dinámicas urbanas y el papel de los *mass media*. Por otro lado, el hecho de poder analizar las nuevas dinámicas espaciales tomando como objeto de análisis un espacio tan paradigmático dentro de la cultura occidental como Times Square, da pie a intentar describir la nueva relación entre lo real y lo virtual dentro de la esfera pública y cómo esto nos afecta en el ámbito relacional. Los viandantes llegamos a concebir los espacios con los que tomamos contacto diario como algo que tiene estrecha relación con nuestro yo, por lo tanto sería interesante averiguar de qué manera esta vivencia se desarrolla en este tipo de espacios, donde la fluidez y la disolución en la multitud es la tónica general. Los nuevos tipos de relación desarrollados en este tipo de espacios mediatizados nos hace preguntarnos ¿Qué mecanismos articulan los vínculos que las personas establecen en este espacio público?

3. METODOLOGÍA

El actual escenario del espacio urbano contemporáneo, me llevó a optar por la "observación flotante" como metodología inicial de investigación, para después analizar mis resultados y poder elaborar un breve ensayo confrontando estos datos con los referentes que aporto desde mi bagaje personal dentro de la actividad investigadora. La "observación flotante" surge a principios de los 80 como respuesta a una esfera pública contemporánea en la cual la movilidad de las relaciones sociales y la fugacidad del tránsito de los actores del espacio urbano, han sido las señas de identidad, asentadas en una nueva ciudad caracterizada por la fluidez, el movimiento y el intercambio. Colette Pétonnet en su obra *L'observation flottante* (Pétonnet 1982, 56) asentó las bases de una metodología a partir de esta nueva realidad urbana. Tiene como principal objetivo la producción de una mirada que no está fija en ningún punto en concreto, sino que permanece levitando sobre el espacio de manera que facilite el hallazgo de pautas o patrones que sirvan de punto de partida en la investigación. Este tipo

de observación está diseñada para imposibilitar la aparición de prejuicios o ideas prefijadas que actúen sobre nuestra percepción distorsionando nuestro juicio, poniendo en valor nuestra propia experiencia en el estudio de los espacios. Todos poseemos filtros culturales que impiden desarrollar una objetividad total en nuestro análisis, ya que en ocasiones generamos una visión desde una perspectiva demasiado cercana al elemento a analizar, especialmente cuando este es un espacio paradigmático de la civilización contemporánea como Times Square, imposibilitando la obtención de conclusiones objetivas.

Ante todo, una de las cualidades más seductoras de esta metodología es la posibilidad de acomodar el método al espacio como manera de acercarnos al entorno, delimitando qué vamos a estudiar y finalmente generando conclusiones como resultado de la investigación. Son esta maleabilidad y etereabilidad las que lo sitúan como la opción más precisa en el campo metodológico.

Manuel Delgado (Delgado 1999, 46), profesor de la Universidad de Barcelona, nos habla de lo intangible y difícil de contener de las relaciones que intentamos analizar dentro de la urbe, debido sobre todo a lo líquido de los ejes que organizan nuestra vida social. No contamos en muchos casos con instituciones estables, sino que tratamos con lo instantáneo. Por consiguiente, al analizar mi estatus dentro de este espacio, me encontré situado dentro de "todo lo que en una ciudad puede ser visto flotando en superficie", con lo cual podemos hablar del aspecto contextual de la identidad del transeúnte y de la imposibilidad de formar una identidad colectiva debido a lo fluido y lo transitorio de nuestro estatus, entendiendo lo urbano como un espacio en el cual somos licuados y disueltos constantemente. Es por ello que mi situación fue perfecta para desarrollar mi labor como etnógrafo de lo urbano, como un moderno narrador de la novela de Edgar Allan Poe *El hombre de la multitud* (Poe 2010, 23), en la cual dicho personaje observa pasar, desde un café londinense, a todo tipo de viandantes, realizando un análisis pormenorizado de cada uno de ellos. Dichas pautas de observación también las encontramos en la aclamada obra cinematográfica de Alfred Hitchcock *La ventana indiscreta*, en la cual un convaleciente James Stewart se convierte en un voyeur de lo urbano. Esta obra examina la atracción por observar y la fascinación por lo que se está examinando, mostrando el voyeurismo como un nuevo modo de espectáculo.

4. RESULTADOS

La plaza de Times Square está formada por la intersección de Broadway con la 7ª Avenida, siendo un lugar clave de confluencia dentro de la urbe. Como podemos observar a simple vista, la plaza permanece de manera continua ocupada por una multitud de turistas, performers, visitantes ocasionales y todo tipo de individuos que flotan sobre este lugar. La inmensa mayoría tienen como nexo en común la contemplación del fascinante espectáculo mediático en forma de pantallas que tiene lugar en la plaza. Este espectáculo es, al mismo tiempo, captado para la posteridad por el público presente. Es aquí donde decidí empezar mi personal estudio adoptando el rol de observador-participante debido a mi estatus de ciudadano transitorio, siendo totalmente partícipe y a la vez voyeur. Ser un extraño fue la garantía de mi éxito como observador dentro de una multitud de extraños. Este rol de turista me permitió observar desde dentro sin ser percibido como un intruso, siendo testigo de las interacciones que tenían lugar ante mis ojos. Por lo tanto, me mantuve flotando sin imponerme ningún tipo de filtro, esperando, sin embargo, la aparición de patrones o puntos de referencia mediante los cuales comenzar mi análisis como naturalista de lo urbano.

Por otro lado, mediante la toma de material fotográfico durante esta experiencia pude generar todo un catálogo de hechos aislados que tenían lugar a diario. Tomé como protagonistas a los ocupantes del lugar, generando una narración fragmentada de lo que resulta llamativo y atrae al observador. Pasé de lo abstracto y general de los viandantes como colectivo, a los detalles individuales de cada uno. Este proceso de desfragmentación de la multitud me llevó a realizar narraciones fragmentarias de esta experiencia mediante las nuevas formas de

narración constituidas como producto mediático. Me resultó fascinante el hecho de la limitación de caracteres de las publicaciones de Twitter, o lo inmediato de los pequeños clips de Vine que los visitantes no dudan en ubicar mediante geolocalización. Esto me llevó a enfocarme exclusivamente en la producción amateur realizada a diario por los visitantes en las redes sociales como material mediante el cual reflexionar sobre la conceptualización de lo real, y la relación entre real y virtual. ¿Hasta qué punto no era todo este material una extensión de la propia experiencia en el espacio público y hasta qué punto es una experiencia real?

La recopilación de fragmentos de vida adquiere un carácter etnográfico tal y como nos cuenta Juan Martín Prada (2013, 53) en su obra *Otro tiempo para el arte*. Lo podemos relacionar con la inmediatez y la fluidez de las experiencias, tanto reales como virtuales, dentro de la esfera pública contemporánea, y de la cual todos los ocupantes del lugar éramos partícipes. Este hecho me llevó a descubrir la manera en la cual nuestra experiencia, dentro de un espacio, se extiende dentro de la esfera mediática como forma autobiográfica, pero también como construcción colectiva de la imagen de Times Square, la que por otro lado está físicamente constituida por una arquitectura mediada, en el sentido de que son los propios media mediante pantallas los que conforman las paredes del lugar. Como ya Marshall McLuhan (1972, 145) nos anunciaba en su libro *Take Today*, esto se encuadra como consecuencia del avance en la tecnología, el cual ofrece herramientas mediáticas de producción al alcance del público en general. También Manuel Castells (2001, 51) en su obra *La Galaxia Internet*, nos habla sobre los nuevos "productores-usuarios" y cómo estos generan su propio relato dentro de la redes. En este punto, y gracias al modo de relación con el medio y sus ocupantes que la metodología propiciaba, reflexioné sobre la posibilidad de crear una etnografía de un espacio público a través de su reflejo en la producción autobiográfica de los visitantes.

Me dispuse por lo tanto a indagar dentro de la esfera mediática y, como Boris Groys (2014, 120) nos sugiere, convertir la narración colectiva del lugar en una obra. Me interesé significativamente en la producción de este catálogo de "momentos" como nos diría Henry Lefebvre². También me sumergí en la plasmación colectiva mediante un medio icónico-verbal de instantes pasajeros, momentos irrepetibles y lo azaroso de nuestra experiencia dentro del espacio público, basándome en el estudio de las repeticiones y cadencias sociales. El propio Lefebvre (1974, 125), citando a Marx y Engels en su obra *La producción del Espacio*, nos habla del concepto de producción, el cual está ligado a áreas como la historia, la vida o la conciencia en el caso del ser humano. Esta producción, tal y como nos cuenta Gemma San Cornelio (2008, 18) en su obra *Arte e Identidad en Internet*, está ligada al concepto de *self branding* o autopromoción, proponiendo nuestro actuar en la redes como un proyecto reflexivo del yo, el cual según nos cuenta Foucault (1988, 153), es sin duda algo hecho o producido mediante la acción sobre uno mismo.



Fig. 1. Still del video del proyecto

Qué mejor manera de tomar constancia de esta acción sobre nosotros mismos que el material de carácter autobiográfico que compartimos en las redes sociales. Es por ello que decidí comenzar a recopilar todos los videos amateur subidos a la red social Vine que contaran con la ubicación de Times Square, generando, hasta el momento, una colección de más de 500 videos que continuaré hasta el 1 de octubre de 2015. Puse en marcha un proyecto que aún hoy continúo, a fecha de julio de 2015, ya que decidí darle la temporalidad de un año, comprendido a partir de mi primer día de llegada a este lugar.

Este recorrido anual y su orden cronológico da la oportunidad de mostrar el paso del tiempo, siendo el único hilo conductor en la avalancha mediática producida por esta pieza, entrando en relación con la propia experiencia mediática vivida por los viandantes en este lugar. Pese a ser un proyecto en progreso de recopilación de material, acompaño un enlace <<https://www.youtube.com/watch?v=gXaBOMrjtig>> en el cual se puede ver el resultado parcial del video a fecha de julio de 2015. Los diferentes clips de video conforman una cuadrícula de 12 videos simultáneos que generan un ruido comunicacional que inhabilita al espectador a contemplar la pieza con claridad. Esta sensación deliberada de caos mediático que los mass media, por otro lado, producen debido a la desproporcionada cantidad de información que recibimos y producimos diariamente, es también un reflejo de la experiencia vivida en el lugar mediante los muros pantalla. Muy representativa de esta cuestión sería la obra de Christopher Baker *Hello World! or: How I Learned to Stop Listening and Love the Noise*, en la cual el artista se apropia de miles de fragmentos en los cuales usuarios se presentan al mundo simultáneamente. Por otro lado, el proyecto tiene como meta la realización de una video-instalación mediante técnicas de video mapping sobre una superficie curva que envuelva un espacio, de manera que realmente los propios videos de viandantes conformen y sustenten una construcción del espacio mediante la narración autobiográfica que realizaron en las redes. Otra de las metas fundamentales de la pieza es la producción de una etnografía del espacio a través de su reflejo en la creación amateur, ya que como Boris Groys (2014, 121) afirma, “no todos producimos obras pero todos somos una obra” refiriéndose a la producción de contenidos en las redes sociales. Me pregunto hasta qué punto conformamos una escultura social tal y como Joseph Beuys lo concebía.

Este tipo de narraciones ponen de manifiesto lo hiperfragmentado de los materiales que creamos en la red, producidos en torno al movimiento y experiencias imbuidas por el espacio mediatizado. Como Guy Debord (1999, 136) nos cuenta en su obra *La Sociedad del Espectáculo*: “El tiempo del consumo de imágenes, médium de todas las mercancías, es, inseparablemente, el terreno en donde se ejercen plenamente los instrumentos del espectáculo”. Por lo tanto, este lugar es el paradigma de espacio en el cual las imágenes son consumidas pero también en el cual se produce una gran cantidad de material, poniendo de manifiesto, de nuevo, el papel del consumidor-productor del que hablé anteriormente. Este espacio se ha convertido en el epítome de la transformación de los medios en un tejido que cubre la urbe y la traducción de una experiencia social intangible y sensual en una forma urbana. Esta metamorfosis ha dado lugar a la transformación de la pantalla en una tipología de edificio. Virilio (1988, 58) en *Estética de la desaparición*, describe la pantalla como el paso de algo material a algo que no lo es, explorando el concepto de desmaterialización en cuanto a la manera en la cual sirve como espacio, en el que se pierden las dimensiones espaciales y donde tiene lugar una transformación tecnológica del tiempo que nos hace olvidar nuestra situación material, una elipsis constante en nuestra consciencia desde nuestro estatus de espectadores de la ciudad. Es precisamente este concepto el que quiero reflejar con mi proyecto al hablar de ruido. Tal y como el filósofo Byung-Chul Han (2014, 88) nos cuenta en su obra *En el enjambre*, la aparición de dolencias como el IFS (Information Fatigue Syndrom), caracterizadas por el cansancio generado por la información, produce una parálisis de la habilidad analítica, disminuyendo nuestra capacidad de reducir las cosas a lo esencial. Esto provoca que seamos individuos incapaces de tomar decisiones, sumergiéndonos en el mar del presente y el cortoplacismo de una sociedad ampliamente narcisista.

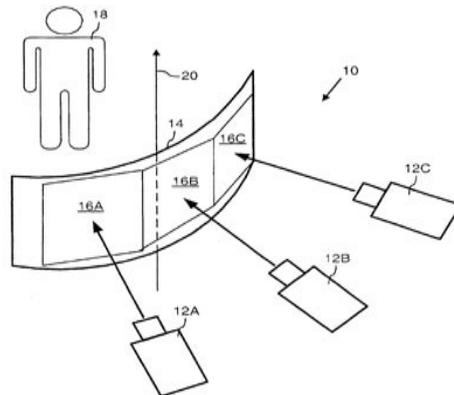


Fig. 2. Gráfico aproximado del esquema de la video instalación.

5. CONCLUSIONES

Esta investigación ha resultado especialmente interesante por el hecho de haber encontrado una metodología especialmente conveniente a mi estatus como ciudadano temporal de la ciudad de Nueva York. También por adaptarse al tipo de comportamiento que se asume como visitante individual, basado en la fluidez y el movimiento constante de la urbe y los flujos de información de las redes. El anonimato característico de las ciudades y el desarrollo de una identidad contextual como transeúnte, me permitieron iniciar un interesante lectura de las dinámicas tanto en el espacio físico como virtual. Esta lectura me llevó a abandonar el papel clásico de voyeur, similar al protagonista de la obra de Allan Poe *El hombre de la multitud*, para posteriormente pasar a ser un coleccionista y reelaborador de materiales producidos por los usuarios en base a su experiencia dentro de Times Square. Esta resultó ser una tarea de apropiación de objetos encontrados para su posterior ensamblaje videográfico. Tal y como Marcel Duchamp (1978, 165) nos decía: "Del mismo modo que los tubos de pintura empleados por el artista son productos manufacturados y ya hechos, debemos concluir que todas los lienzos del mundo son ready-mades ayudados y trabajos de ensamblaje". Los videos elaborados por los viandantes resultaron ser, pese a su carácter inmaterial, productos industriales al igual que en su momento lo fue la famosa *Fuente* de Duchamp, solo que en este caso se trata de un producto elaborado dentro del ámbito de mediático de la industria cultural gracias a las nuevas aplicaciones de la web 2.0. Estas aplicaciones se valen del tiempo libre de la multitud para generar contenidos que hacen funcionar estos espacios en el campo relacional, pero también en el económico, generando grandes beneficios para las corporaciones transnacionales que están detrás de ellas. Por otro lado, este tipo de aplicaciones generan un comportamiento alienado y vehiculizado en los usuarios, haciéndoles bailar al son que se les marca, tal y como Natalie Bookchin nos muestra en su obra *The Mass Ornament*, en la cual mediante una videoinstalación genera una coreografía constituida por los videos amateurs de varios usuarios de Youtube que parecen bailar acompasadamente a un mismo ritmo de manera simultánea.

Esta relación de los ocupantes de Times Square y los media es realmente palpable, de hecho, el actual espacio público de Times Square se ha caracterizado durante su historia por la ocupación de diferentes media que han construido la narrativa colectiva del lugar, desembocando en el paradigma contemporáneo de arquitectura diluida dentro de un tejido mediático que recubre todos los edificios de este espacio. La propia configuración del espacio actual está concebida como un lugar de contemplación de este espectáculo mediático, produciendo una banalización del concepto de lugar para ligarla al espacio social del consumo en los momentos de ocio y vacaciones (Debord 1999, 144). Sin embargo, el desarrollo de la producción amateur

en el ámbito mediático ha producido un cambio de paradigma de este lugar, en el cual ya no solo se asiste a una representación, sino que esta marea mediática es contestada por los usuarios en forma de producción de material autobiográfico que es publicado instantáneamente en las redes. Este material es perfecto para establecer un estudio etnográfico dentro de este espacio, pero también me ha sido de utilidad para generar una narración colectiva de este lugar, conformando una obra en la cual el papel del artista y la autoría se diluyen para dar paso a la voz de la multitud interconectada. Esta voz conforma un ruido que expresa la necesidad individual de cada usuario de hablar de sí mismos y construirse respecto a los demás. El mismo ruido comunicacional que podemos observar dentro de Times Square y que puede ser considerado como seña de identidad del capitalismo globalizado. Como dijo Baudrillard (2006, 21) en su obra *La agonía del poder*, "Quizá el destino fatal del capital sea precisamente llevar el intercambio al límite, una consumación total de la realidad. En cualquier caso estamos abocados a este intercambio generalizado, a este frenesí comunicativo e informativo que es la marca misma de la hegemonía."

Por otro lado este tipo de relatos han redefinido la conceptualización de lo real y lo que podemos considerar real dentro de los nuevos espacios virtuales. La construcción de un espacio simbólico en Internet mediante imágenes y videos que nos construyen frente a los demás, ha mutado, como nos cuenta Juan Martín Prada (2013, 53), el sentido mismo del término real, para concebirlo como el deseo de interconexión constante y la avidez comunicativa de la multitud interconectada. Ambas experiencias son reales, tanto la que tienen lugar en la plaza como la que tiene lugar en las redes. Más bien pertenecen a una experiencia conjunta e indisoluble. Esto resulta paradójico si tenemos en cuenta la desaparición de la arquitectura en Times Square dentro de un tejido mediático compuesto por pantallas de tecnología LED. De manera que, mientras los media hacen desaparecer la arquitectura, la multitud está más presente y activa que nunca dentro de estos, siendo a la vez receptores y productores de contenidos. Podríamos decir que este lugar ha mutado su función de lugar de encuentro, para pasar a ser un catalizador de los momentos de ocio que se constituyen como espacio de producción mediática, inspirada por el espectáculo de la arquitectura mediada circundante.

Podemos afirmar que este espacio resulta también realmente paradigmático en cuanto a la manera en la cual se desarrollan las nuevas dinámicas de construcción identitaria. La colisión que tiene lugar entre las imágenes del yo y las del otro tal y como Lacan (1966, 45) nos cuenta en sus escritos, está englobada dentro de la construcción que tiene lugar sobre nuestra imagen respecto a la de los demás en base al espacio y los media. Todo esto pone de manifiesto cómo la esfera mediática ha logrado imponerse hegemónicamente dentro del espacio público, no solo por la aparición de las pantallas ubicuas, sino por el uso que le damos al espacio, generando un nuevo tipo de prácticas sociales basadas en la conexión constante y el uso de la imagen como interfaz comunicativo dentro de la producción mediática masiva. Todo esto pone de manifiesto un desplazamiento de los usos que anteriormente se atribuían al espacio público hacia el ámbito virtual de la esfera pública, gracias a la producción de una serie de prótesis virtuales que nos posibilitan ejercer como administradores de nuestro propio espacio simbólico virtual y desmaterializado, en la cual nuestros símbolos ya no se encuentran en la realidad física, sino en la que construimos diariamente en la red. Precisamente esto mostraría el trayecto que realicé durante la investigación, cambiando la perspectiva del mismo de una obvia investigación sobre el lugar y las tecnologías que cubren el mismo, a investigar el resultado del uso de estas por parte de los usuarios. Este uso conforma una construcción colectiva del lugar presentándolo al mundo, pero también a los individuos que se construyen respecto a los demás usuarios mediante el actuar en las redes. Estas aplicaciones podrían considerarse conformadoras de una escultura social alienada, en el sentido de que vehiculizan la manera en la cual se expresa la multitud y nos lleva al un clímax del intercambio constante, como seña de identidad de la hegemonía de la cual Times Square es el ejemplo espacial más representativo de la cultura occidental.

Referencias

- Baudrillard, Jean. 2006. *La Agonía del Poder*. Madrid: Círculo de Bellas Artes.
- Groys, Boris. 2014. *Volverse público*. Buenos Aires: Caja Negra Editora.
- Castells, Manuel. 2001. *La Galaxia Internet*. Barcelona: Plaza y Janés.
- Debord, Guy. 1999. *La Sociedad del Espectáculo*. Valencia: Pre-Textos.
- Delgado, Manuel. 1999. *El animal público. Hacia una antropología de los espacios urbanos*. Barcelona: Anagrama.
- Foucault, Michel. 1988. *Nietzsche, la genealogía, la historia*. Valencia: Pre-Textos.
- Han, Byung-Chul. 2014. *En el Enjambre*. Barcelona: Herder.
- Lacan, Jacques. 2013. *Escritos I*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Martín Prada Juan. 2013. *Otro tiempo para el arte*. Valencia: Sendemá.
- Mcluhan, Marshall. 1994. *Understanding Media*. Cambridge: Mit Press.
- Pétonnete, Colette. 1982. *L'observation flottante. L'exemple d'un cimetière parisien*. Paris: L'Homme.
- Poe, Edgar Allan,. 2010. *Poe: Cuentos 1*. Madrid: Alianza Editorial.
- San Cornelio, Gemma. 2008. *Arte e Identidad en Internet*. Barcelona: Editorial UOC.
- Virilio, Paul. 1988. *Estética de la desaparición*. Barcelona: Anagrama.

Notas

- 1 El Título principal de la ponencia hace referencia a los poemas de Federico García Lorca *El paisaje de la multitud que orina* y *El paisaje de la multitud que vomita*, contenidos es su obra *Poeta en Nueva York* publicada en 1940. En ellos trata la alienación de la sociedad capitalista y la propia desaparición entre la multitud..
- 2 En el volumen recopilatorio *Internacional Situacionista, vol. I: La realización del arte*, publicado por Literatura Gris en 1999, se comenta la obra de Henry Lefebvre *La Somme et le Reste*, publicada en 1959.

LA IMAGEN TOMA LA PALABRA: CONSTRUCCIÓN DE UN VOCABULARIO VISUAL

PILAR ROSADO RODRIGO

EVA FIGUERAS FERRER

MIGUEL PLANAS ROSELLÓ

Universidad de Barcelona, Facultad de Bellas Artes, Departamentos de Pintura y Escultura
prforma@gmail.com, efigueras@ub.edu, maplanasrossello@ub.edu,

FERRAN REVERTER COMES

Universidad de Barcelona, Facultad de Biología, Departamento de Estadística, freverter@ub.edu

Resumen

Es secular la pugna entre escritura e imagen. En la actualidad existen numerosos indicios de que es necesario un retorno hacia la imagen: es importante encontrar analogías con el lenguaje que puedan aplicarse a la información visual. Si ha sido posible descomponer el lenguaje en elementos y estructuras ¿sería posible hacerlo también con las imágenes?

La imagen digital nos brinda la oportunidad de describir las formas en términos matemáticos y así pone a nuestro alcance la posibilidad de descifrar el problema del significado contenido en la imagen.

Nuestra investigación propone la búsqueda de analogías formales en grandes colecciones de imágenes de obras de artista abstractas, basada únicamente en su contenido visual y sin poyo de anotación textual alguna.

Se ha programado un algoritmo de descripción de imágenes utilizado en visión artificial cuyo enfoque consiste en colocar una malla regular de puntos de interés en la imagen y seleccionar alrededor de cada uno de sus nodos una región de píxeles para la que se calcula un descriptor que tiene en cuenta los gradientes de grises encontrados.

Los descriptores de toda la colección de imágenes se pueden agrupar en función de su similitud y cada grupo resultante pasará a determinar lo que llamamos. El total de “palabras visuales” de la colección de imágenes genera un vocabulario visual. El método se denomina Bag-of-Words (bolsa de palabras) porque representa una imagen como una colección desordenada de características visuales locales. Teniendo en cuenta la frecuencia con que cada “palabra visual” ocurre en cada imagen, aplicamos el pLSA (Probabilistic Latent Semantic Analysis), un modelo estadístico que clasificará de forma totalmente automática las imágenes según su categoría formal.

De esta manera se espera obtener una herramienta de utilidad tanto en la producción artística como en el análisis de obras de arte.

Palabras-clave: PALABRA VISUAL, VISIÓN ARTIFICIAL, MODELO BAG-OF- WORDS, CBIR (RECUPERACIÓN DE IMÁGENES POR CONTENIDO), PLSA (ANÁLISIS PROBABILÍSTICO DE ASPECTOS LATENTES), ARTE DIGITAL,

Abstract

Conflict between writing and image is ancient. At present, there are many evidences that a return to the image is needed. To find analogies between language and visual information is important. If it has been possible to decompose language in elements and structures, why not with images?

The opportunity offered by digital image to describe lines and shapes in mathematical terms provides us the ability to decipher the problem of meaning contained in image.

The objective of our research is to develop a series of computer vision programs to search for analogies in large datasets—in this case, collections of images of abstract paintings—based solely on their visual content without textual annotation.

We have programmed an algorithm based on a specific model of image description used in computer vision. This approach involves placing a regular grid over the image and selecting a pixel region around each node. Dense features computed over this regular grid with overlapping patches are used to represent the images. Analysing the distances between the whole set of image descriptors we are able to group them according to their similarity and each resulting group will determines what we call "visual words". Considering the whole collection of images, the total collection of "visual words" will define his "visual vocabulary". This model is called Bag-of-Words representation of an image because does not contain information concerning the spatial relationships among the visual words which make it up. Given the frequency with which each visual word occurs in each image, we apply the method pLSA (Probabilistic Latent Semantic Analysis), a statistical model that classifies fully automatically, without any textual annotation, images according to their formal patterns.

In this way, the researchers hope to develop a tool both for producing and analysing works of art.

Keywords: VISUAL WORD, ARTIFICIAL VISIÓN, BAG-OF-WORDS MODEL, CBIR (CONTENT-BASED IMAGE RETRIEVAL), PLSA (PROBABILISTIC LATENT SEMANTIC ANALYSIS), DIGITAL ART

1. INTRODUCCIÓN

La creación del relato hablado nos permitió representar conceptos mediante vocablos diferenciados. Posteriormente, con la invención del lenguaje escrito, desarrollamos diferentes formas de simbolizar nuestros pensamientos. Así, mediante ideas estructuradas, las bibliotecas aumentaron enormemente la capacidad de nuestros cerebros de retener y expandir nuestra base de conocimientos.

Flusser (2009) propone que en la cultura humana se han producido dos acontecimientos fundamentales; el primero la "invención de la escritura lineal" alrededor de la mitad del segundo milenio antes de Cristo, y el segundo la "invención de las imágenes técnicas", en el momento actual. Esta visión de la historia nos sitúa en la pugna entre escritura e imagen, entre dos "contenedores de significados" que codifican y contienen el tiempo de manera diferencial; este autor nos habla del tiempo circular de la magia en las imágenes y del tiempo lineal de la historia en los escritos.

La saturación de imágenes a la que nos vemos sometidos en la actualidad: la supremacía de internet, las redes sociales, el abaratamiento de las cámaras digitales y su implantación en los teléfonos móviles, etc., contribuyen a la ubicuidad de la imagen en nuestra realidad. La inmediatez y las prisas favorecen también que nuestra mirada se haya vuelto más superficial. Ha dejado de ser un problema el almacenamiento de la información, disponemos de cantidades ingentes de contenidos, incluso a nivel doméstico, en nuestras casas, guardados en los dispositivos electrónicos que tenemos a nuestro alcance. Actualmente el verdadero problema es cómo acceder a ellos, pues dependemos de la mirada parcial que nos proporcione el índice de acceso que utilizemos.

"La forma tradicional de visualizar la información ya no es válida. Necesitamos técnicas que nos permitan observar los vastos universos de los media para poder detectar rápidamente multitud de patrones de interés. Estas técnicas tienen que ser compatibles con la capacidad de procesamiento de información del ser humano y, al mismo tiempo, conservar una cantidad suficiente de detalles de las imágenes originales, video, audio o experiencias interactivas para permitir su estudio" (Manovich 2012, 1).

La visión artificial proporciona alternativas en este sentido y por ello se invierten importantes esfuerzos en esta dirección. Es un hecho que existe una sintaxis visual, unas líneas generales de construcción de composiciones, elementos básicos y mensajes visuales que se pueden comprender y aprender, seas artista o no (Dondis, 1984). Captamos información visual de muchas formas y a ello le afecta tanto la fisiología perceptiva como nuestro propio movimiento o estado de ánimo. A pesar de que existen diferencias a nivel individual y colectivo, existe un sistema perceptivo visual que todos los seres humanos compartimos. La visión artificial aplicada al estudio de la imagen digital ofrece la posibilidad de detección de semejanzas formales susceptibles de ser utilizadas para la extracción de información visual.

En el presente estudio proponemos conseguir una clasificación automática de imágenes digitales de obras de artista abstractas basada únicamente en su contenido semántico, sin necesidad de anotación textual alguna, que sea robusta y considerada como significativa por expertos en arte. Contamos para ello con el amable permiso de la Fundación de Antoni Tàpies de Barcelona (Tàpies, 2001) para realizar la prueba sobre su colección de 434 imágenes digitalizadas de pintura y obra gráfica de Antoni Tàpies.

2. METODOLOGÍA

La metodología utilizada en nuestra investigación está basada en determinar características locales que produzcan una representación de la imagen versátil y sólida capaz de mostrar el contenido global y local al mismo tiempo, y que a su vez hagan robusta la descripción ante la oclusión parcial de objetos contenidos y la transformación de la propia imagen.

Para la construcción de un vocabulario visual en el que basar la descripción de las imágenes, seguimos un procedimiento análogo al que se utiliza en el análisis automático de textos. Se conoce como modelo "Bag-of-Words" (BOW) porque cada documento está representado como una distribución de frecuencias de las palabras presentes en el texto, sin tener en cuenta las relaciones sintácticas existentes entre ellas. En el ámbito de las imágenes este enfoque consiste en analizar las imágenes como un conjunto de regiones, describiendo solamente su apariencia e ignorando su estructura espacial. La representación BOW se construye a partir de la extracción y cuantización automática de descriptores locales y ha demostrado ser una de las mejores técnicas para resolver diferentes tareas en la visión por computador. La representación BOW fue implementada por primera vez en el desarrollo de un sistema experto de reconocimiento de objetos (Willamowski, Arregui, Csurka, Dance & Fan 2004).

La construcción BOW requiere dos decisiones principales de diseño:

- a. La elección de los descriptores locales que aplicamos en nuestras imágenes.
- b. La elección del método que se utilice para obtener el vocabulario visual.

Ambas decisiones pueden influir en el rendimiento del sistema resultante, sin embargo la representación BOW es robusta, conserva su buen comportamiento en un amplio rango de opciones de los parámetros.

Esta representación de una imagen no contiene información acerca de las relaciones espaciales entre "palabras visuales", del mismo modo que la representación BOW mezcla la información relativa al orden de las palabras en los documentos. No obstante, los métodos BOW, que representan una imagen como una colección desordenada de características locales, han demostrado impresionantes niveles de rendimiento en tareas de categorización de imágenes completas. Sin embargo, debido a que estos métodos no tienen en cuenta toda la información acerca de la disposición espacial de las características, se ha visto limitada su capacidad descriptiva. En particular, son incapaces de capturar formas o de separar un objeto de su fondo.

Para superar las limitaciones del enfoque BOW se ha implementado la metodología PHOW (Pyramid histogram of visual words). La pirámide de coincidencias trabaja mediante la colocación de una secuencia de cuadrículas cada vez más finas sobre la imagen obteniendo una suma ponderada de la cantidad de coincidencias que ocurren en cada nivel de resolución de la pirámide.

Detallamos a continuación los pasos de la determinación.

2.1. EXTRACCIÓN DE CARACTERÍSTICAS LOCALES

Lowe en el año 2000 describe un sistema de visión por computador para realizar el reconocimiento de objetos que también hace uso de las características locales de complejidad intermedia de la imagen que son invariantes a muchos parámetros. Los denomina descriptores SIFT (Scale Invariant Feature Transform); características invariantes a transformaciones de escala y con ellos consigue transformar una imagen en una representación que no se ve afectada por los cambios de escala y otras transformaciones similares.

Este proceso consigue la integración de las características de una manera similar al proceso de atención visual en serie que se ha demostrado que desempeña un papel importante en el reconocimiento de objetos en la visión humana.

El propio Lowe, en 2004, encuentra que la mejor solución de compromiso entre rendimiento y rapidez se obtiene usando una cuadrícula de muestreo de gradientes 16×16 y agrupando los histogramas en 4×4 (Fig. 1) en torno al punto de interés o *keypoint*. El descriptor final propuesto en esta formulación es 128 dimensional ($4 \times 4 \times 8$) (Fig. 2). Originalmente estos descriptores fueron desarrollados para el reconocimiento de objetos en general y para realizar la alineación de imágenes.

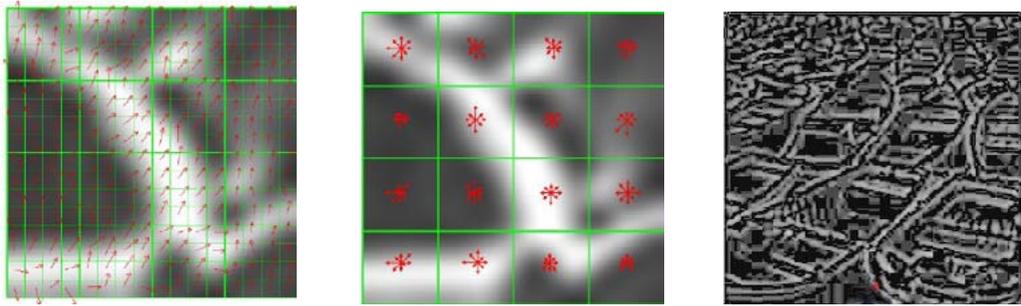


Fig.1. a) Keypoint. b) Región de 16 x 16 píxeles alrededor del keypoint y gradientes. c) Subregiones de 4 x 4 píxeles con histogramas de sólo 8 orientaciones.

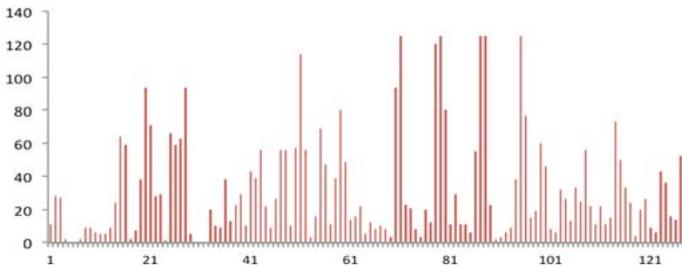


Fig. 2. Descriptor



Fig. 3. Imagen con una malla regular de 10 x 10 puntos de interés.

En algunos estudios (Lazebnik, Schmid & Ponce, 2006; Fei-Fei & Perona, 2005) el cálculo de los descriptores locales SIFT, en lugar de realizarse únicamente en los puntos de interés, se efectúa en los nodos de una malla regular sobreimpuesta en la imagen (Fig. 3). Este enfoque es preferible con el fin de mejorar la capacidad de discriminación en implementaciones orientadas a la clasificación de escenas, dado que, para determinados tipos de imágenes puede resultar poco representativo utilizar únicamente los puntos destacados. El punto de partida para la construcción del vocabulario visual es el conjunto total de descriptores calculados para la colección de imágenes, y el objetivo que nos proponemos es obtener un vocabulario de "palabras visuales".

2.2. CONSTRUCCIÓN DEL VOCABULARIO VISUAL

La construcción del vocabulario se realiza mediante agrupación (clustering). Concretamente aplicamos el algoritmo K-means a un conjunto representativo de descriptores locales extraídos de la colección de imágenes y tomaremos como "palabras visuales" los vectores de medias de cada clúster. Usamos la distancia euclídea ordinaria en los procesos de agrupación y cuantización, y elegimos el número de clústers dependiendo del tamaño deseado de vocabulario.

El algoritmo K-means busca la partición mediante la iteración de dos etapas. La primera etapa consiste en asignar cada descriptor al centroide más cercano. En la segunda etapa se recalculan los centroides de cada región, calculando el vector de medias de los descriptores que han sido asignados a cada región. En la Fig. 4 se describe, a modo de ejemplo el caso de descriptores bidimensionales y de dos "palabras visuales": el algoritmo K-means establecerá una partición del espacio en dos regiones, cada una asociada a una palabra como se describe a continuación:

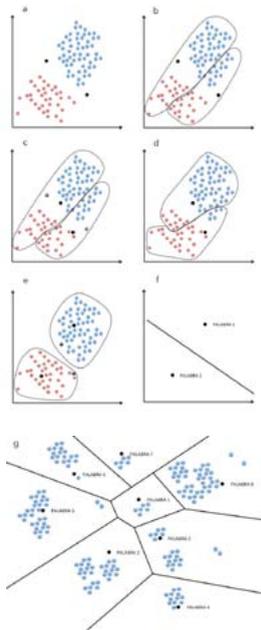


Fig.4. Algoritmo k-means

- a) Supongamos que los descriptores de la colección de imágenes configuran dos grupos separados (azul y rojo). El algoritmo empieza estableciendo dos centroides al azar (negro).
- b) Asignamos cada descriptor al centroide más cercano.
- c) Recalculamos los nuevos centroides de los grupos formados en la etapa anterior.
- d) Repetimos la asignación de los descriptores al centroide más cercano.
- e) El procedimiento prosigue recalculando los nuevos centroides.
- f) El proceso iterativo se detiene cuando no se produce cambio apreciable en los centroides.
- g) Ilustra la partición del espacio de descriptores en el caso de un vocabulario de más palabras. Dado un descriptor determinado, calcularemos el centroide más cercano, y le corresponderá la palabra representada por dicho centroide.

De esta manera, dada una imagen con un conjunto de descriptores, podemos usar los centroides obtenidos en el algoritmo K-means para atribuir la "palabra visual" a la que pertenece cada descriptor buscando el centroide más próximo.

Para superar las limitaciones del enfoque de BoW, Lazebnik et al. (2006) proponen un método que incorpora con éxito información espacial al modelo BoW. Se denomina PHOW (Pyramid Histogram Of visual Words). En nuestro trabajo hemos implementado esta metodología de histogramas en pirámide que consiste en la colocación de una secuencia de rejillas cada vez más finas sobre la imagen, y en la obtención de una suma ponderada del número de "palabras visuales" coincidentes que se producen en cada nivel de resolución (L). Dada una resolución fija, se dice que dos puntos coinciden si están en el mismo cuadrante de la rejilla; las coincidencias encontradas en resoluciones más finas se ponderan más alto que las coincidencias encontradas en resoluciones más gruesas.

En la Figura 5, se describe esquemáticamente la construcción del BOW a partir de las imágenes:

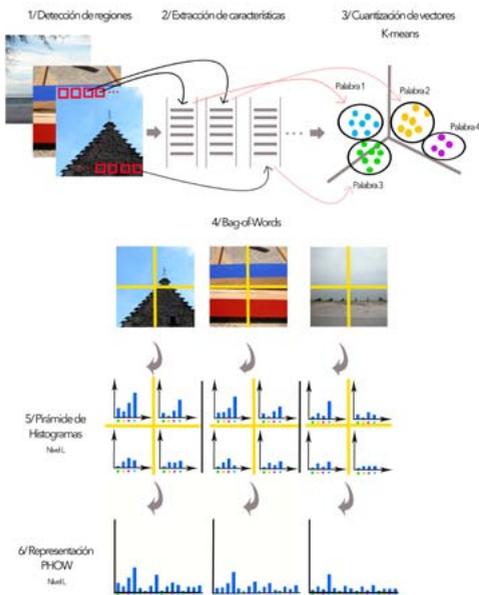


Fig. 5. Esquema del cálculo de la representación BOW y PHOW para una colección de imágenes.

1- Detección automática de regiones/puntos de interés colocando una malla regular sobre la imagen.

2- Cálculo de descriptores locales sobre estas regiones.

3- Cuantizar los descriptores en palabras para formar el vocabulario visual mediante el algoritmo k-means.

4- Contabilizar las veces que ocurre en la imagen cada palabra específica del vocabulario con el objetivo de construir el BOW (histograma de palabras).

5- Cálculo de la Pirámide de Histogramas de L niveles.

6- Representación PHOW concatenando los histogramas de los diferentes niveles.

2.3. REPRESENTACIÓN DE ASPECTOS LATENTES

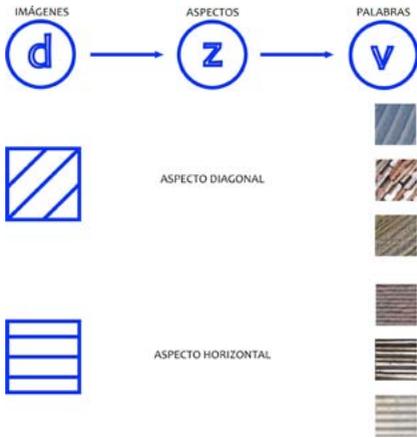


Fig. 6. Esquema del cálculo de la representación BOW y PHOW para una colección de imágenes.

por considerar las imágenes como documentos en un vocabulario visual establecido a partir de un proceso de cuantización como se ha señalado anteriormente. El método detectará en las imágenes categorías de objetos, patrones formales, de modo que una imagen que contiene varios tipos de objetos se modela como una mezcla de temas (Fig. 6).

3. RESULTADOS

Hemos aplicado el modelo descrito sobre colecciones de artista constituidas por imágenes digitales de escenas naturales de carácter abstracto (Rosado, Reverter, Figueras & Planas, 2014; Rosado, Figueras, & Reverter 2014) obteniendo categorizaciones significativas. En el presente estudio se da un paso más y se realiza la agrupación de imágenes de obra pictórica del artista Antoni Tàpies (Tàpies 2001) El reto al que nos enfrentamos, a diferencia de los estudios encontrados en la literatura que abordan la agrupación automática por contenido visual de imágenes de escenas reales y objetos cotidianos, es que aquellas tienen un contenido semántico universalmente asumido y en cambio, las bases de datos de arte abstracto que utilizamos en nuestro análisis son colecciones de imágenes de formas que el artista creador vincula porque considera que entre ellas existen analogías de sentido, y que por tanto suponen un reto de más difícil validación. Aclaramos que con el termino "abstracto" nos referimos al arte que no intenta imitar un modelo conocido, o sea, "no objetivo"

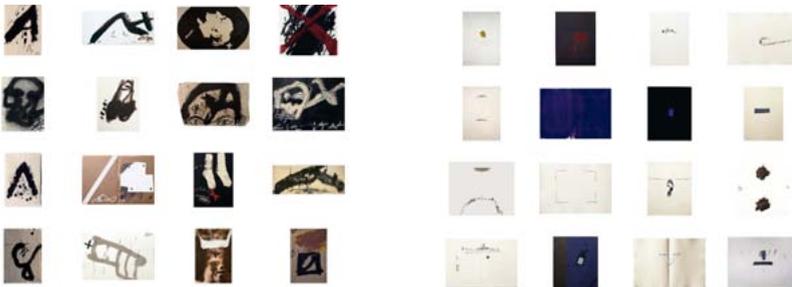


Fig.7. A la izquierda el aspecto: Trazo Grueso Denso y a la derecha el aspecto: Detalle sobre Fondo Plano. © Fundació Antoni Tàpies, Barcelona / Vegap. De la fotografía: © Gasull Fotografia.

En la Fig. 7 mostramos dos de las 13 categorías obtenidas en el análisis de 434 imágenes de esta colección, únicamente en función de su contenido visual.

En la Fig. 8 mostramos algunas de las 300 "palabras visuales" que conforman el vocabulario de la colección Tàpies y que han sido utilizadas para realizar las clasificaciones.



Fig.8. Palabras visuales constituidas por fragmentos de diferentes imágenes de la colección Tàpies

Cada una de las palabras muestran conjuntos de pequeñas regiones que se corresponden con la zona de 16 x 16 píxeles alrededor del keypoint que ha sido utilizado para calcular el descriptor SIFT de la zona. Estas pequeñas regiones de las imágenes, al ser visualizadas, contribuyen a la comprensión de las características formales del aspecto al que corresponden. Al mirarlas agrupadas se perciben las constantes que han motivado el agrupamiento en la misma "palabra visual". La posibilidad de visualizar el vocabulario particular que utiliza una artista plástico al ejecutar sus obras y a la vez de medir la frecuencia del uso de unas palabras sobre otras, resulta muy significativo y de utilidad para la comprensión y el estudio de su producción. A su vez, la posibilidad de configurar un vocabulario visual complejo más amplio, compuesto por palabras de diversos artistas, es muy sugerente y sería también de gran utilidad como fondo para la creación digital de nuevas posibilidades estéticas.

4. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos son considerados satisfactorios por expertos en arte y, lejos de pretender substituir el criterio de los entendidos, el sistema programado propone una herramienta de estudio para establecer analogías y buscar aspectos latentes en grandes colecciones de imágenes de arte abstracto, aunque también sería extensible el uso en obra figurativa. El sistema permite repetir los estudios sobre diferentes periodos del mismo artista, o sobre colecciones de distintos artistas o épocas, con los mismos criterios. De esta forma, los resultados obtenidos se pueden comparar sin riesgo de caer en interpretaciones subjetivas condicionadas por las preferencias o conocimientos previos.

Cabe destacar el interés de las herramientas presentadas desde el punto de vista del acceso simultáneo por parte de un artista a su colección de múltiples imágenes para poder analizar su trayectoria creativa, o desde el punto de vista de los teóricos del arte que podrían realizar estudios comparativos entre las obras de arte de diferentes artistas o épocas sin necesidad de mover de su emplazamiento ni una obra. Sin entrar a valorar la calidad estética de las agrupaciones que realiza la maquina, podemos concluir que las relaciones que establece, dada la cualidad matemática que le confiere la metodología utilizada para su realización, proporcionan nuevos puntos de vista libres de preconcepciones historicistas o vivenciales.

Referencias

- Dondis, D.A. 1984. *La sintaxis de la imagen: introducción al alfabeto visual*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Fei-Fei, L. & Perona, P. 2005. "A Bayesian hierarchical model for learning natural scene categories". In *Proc. CVPR*. San Diego, CA, USA.

- Flusser, V. 2009. *Una filosofía de la fotografía*. Madrid: Síntesis.
- Hofmann, T. 2001. "Unsupervised learning by probabilistic latent semantic analysis". *Machine Learning*, 42:177-196.
- Lazebnik, S., Schmid, C. & Ponce, J. 2006. "Beyond Bags of Features: Spatial Pyramid Matching for Recognizing Natural Scene Categories". *IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, 2.
- Lowe, D.G. 2000. "Towards a Computational Model for Object Recognition in IT Cortex", en *First IEEE International Workshop, Biologically Motivated Computer Vision. BMCV 2000*. Berlín: Springer Berlin Heidelberg.
- Lowe, D.G. 2004. "Distinctive Image Features from Scale Invariant Keypoints". *Int. Journal of Computer Vision*, 60 (2): 91-110.
- Manovich, L. (2012). "¿Cómo ver 1000000 de imágenes?". *Deforma cultura on line*. [Accedido 11-01-2015]. <http://www.deforma.info/es/product.php?id_product=24>.
- Rosado, P., Reverter, F., Figueras, E. & Planas, M.A. 2014. "Semantic-Based Image Analysis with the Goal of Assisting Artistic Creation". *Lecture Notes in Computer Science*. 8671: 526-533.
- Rosado, P., Figueras, E. & Reverter, F. 2014. "Intersecciones entre visión artificial y mirada artística". *BRAC - Barcelona, Research, Art, Creation*. 2 (1): 1-54.
- Tàpies, A. 2001. "Fundació Antoni Tàpies". [Accedido 12-01-2015]. <<http://www.fundaciotapies.org/site/spip.php?rubrique65>>
- Willamowski, J., Arregui, D., Csurka, G., Dance, C., & Fan, L. 2004. "Categorizing nine visual classes using local appearance descriptors". In *Proceedings of LAVS Workshop, in ICPR'04*, Cambridge.

Agradecimientos

¹Agradecemos al Archivo de la Fundación Antoni Tàpies de Barcelona la posibilidad de acceder a la colección de imágenes digitales de obra del artista.

UN ARTISTA HACE VISIBLE A UN CIENTÍFICO. ENCUENTRO ENTRE MÉTODOS: YOUR COLOUR MEMORY Y LA PELL DE LA PELL

CRISTINA PASTÓ

Facultat de Belles Arts. Universitat de Barcelona / Departamento de Pintura, grupo IMARTE

EUGÈNIA AGUSTÍ

Facultat de Belles Arts. Universitat de Barcelona / Departamento de Pintura, grupo IMARTE

Resumen

Este artículo presenta dos experiencias de visualización conjunta entre artistas y científicos enmarcadas dentro del proyecto I+D+i *Metamétodo: Metodologías compartidas y procesos artísticos en la sociedad del conocimiento* HAR2010-18453 (subprograma ARTE) desarrolladas por miembros del equipo IMARTE de la Facultad de Bellas Artes de la Universidad de Barcelona. Su principal objetivo es conectar con estructuras de investigación que otras disciplinas aplican en sus proyectos para comprenderlas y adaptarlas, o modificarlas desde una perspectiva creativa, como fundamento de un pensamiento original generador de nuevos conceptos.

La primera propuesta titulada *Your colour memory* se realizó en colaboración con la Unidad y Laboratorio de Enfermedades Neuromusculares del Instituto de Investigación Hospital de Sant Pau (UAB). En ella se examina el poder del razonamiento científico como verdad certera indiscutible y el laboratorio como escenario donde germina dicha argumentación. Diferentes escenarios confluyen en el análisis de las teorías del color en relación a las aportaciones desde diferentes lenguajes: desde la ciencia de Newton, el dominio humanístico- artístico de Goethe, el debate de Schopenhauer con Goethe, la química aplicada de Chevreul o la lógica filosófica de Wittgenstein. Sus argumentaciones servirán de base a la premisa "una artista hace visible a un científico".

El segundo estudio, titulado *La pell de la pell (The skin of the skin)*, se desarrolló a raíz del contacto con el Departamento de Botánica de la Facultad de Biología (UB). Mediante la visualización de cromatografías y de planchas de fotopolímero sensible, establece una analogía con las "fachadas vivas", construidas de hormigón biológico en las que es

fundamental el protagonismo de los líquenes. Las formas de trabajo características de las dos disciplinas se ponen de relieve planteando un paradigma de fusión entre ambas. Desde la observación del mundo a la revisión de los fenómenos naturales, concluyendo en la invención de nuevos conceptos.

El resultado de ambos estudios se materializó y concluyó en la exposición *Metamètode. Diàlegs entre art i ciència*, en Centre Cultural El Carme Badalona (Barcelona) durante los meses de septiembre y octubre de 2014, donde se presentó también la publicación *Metamètode. Metodologies compartidas en processos artístics* que recoge con detalle las investigaciones emprendidas.

Palabras-clave: METAMÉTODO, ARTE-CIENCIA, LUZ, COLOR, SOSTENIBILIDAD

Abstract

"An artist makes visible to a scientist. Meeting between methods: Your colour memory and The skin of the skin".

This article explain two experiences of visualization framed within the Research and Development (I+D) project "Metamethod. Shared methodologies in artistic processes HAR2010-18453 (subprogram ARTE)" developed by the artists and researchers of IMARTE Group, University of Barcelona. The main objective of project "Metamethod" is to connect with structures of research that other disciplines apply to their projects in order to understand them and then, in a second stage, adapt or modify them from a creative perspective, where an original thought generating new concepts emerge. First, we shall make a brief introduction of "Metamethod" and after, the characteristics of each of the two experiences will be presented.

The first experience titled *Your colour memory* was made with Neuromuscular Diseases Unit and Laboratory of the Research Institute Hospital de Sant Pau (UAB). Examines the power of scientific reasoning as an unquestionable truth and the laboratory as the stage where that argument germinates. Different scenarios converge in the analysis of the theories of color in relation to the contributions from different languages: the Newton's science, Goethe's humanistic and artistic mastery, Schopenhauer's debate with Goethe, Chevreul's applied chemistry or Wittgenstein's philosophical logic. Their arguments will underpin the premise that "an artist makes visible a scientist."

The second study, entitled *The skin of the skin*, starts after contact by Department of Botany, Faculty of Biology (UB). The idea of how to build living façades through biological concrete suggests an analogy from a particular visualization of the chromatographies and photopolymer plates. The artist contacts two ways of working which are characteristic among the two disciplines: the observation of the world, the revision of natural phenomena, the invention of new concepts, posing a melting paradigm between the two.

These experiences alongside those of other artists of the group were exposed under *MetaMètode. Dialogues between art science*, in Centre Cultural El Carme in Badalona (Barcelona) September to October 2014. All these projects with texts and images were collected in a publication *Meta-Method. Shared methodologies in artistic processes*.

Keywords: METAMETHOD, ART-SCIENCE, LIGHT, COLOR, SUSTAINABILITY

1. UN ARTISTA HACE VISIBLE A UN CIENTÍFICO

Un artista hace visible a un científico se hace eco de la proposición «un anticuerpo hace visible a una proteína». Esta aseveración desde los principios de la biología vertebra el contexto de los encuentros entre artistas y científicos, y se extiende a la filosofía de los proyectos artísticos producidos en el contexto de *Metamétodo: Metodologías compartidas y procesos artísticos en la sociedad del conocimiento* HAR2010-18453 (subprograma ARTE)¹, sirviéndonos de lema para presentar este artículo.

La investigación artística es un espacio de confluencia de distintos lenguajes que explora abiertamente el diálogo entre distintos conocimientos y miradas. La naturaleza de la obra de arte no tiene un único epicentro, es abierta, multidisciplinar y muestra los desplazamientos entre los métodos y los conceptos. Siguiendo este principio las obras que configuran *Metamétodo*, comienzan con el *mirar* que se tornará en la *observación*. Por tanto, el *teorizar* se convertirá también en «el ver a través».

Así, el arte que ve a través de la ciencia se encuentra ante la disyuntiva siguiente: si el lenguaje científico se organiza desde preceptos afirmativos porque existe un ensayo precedente, permitiendo al emisor que la comunicación final solo tenga difusión si es real y sin ambigüedad, desde el lenguaje artístico se pone de relieve que la producción de objetos e imágenes evoluciona en una teoría productiva que supera la propia división entre teoría y práctica. Esta inflexión es fruto de un tipo de teoría dinámica en que el conocimiento no lleva a la conclusión de «conocimiento como posesión» (Bal 2009, 239-240). En sintonía con esta tesis, desde *Metamétodo* se analizan los cambios producidos en la concepción del arte haciendo énfasis en el proceso de transformación de las prácticas artísticas a través de las nuevas formas de producción, siendo su principal objetivo entender en qué consiste hacer investigación artística.

Los estudios llevados a cabo utilizan experiencias científicas para elaborar su discurso y se interrogan sobre temas como la materia, el color, la luz, el tiempo, la ética, los procesos tecnológicos o la visualización de datos. También exploran la interacción de la tecnología mediante instalaciones multimedia cuestionando los límites entre la observación científica y la artística. Con ocasión del “Congreso Internacional ACC: Arte, Ciencia, Ciudad” y enfatizando en la idea de la luz como nexo vertebrador y concepto transversal, que *ilumina* tanto investigaciones científicas como artísticas, presentamos los proyectos *Your colour memory* y *La pell de la pell* (*The skin of the skin*).

1.1. YOUR COLOUR MEMORY

Your colour memory se fundamenta en cuatro planos de actuación: el color, la exploración desde sus teorías, el examen desde la percepción científica y artística, y los encuentros con los científicos. Para un artista interesado en las estructuras lingüísticas, la asertividad de la modalidad científica en que los porcentajes de fiabilidad y credibilidad no son cuestionables, representa una fuente de dudas turbadora. Por tanto, al hacerse patente tal observación, adentrarse en el escenario de la asepsia lingüística a través de la teorización, tomará mucho más sentido. Este será el entorno en que se desarrollará esta instalación formada por un dispositivo lumínico de metacrilato perfilado en hierro de 137 cm de diámetro.

Your colour memory es un círculo transparente ideal que ocupa el espacio con caracteres gráficos. Estos actúan como signos de compresión y formalización geométrica, resultado de la intersección discursiva de los factores implicados en la investigación, y se visibiliza gracias a la luz. La dialéctica como esfuerzo de hallar definiciones mediante el método de preguntas y respuestas, vertebra el proceso intelectual a través del significado de las palabras. La luz convierte en color una tinción invisible por la reactividad de un anticuerpo que reconoce una proteína. El color hace tangible la enfermedad del tejido celular y se condensa en la ilusión del círculo cromático, como lo han hecho con anterioridad las teorías que han descrito los colores.

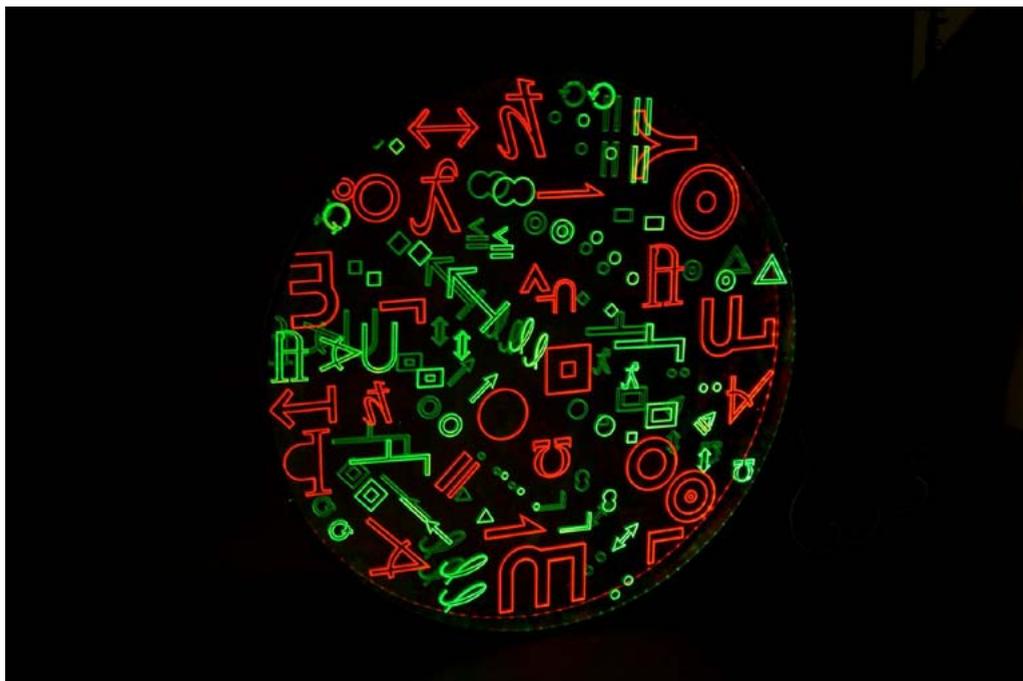


Fig. 1. *Your colour memory*. 2013. Eugènia Agustí y Antònia Vilà. Dispositivo circular lumínico de metacrilato perfilado en hierro. Dimensiones: 137 cm de diámetro.

Dos estimulantes años de entrevistas periódicas con los neurólogos Eduard Gallardo y Ricardo Rojas de la Unidad y Laboratorio Enfermedades Neuromusculares del Instituto de Investigación Hospital de Sant Pau (UAB) se sintetizan en este proyecto. La esencia del encuentro colaborativo adquiere un interés semiológico en la descripción de las fases de los procesos, y en la sensibilidad de hacer un diagnóstico y su transmisión: *bench to bedside*², en jerga científica. Al tiempo que los artistas se forman sobre las actitudes metodológicas de sus procesos, se les ofrece a los científicos la lectura del libro de J. Berger *Tiziano. Ninfa y pastor*.

¿Por qué este texto? Precisamente porque se desarrolla de manera epistolar entre dos personas afines a la creación visual y porque del intercambio se desprenden sus distintos saberes y experiencias sobre la pintura de Tiziano. Seleccionar este formato adquirió sentido por su estructura ilusoria y expectante, así como en los siglos precedentes la mantuvieron las teorías sobre el color sostenidas por Newton, Goethe, Schopenhauer, Chevreul o Wittgenstein. Los prismas y la refracción; el surgimiento de los colores y el espectro; el ojo y la visión; la influencia de los colores en el ánimo, y un largo recorrido de variables sobre los presupuestos del lenguaje empleado al articular sus enunciados defienden sus discursos, plasman su conocimiento sobre la luz y los colores, y someten a juicio su faceta fenoménica. El artista y el observador hablan del mismo mundo, y así artista y científico comienzan a observarse.

En este contexto reunidos en torno a un sujeto artístico y ante inmunohistoquímicas de tejidos musculares cultivadas con anticuerpos, prosigue su actividad en el laboratorio y se estiman las complicidades sobre el tratamiento del color. Ello conduce a instruirse sobre fluorocromos que reaccionan a ciertas emisiones de longitudes de onda. Así se establece una concatenación de modos de ver, modos de comprensión, y puntualmente, sobre modos alternativos de hacer posible la visión. El tejido muscular analizado y su análogo de caracteres tipográficos inscrito en la lente circular comprende la secuencia de los metalenguajes que se van encadenando, producto de los diferentes escenarios y teorías sobre la luz y el color. Durante el transcurso de la

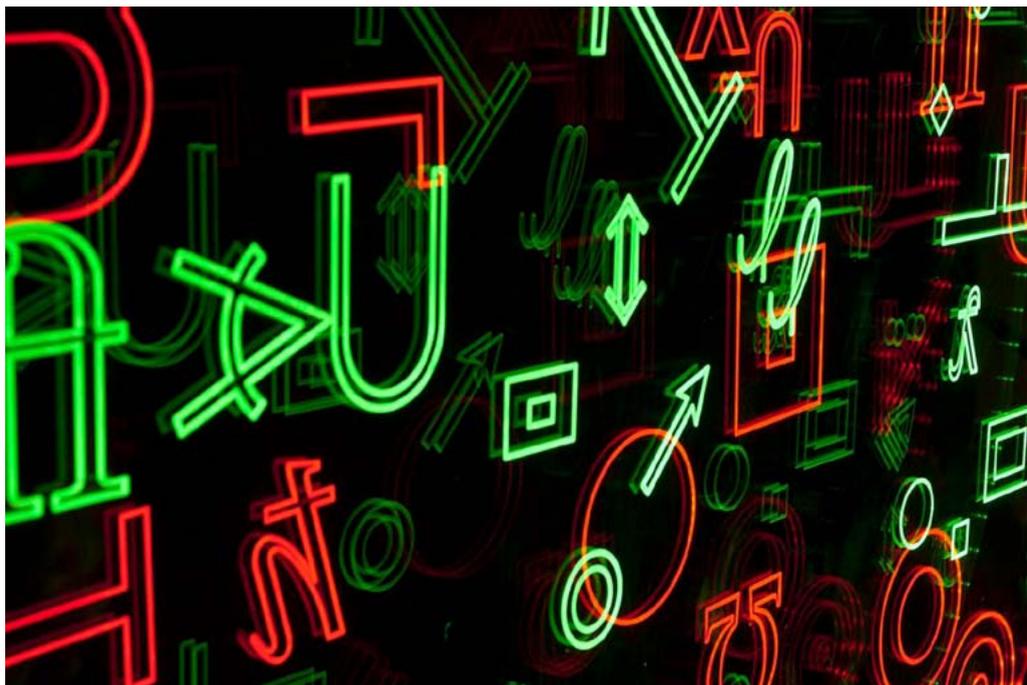


Fig. 2. Detalle de *Your colour memory*, 2013. Eugènia Agustí y Antònia Vilà.

investigación se metamorfosean en los patrones codificados de las combinatorias de los factores involucrados en el estudio y se convierten en monogramas de los referentes cromáticos, de los científicos de Sant Pau y de los artistas partícipes. Son las partículas que interactúan y emergen suspendidas en este espacio delimitado, tal y como lo hace la longitud de onda cuando dibuja la patología del tejido celular en forma verde o roja.

Los razonamientos citados devienen una buena alegoría del examen microscópico del anticuerpo y la proteína. Y dentro de esta adecuación: ¿Para qué son útiles las teorías del color? ¿Qué suscitan en los artistas? ¿Y en los científicos? En primera instancia, conforman un contexto gráfico reflexivo que nutre al artista. En segunda, afectan y estimulan su imaginación. Retomando la posición como observadores externos que contactan con el laboratorio para analizar el objeto científico, surgen cuestiones que atañen al sujeto y al lugar, y por descontado, a la interacción entre artistas y científicos: ¿Qué significa entrar en un laboratorio? ¿Qué relaciones genera el diálogo sobre arte y ciencia? Una vez situados en el laboratorio pensamos en cómo es este escenario, y es ineludible recurrir a Latour y sus escritos sobre la vida en los laboratorios científicos, así como su guiño a Parménides (Latour, 1983). Latour define el laboratorio como receptáculo de observación de la realidad y lugar de transferencia de vectores: ensayo, transferencia, metáfora y transcripción. Estos son transcritos en el texto científico, así como el laboratorio es el escenario idiosincrásico en el que un científico se define como tal. Las observaciones que motivan estos estudios construyen un tejido que rodea al laboratorio, en un examen de agentes cuya enunciación genera un razonamiento entre disciplinas que repercute tanto en la innovación como en la sociedad. Ante la mitificación de las dinámicas y metodologías utilizadas en el laboratorio, que hacen aprehenderlo como lugar especial, Latour se centra en la idea de “construcción del laboratorio”. Esta construcción deviene una revisión del lugar como “un lugar generador” de relaciones, necesariamente dialéctico desde el momento que se posiciona en el medio social.

El modo de articular ambos lenguajes, el científico y el artístico, se establece según la cadena de transmisión de sus argumentos, y la premisa de esta investigación es constatar cómo del primero al último son puestos en tela de juicio consecutivamente a lo largo de decenios. El estudio llevado a cabo en *Your colour memory* trata de hacer emerger el ojo que ve, así como lo que ve: “el laboratorio es un objeto con muchas tramas, es un gran y eficiente transformador de fuerzas” (Latour, 1983, 21). A la luz del lenguaje, lo observado en el laboratorio puede describirse con palabras, pero precisamente esa equivalencia o concordancia verbal se resiste a ser un instrumento de lo empírico. *Your colour memory* se sirve de sus recursos para expresar cuán complejo y cuán dinámico resulta dicho lenguaje al ser transformado.

1.2. LA PELL DE LA PELL

En la propuesta *La Pell de la pell. Una aproximación al estudio de los líquenes*, las cromatografías usadas para clasificar líquenes y las planchas de fotopolímero sensibles a la luz, sugieren la formación de un muro análogo a las llamadas “fachadas vivas” construidas con hormigón biológico. Este proyecto tiene su origen en los encuentros con el Dr. Antonio Gómez Bolea del departamento de Botánica de la Facultad de Biología de la Universidad de Barcelona. Este experto en bioindicadores liquénicos participa en la investigación sobre hormigón biológico concebido para edificar fachadas con líquenes musgos y otros organismos, patentado por el Grupo de Tecnologías de Estructuras de la Universidad Politécnica de Cataluña.

La observación del comportamiento y estructura de los líquenes, las cromatografías y las planchas de fotopolímero, sus usos y transformaciones, confluyen en este estudio. Primeramente destacamos que los líquenes son organismos resultantes de la asociación simbiótica entre un hongo y una alga. La protección frente a la desecación y la radiación solar que aporta el hongo y la capacidad de fotosíntesis del alga confieren al líquen características únicas dentro de los seres vivos. El hongo, por su parte, proporciona humedad al alga y un sustrato adecuado para vivir aportándole los minerales y el dióxido de carbono que necesita para fotosintetizarse. La luz es un factor decisivo para los líquenes siendo indispensable para asegurar su crecimiento. Reconocidos como organismos fotófitos, necesitan gran cantidad de luz para compensar por vía de la fotosíntesis las pérdidas ocasionadas por la respiración. La síntesis de las llamadas sustancias liquénicas permite optimizar el agua, la luz y la eliminación de sustancias nocivas. Son reconocidos como organismos extremadamente sensibles a los cambios de ambiente y por este motivo son usados por los científicos como bioindicadores de la calidad del aire.

Durante una serie de entrevistas en el laboratorio del Dr. Gómez Bolea, se conocen las características básicas de estos organismos cuya extraordinaria variedad de formas revela el uso del microscopio. En las salidas de campo se localizan las especies y se toman muestras para trabajar posteriormente en el laboratorio con lupas y microscopios de gran precisión. También se aprende la importancia de los reactivos para reconocer los elementos químicos y distinguir las especies y sus componentes. Se descubren materiales desconocidos y un lenguaje nuevo. Se advierte la importancia del uso de las cromatografías para reconocer las sustancias químicas que conforman cada tipo de líquen. La cromatografía es un método físico de separación de elementos. En este caso, consiste en un cristal que lleva adherida una capa blanca de silicio donde se depositan muestras disueltas de líquen, y gracias a un reactivo, las sustancias de las muestras se separan y se desplazan a distintas velocidades produciendo unos colores característicos visibles a la luz del día (amarillos, ocre, marrones) o bajo la luz ultravioleta (azules, verdes fosforescentes) encima de la capa blanca. En todas las cromatografías hay una fase móvil en que un fluido arrastra la muestra de la fase estacionaria. Los componentes de la mezcla interaccionan entre sí de distinta manera y atraviesan la capa a distintas velocidades separándose.

La obra presentada retoma en su memoria el hormigón biológico que, sin duda, plantea una innovadora manera de hacer arquitectura. Las piezas de una edificación creadas con este material son una epidermis natural que además de funcionar como una envolvente o barrera de

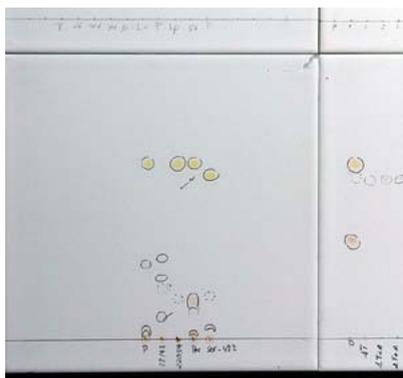


Fig. 3. Detalle de *La pell de la pell*, 2014. Cristina Pastó. Cromatografías, 20cm x 20cm.

protección reaccionan y varían su aspecto según la ubicación geográfica y los cambios de clima producidos a lo largo del año. Las cromatografías dispuestas una tras otra, construyen una pared blanca contigua a otra pared irregular constituida por placas de polímero fotosensibles donde figuran impresas las imágenes de unos líquenes. Estas hacen alusión a un tercer muro situado físicamente en otro lugar: la fachada de hormigón biológico del Centro Cultural Aeronáutico del Prat del Llobregat, estructura viva que permite el crecimiento de ciertas familias de microalgas, hongos, líquenes y musgos.

La plancha de polímero fotográfico consiste en una placa de acero de 0'3 mm., recubierta por una capa de fotopolímero. Ésta se endurece bajo la luz solar mientras que las partes no expuestas no se modifican y al lavarse con agua se deshacen fácilmente. Una vez el

material se expone a la luz, se polimeriza porque las moléculas se unen entre sí, se endurecen y el agua no lo deshace. La belleza de las placas empuja al artista a buscarles nuevos usos y sentidos. Se convierten en un soporte singular de la impresión digital de alta resolución, en el cual se extienden y crecen los amarillos y naranjas de la *Xanthoria parietina*.³

El proyecto transita entre una pared regular de cromatografías y un muro irregular de placas de polímero. La luz nos acerca la visión macroscópica de los líquenes a través de sus reflejos amarillos, dorados y naranjas, junto a las paredes del Centro Cultural Aeronáutico. Esta fachada inteligente es un muro cambiante donde crecen los musgos y líquenes, es un gran pulmón luminoso. Cada uno de estos espacios es metáfora de otro lugar: el laboratorio de biología -la ciencia-, el taller -el arte- y el centro Aeronáutico, un espacio habitable, donde conviven ciencia, arte, tecnología y vida.

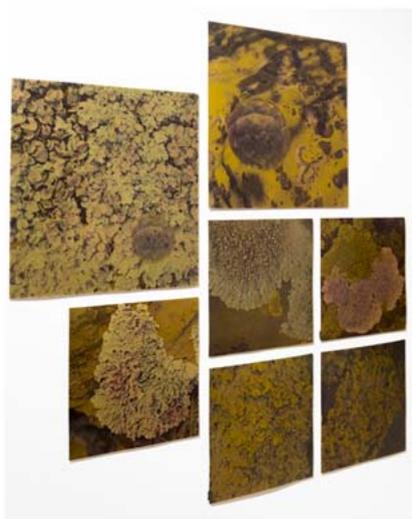


Fig. 4. Detalles de *La pell de la pell*, 2014. Cristina Pastó. Planchas de fotopolímero de dimensiones variables.

Por consiguiente en *La pell de la pell* dialogan la visión fotográfica descriptiva junto al método de clasificación del científico: la cromatografía, misteriosa y bella en la cuál velocidad y lentitud se complementan. La velocidad con la que corren las sustancias en las cromatografías es inversamente proporcional a la lentitud de crecimiento natural de los líquenes en su hábitat. La velocidad de la tecnología se presenta en oposición al tiempo dilatado de aparición y desarrollo de los líquenes. No es difícil ver como paradigma el pensamiento de Margulis⁴ con su concepto de simbiogénesis, según el cual el principal mecanismo evolutivo de innovación está en la coexistencia de dos o más especies y donde el proceso simbiótico y la cooperación son necesarios para el desarrollo general.

CONCLUSIÓN

Your colour memory y *La pell de la pell* son obras que ejemplifican la red de colaboraciones en las que luz, color, forma o ambiente son sujetos determinantes y sirven de indicadores tanto para artistas como para científicos. Entre sus intenciones figura dar visibilidad al trabajo realizado en el laboratorio desde la mirada investigadora del artista, observando cómo concuerdan ciertas fases al tiempo que otras difieren, en aras de facilitar la transferencia de conocimiento y estimular el debate bajo otras perspectivas. En ambas propuestas es constatable que el acercamiento a las metodologías emprendidas por los equipos científicos ha supuesto innovación, y viceversa. Al compartir el escenario de la ciencia han visto otras maneras de ser observados que ha suscitado su curiosidad y empatía, contribuyendo también a revalorar y remirar sus pautas de trabajo.

Your colour memory comienza con un ejemplo de investigación aplicada en que los nuevos modos de diagnóstico médica también establecen nuevos modos de relación entre médico y paciente. La transferencia de ese discurso se apoya en la lectura de la imagen. Una imagen codificada que necesita de palabras para ser desentrañada. Equivalencia, traducción, interpretación o incluso traslación forman parte de la espiral del lenguaje también en el laboratorio. La visualización de la información de imágenes microscópicas de biopsias musculares en medicina es llevada al terreno metalingüístico al utilizar las tipografías como visualización alternativa. Esta instalación parte de la idea de investigación-para, pero al mismo tiempo se organiza como investigación-en, como práctica artística.

La pell de la pell se comporta como el portaobjetos que magnifica la conciencia sobre la sustentabilidad en la ciudad y su entorno medio ambiental, cuestionado de manera perenne. Esta producción se ha servido de medios y materiales simples y directos, que de manera progresiva se ha transformado en más complejos al ubicarse en el muro que actúa como espejo para la reflexión y la crítica.

Iniciamos este artículo con una cita que refleja la intención de proveer respuestas a los interrogantes suscitados acercándonos a la ciencia con la voluntad de construir vínculos, de sugerir relaciones nuevas que aporten comprensión sobre los fenómenos observados. Podemos sentir como ciencia y tecnología, en una estrecha alianza simbiótica impregnan todas y cada una de las dimensiones de nuestra actualidad, y en concreto la de la experiencia artística. Como integrantes de *Imarte*⁵ abordamos este itinerario conscientes que los procesos de investigación que nos atañen se configuran mediante múltiples capas de conocimiento, se proveen de otros lenguajes, se nutren de ellos para procesarlos, y en última instancia traducen así su vivencia en objetos de saber.

Las conclusiones de estas experiencias se mostraron en formato expositivo en el Centre Cultural El Carme Badalona (Barcelona) entre septiembre y octubre de 2014 bajo el título *Metamètode. Diàlegs entre art i ciència*. Con ocasión de este evento se presentó la publicación *Metamètode. Metodologies compartides en processos artístics* que detalla estos proyectos y recoge los ensayos afines con el propósito de entender, mediante la obra de arte, en qué consiste hacer investigación artística.

Referencias

- AAVV. 2014. *MetaMétodo. Metodologías compartidas en procesos artísticos. Meta-Method. Shared methodologies in artistic processes*. Barcelona: Comanegra.
- Bal, Mieke. 2009. *Conceptos viajeros en las humanidades. Una guía de viaje*. Murcia: CENDEAC.
- Hediger, Irène & Perelló, Josep. 2010. *Pensar Arte. Actuar ciencia. Artists-in-labs*. Barcelona: ACTAR, Arts Santa Monica.
- Berger, John y Katya. 1999. *Tiziano. Ninfa y pastor*. Madrid: Ediciones Árdora.
- Latour, Bruno. 1983. *Dadme un laboratorio y levantaré el mundo*. Publicación original: "Give me a Laboratory and I will raise the world", en K. Knorr-Cetina y M. Mullan (eds.), *Science Observed: Perspectives on the Social Study of Science*, Londres: Sage.
- Latour, Bruno y Woolgar, Steve. 1979. *Laboratory life: The social construction of scientist facts*. Londres-Beverly Hills: Sage. Versión castellana de Eulalia Pérez Sedeño: *La vida en el laboratorio. La construcción de los hechos científicos*. Madrid: Alianza Editorial.
- Niedderer, K y Reilly, L. 2010. "Research practice in Art and Design: Experimental Knowledge and organised inquiry". *Journal of Research Practice*. Vol 6 (2).
- Zajonc, Arthur. 1996. *Atrapando la luz. Historia de la luz y de la mente*. Santiago de Chile: Editorial Andrés Bello.
- Wilson, Edward O. 2014. *Cartas a un joven científico*. Barcelona: Penguin Random House-Debate.

Notas

- 1 *Metamétodo: Metodologías compartidas y procesos artísticos en la sociedad del conocimiento* HAR2010-18453 (subprograma ARTE). Plan Nacional de I+D+i 2008-2011. Subprograma de proyectos de investigación Fundamental no orientada. Subvencionado por el Ministerio de Economía y Competitividad y la Unión Europea.
- 2 *bench to bedside*: de la poyata (mesa del laboratorio) a la cabecera de la cama.
- 3 *Xanthoria parietina*. Líquen crustáceo, de color amarillo anaranjado a rojo, formado por lóbulos de tamaño desigual, entre 1 y 5 mm de ancho, cubiertos de apotecios naranjas. Talo de forma irregular, de 10 cm de diámetro o más. [www. asturnatura.com](http://www.asturnatura.com). [accedido 12-06-2015]
- 4 Lynn Margulis (1938-2011). Bióloga norteamericana que destacó por una visión panorámica de la ciencia y participó en proyectos donde enlazaba la microbiología con otros campos. Convencida que el comportamiento del planeta era el de un macrororganismo complejo donde el clima, la vida y la geología actuaban de forma conjunta y se autoregulaban tendiendo al equilibrio. Concebía la evolución interpretando que los organismos que llegaban más lejos no eran los que luchaban contra los otros, sino los que cooperaban con un fin común.
- 5 IMARTE, Equipo que desde el año 1999 viene desarrollando proyectos de investigación abordando en una primera fase los cambios que las tecnologías digitales originaban en la producción artística, recogidas en la publicación: *Impresión Expandida / Expanded Print*, 2010. Aquí presentamos una segunda fase que definimos como Metamétodo o metodologías compartidas y que parten de los proyectos de investigación I+D+i (HAR2010-18453) y (HAR2012-39378-C03-01-02), financiados por el Ministerio de Economía y Competitividad, con fondos Feder, Universidad de Barcelona, Facultad de Bellas Artes. <http://www.ub.edu/imarte>

WIND. MEDIATED REALITY VISUALIZATION

TOMAS LAURENZO

City University of Hong Kong / School of Creative Media

JAVIER BALIOSIAN

Universidad de la República / Instituto de Computación

Resumen

En este artículo presentamos *Wind*, un trabajo en curso que pretende construir nuevos modos de interacción con la ciudad, a través de una visualización poética de datos en tiempo real. El proyecto consiste en un dispositivo de adquisición de datos que mide y guarda la intensidad y dirección de las señales provenientes de enrutadores Wi-Fi y de antenas celulares, junto con dos prototipos de cascos de realidad aumentada que modifican lo que los usuarios ven o escuchan.

Los prototipos permiten visitar la ciudad, interviniendo en la percepción de ella, así como también permiten explorar los efectos de mapear los datos de recabados en una ciudad sobre la percepción de otra.

Palabras-clave: REALIDAD AUMENTADA, RED, DERIVA, CASCO, VIENTO

Abstract

In this paper we present Wind, an on-going research project that aims at constructing new modes of interaction with the city via poetic real-time data visualization. The project consists on a mapping device that measures and stores the intensity and direction of the signal coming from Wi-Fi routers and cellular antennae together with two Android-based augmented reality prototypes that modify what their users see or hear.

The prototypes allow us to re-visit the city, intervening on our perception of it as well as allowing us to explore the geographical and perceptual disruption that arises when using one city's data onto another.

Keywords: AUGMENTED REALITY, NETWORK, DRIFT, HEADS-UP DISPLAY, WIND, POETICS OF SPACE

1. INTRODUCTION

There is a long and rich tradition of artistic explorations of cities and urban environments. Building on early theoretical and practical discourses by surrealists and situationists, artists have developed critical studies of cities and their cartographies, often finding alternative ways of engaging with and acting onto the city¹. These “arts of urban exploration” have worked not only in alternative modes of directly engaging with the city but also offer critical explorations of cities representation, turning explicit the political subtext inherent to the cartographic practice. This explicitation of the politicality is particularly relevant as cartography is an “abstract and influential creative practice, rich with the power to engineer political views, religious ideas and even the material world itself”². Maps are a contested practice embedding particular sets of power relations that guide our perception of what the world is and steer our actions in it³.

It is possible to detect a tension between the abstract, synthetic, and macro-scale perception of a city that cartography provides, and the more visceral, human-centred experience of everyday life in the city.

Among the human-scale artistic explorations of the city, the situationists’ “dérives” are particularly well known. Situationist theorist Guy Debord defines the *dérive* as “a mode of experimental behaviour linked to the conditions of urban society: a technique of rapid passage through varied ambiances”⁴.

We can see these unplanned journeys as an implicit visualization of the city’s characteristics. Under this point of view, visualization can be thought not as an objective process (or a process that attempts to be objective) but as an embodying process. The *dérive* operates in two layers; first the drift itself adopts a dual role: an experience and a tool for data gathering. The obtained data operates afterwards as a visualization of certain aspects of the city that now have become visible thanks to the *dérive* itself.

Under this framework, visualization can be thought as both an experience and as the result of this experience. In other words, there are certain characteristics of the urban construction that require being experienced to become visible, and it is in the interaction between the city and its users –in the consumption of the city– that the experience and visualization converge. In other words, we cannot visualize without experiencing, and experiencing is visualizing. The detection of hidden processes is a major objective of the social analysis of cities. To visualize processes like gentrification requires an understanding of the underlying socioeconomic currents that emerge as specific urban patterns. However, detecting the actors and motivations behind the result of capitalist processes has proven to be an extremely difficult problem.

Within the framework of capitalism, it is possible to structure the interpretation of the urban processes on the twin themes of accumulation and class struggle⁵.

In effect, we can informally model the city as a collection of interconnected strata from which their interaction urban social processes emerge. This informal layer-based model of urban dynamics would incorporate social and economic layers, as well as physical, and service layers. Again, analysing the relation between these layers is extremely complex. An arbitrary example: What can we say about how one takes a stroll in a given city in relation with the drinking water service in that area? How can we discover relations between indicators and their effects? (In our example, better water quality, could trigger gentrification, which, in turn could foster public investment, and so on).

This project aims to artistically reflect on the visualization of some of these layers. We think of visualization as an attempt at turning visible something invisible, as a creative and constructive process as well as a research tool.

2. The wind metaphor

Wind is a work in progress consisting of several cartographic prototypes based on augmented and mediated reality. We have constructed a mapping device that allows us to register the intensity and location of network sources (Wi-Fi access points and cellular antennas). By using this device while performing an urban drift we construct data fields with this information.

The prototypes built allow for a metaphoric visualization of this field (we build on the metaphor of wind, considering every network source as a “virtual wind” blowing on to the city), turning this specific layer of urban infrastructure visible.

We have constructed two mediated-reality prototypes that using augmented reality fusion the human-scale perspective of the situationist *dérive* with the abstract representation of cartography and data visualization. These prototypes allow to dynamically explore the aesthetics of visualization while explicitly showing its power of affecting our understanding of reality. It is in this reflection on reality itself where the chosen techniques show their value.

The underlying assumption of augmented reality that what the camera sees constitutes the reality should be questioned. In Flusser words, “the task of a philosophy of photography is to reflect upon this possibility of freedom - and thus its significance - in a world dominated by apparatuses”⁶. This recoding of visual reality is of particular interest to the authors as it could be argued that art constitutes an aesthetic mediation between perception and intramental representation. In particular, the participatory aspects of art were emphasized by movements like Fluxus and Situationism, among many others, and the so-called relational art has been a marked trend in contemporary art from the 1990s onwards. This use of media technology has also been described in situationist terms, as a form of *détournement*, in which the (mis)appropriation and repurposing of conventions produce shifts in social consciousness⁷.

3. The prototypes

We have built a mapping device (based on a standard Android cell phone) that measures and stores the intensity and direction (using a metallic tube) of the signal coming from Wi-Fi routers and cellular antennas, and two prototypes of visualization.

Using the mapping device we perform walks in the city and construct a geo-referenced dataset, where, for every point in our walks we store its position together with the network information that the device captures.

We represent the captured data as a virtual wind. Every antenna and Wi-Fi access point contributes “wind” to the field from the direction of its signal. For all the points of the route we calculate the intensity and direction of the wind resulting from the combination of all the captured signals. Both prototypes created also run on Android phones. The first prototype synthesises sound of wind, aurally representing the data field. The sound intensity is directly mapped onto the modulus of the vector resultant of combining all the network sources. We use a synthetic Head-Related Transfer Function (HRTF) to simulate the direction of the wind in a binaural signal. The second prototype uses an augmented reality head-mounted display (HMD) to visually intervene the city with the virtual wind. The head-mounted binocular display –based on a Google Cardboard HMD with an Android phone– shows in real-time the city as captured by the phone’s camera. This live video feed is distorted using the intensity and direction of the virtual wind as input data. We have implemented a single-phone version (dividing the screen to provide faux-binocularity, see Fig. 1) and a two-phones version (see Fig. 2) using two phones’ cameras for stereography.

4. Conclusions

We can think of a city as a network, a human construction for information transfer. This project aims at reflecting on what makes a city exist, at what is the interpersonal linkage that makes a city work. What is the aestheticity of the relationship between geographical immediacy and the invisible network of information transfer?

If light is what allows us to see, this project offers a humble new kind of light that permits us to delve into some otherwise obscure aspect of the city.

This technologically mediated recreation of the situationist’s drifts also aims at reclaiming the poetics of urban traversing in the hyper-connected city. In the city that exists in multiple layers that are not open for touring.



Fig. 1. Screen capture of the graphical prototype. Two phones version (only one is shown in the figure).

Turning visible the invisible, casting light on it operates, then, as an aesthetic reclaiming. With both prototypes we are able to re-visit our drifts in the city, intervening on our perception of it. However, we also explore the geographical and perceptual disruption that arises when using one city's data onto another.

In this sense, we propose not only a new way of travelling the city but also a synthetic construction, a meta-city that appears on this mapping. A reflection on the abstract city that emerges on to the triviality of its pedestrian navigation Art Science City 2015

5. Future work



Fig.2. Google cardboard HUD with two phones.

Much work is to be done to improve the existing prototypes and to create new ones. We have built prototypes based on one phone (and therefore using only one camera and not allowing for a binocular experience) and on two phones (Figure 2). Although our two-phone prototypes do offer a stereographic experience, we envision more work needed with respect to the aesthetics of the three-dimensional perception experience. Also, the phone-based prototypes show relatively low resolution, hurting the AR experience. Although higher resolution screens and cameras are available, it is unlikely that we will use them in this project. However, this explicitation of the artificiality of the image also plays a role in the visualization process. Quoting Flusser again, image-capturing devices produce "camera memories, not information, and the better they do it, the more they prove the victory of the camera over the human being."

Finally, we will focus on the creation of new prototypes that offer new interactive modes of visualization of these data.

References

1. Pinder, David. 2005. "Arts of urban exploration". *Cultural geographies* n°12.
2. Oliver, Julian. 2008. "Cartofictions". *Inclusiva* '08.
3. Lorenzo, Tomas. 2013. Decoupling and context in new media art. Instituto de Computación. PhD in Computer Science. Montevideo: Universidad de la República
4. Debord, Guy E. 1958. "Thèses sur la révolution culturelle". *Internationale Situationniste*. 1, 20-21.
5. Harvey, David. 1978. "The urban process under capitalism". *International Journal of Urban and Regional Research* n° 2.
6. Flusser, Vilém. 2011. *Filosofia da caixa preta: ensaios para uma futura filosofia da fotografia*. São Paulo: Annablume.
7. Shanken, Edward A. 2014 *Art and Electronic Media*. New York: Phaidon Press.

PERIPHERAL APPEARANCES: THE EXPERIENCE OF COLORED LIGHT IN THE URBAN OUTDOORS

UTE BESENECKER

Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, NY, USA / School of Architecture,
Center for Cognition, Communication and Culture

Resumen

Una revisión de las publicaciones de arquitectura contemporánea revela que el uso del color en el diseño arquitectónico y el entorno urbano se ha incrementado en las últimas dos décadas. Con la llegada de diodos emisores de luz (LEDs), los métodos para la incorporación de color en el entorno está experimentando actualmente una amplia transición. Debido a la facilidad de aplicación y programación, la iluminación que cambia de color se utiliza con frecuencia en la iluminación de fachadas de edificios y espacios urbanos.

Hemos llevado a cabo un pequeño estudio de campo durante un festival de arte público, urbano y de luz para obtener conocimientos en el uso de luz coloreada en los entornos urbanos. Las experiencias de cuatro visitantes de los mismos espacios urbanos durante el festival y después del festival se documentaron usando grabaciones vídeo y sonido. Después se realizaron entrevistas para conocer las experiencias subjetivas de cada participante y se tomaron mediciones de luz y color para el experimento.

Los resultados documentan el impacto del color y la luz coloreada para transformar el espacio urbano y la experiencia del entorno que implica muchos niveles sensoriales. También dieron una visión de cómo se podría mejorar el uso del color-luz y utilizarse en futuros diseños urbanos y en instalaciones temporales y permanentes.

Palabras clave: LUZ COLOREADA, ILUMINACIÓN URBANA EXTERIOR, VISIÓN PERIFÉRICA, PERCEPCIÓN DEL COLOR, ARTE LUZ Y DISEÑO

Abstract

A review of contemporary architectural publications reveals that the use of color in architectural design and the urban environment has increased over the past two decades. With the advent of light-emitting diodes (LEDs), the methods for incorporating color into the built environment are currently undergoing a vast transition. Due to the ease of application and programming, colored and color-changing lighting is frequently used in the illumination of building facades and urban spaces.

We conducted a small pilot field observation during a public urban light art festival to gain insights in the use of colored light in urban environments. The experiences of four visitors within the same urban spaces during the festival and after the festival were documented using video and sound recordings. After the walks, interviews were conducted to learn about the subjective experiences of each participants. Light and color measurements were taken by the experimenter along the way.

The results documented the impact of color and colored light to transform urban space and the experience of the surrounding environment on several sensory levels. They also gave insight how use of color and colored light could be improved and be used in future urban designs, both in temporary and permanent installations.

Keywords: COLORED LIGHT, URBAN OUTDOOR LIGHTING, PERIPHERAL VISION, COLOR PERCEPTION, LIGHT ART AND DESIGN

1. INTRODUCTION

Cities are increasingly using colored lighting to market and brand their city and attract tourists with light festivals and illuminated landmarks. Colored light is implemented into building facades. Historical roots are in entertainment as well as advertisement when particular areas were dedicated to such “frivolous luxuries”. While areas like Times Square, cities like Las Vegas and events like the Olympics, e.g. in Beijing, are still at the forefront of colorful urban illumination, with the availability and affordability of colored light technology, concepts and installations can be found more widespread (Arup 2015; Bahamon and Alvarez 2001; Laganier and van der Pol 2011; Seitinger et al. 2009; Schulte-Römer 2011). Art installations during festivals have been described as playful places for experimentation and test beds for technical innovations (Schulte-Römer 2013).

At the same time bottom up approaches of community groups and artists can be observed to use color and light to playfully transform the urban living and working environment (Kobayashi and Murakawa 2013; Guerilla lighting 2015; Arup 2015). The use of artful lighting and colored light is looked at as a playful way to claim and revitalize an outdoor area, make it feel safer and more interesting, attract pedestrian users and therefore support social interaction.

Our research was concerned with learning about the different media available to implement light and color into the urban environment, and how viewers experience the resulting change in the environment.

We chose one light art festival, the one week long Glow festival in Eindhoven (Glow 2015) to conduct a small exploratory study to inform a future larger experiment. Of interest was how many of the art works used colored light, what lighting technology was used to create the experience, and how the visitors responded to the works.

The objective was to get participants’ comments via the interviews after the walks, and their verbal expressions during the walks, to get some comments in regards to:

- the differences in spatial perception comparing the environment with and without the installation
- if participants could envision elements from the installations in an every-day outdoor lighting scheme
- how the participants evaluated the use of color in the installations

2. Study

2.1. PROCEDURE

The Glow festival had suggested walking paths to view all 38 artworks throughout the city. The experimenter walked the exhibition with 3 participants at different days during and after the art festival. The participants and the experimenter wore small cameras to record audio and video during the walks. GPS data, light level and light color readings were also recorded throughout the walks. The participants were interviewed afterwards as to their experience.



Fig. 1. Glow 2014, Google map with three art work areas described in this paper

For this paper, data for one small segment of the art walk was chosen which included three light installations in a neighborhood located just outside the city center between an area with bars and restaurants, and a residential area. The neighborhood itself used to be high end residential, however most of the 2-3 story mansions, surrounded by garden and park areas that are separated from the public walk ways by water streams, are now used for various businesses and foundations, as well as an assisted living facility. The adjacent residential area is occupied by densely built 2-story one-family houses.

Artwork 1 (Atsara, 2014) was an installation that projected video of white shapes onto shrubbery as well as wires tensioned between treetops above a body of water. Artwork 2 (Avrabou and Xenakis, 2014) was an installation (utilizing fiber optics) of illuminated colorful watering cans. Artwork 3a (*Les Orpailleurs de Lumière*, 2014) was the illumination of a tree lined parkway using tree mounted color changing moving lights. Using these lights the trees were up-lit in different colors, while the regular cool white metal halide street lights were covered with red filters to soften their light. Sometimes the ground was illuminated by patterned light. Artwork 3b (*Les Orpailleurs de Lumière*, 2014) consisted of video projections with sound that were mapped on the front facades of two mansions on opposite sides of the street. Apart from using the red color filter on the street lights, and adding temporary light art, the existing landscape remained unchanged.



Fig. 2. Area 3b before/ after (left) and during (right) the festival

2.2. RESULTS AND DISCUSSION

During a normal evening, pedestrian, car and bike traffic was sporadic on the walkways and 2-lane streets; residents passed through from and to downtown, or to one of the businesses located in the neighborhood. During the art festival, however, the streets and walkways were filled with pedestrians, despite the temperatures being around 3°C and rainy.

While during the festivals additional lights provided visual information and color in comparison to a normal evening, the average horizontal light levels and vertical light levels at eye level were lower for areas that featured a colored light installation (see Figure 2, locations 2, 4, 5 and 6). Despite the lower light levels the areas were generally evaluated as comfortable to be in. Areas adjacent, where white light was added to the existing illumination, were slightly brighter during the festival (see Figure 2, locations 1, 3 and 7).

Most installations incorporated illumination of vertical objects, not just the ground, and therefore supported peripheral vision. Video recordings show that all participants' gaze was drawn upwards when the light installations were in place. During default every-day illumination the gaze was predominantly on the ground. The time it took the participants to walk the area was more than twice as long with the installations compared to default every-day illumination (18 min versus 8 minutes), excluding the projected video films in artwork 3b, which added another 6 minutes to the walk.



Fig. 3. Light Levels during and after the light art festival.

Differences in spatial perception comparing the environment with and without the installation were clearly described by all participants. In general the art works added illumination in the vertical plane, thus the space looked larger. Walking by the area of artwork 1 after the exhibit was over, one participant for example said: "This looks tiny too. And it smells different."

Generally the added textured light in the vertical plane that revealed tree tops and surroundings was rated as a good idea for regular lighting. While dynamic lighting and projection were welcome as temporary art installation components, the participants felt that for every-day use it would be too distracting at the intensity, saturation, dimension and speed that was used for the art works. However the subtle addition of colors into the everyday after-dark was evaluated as generally positive.

'Glow' enabled their visitors via web and phone app to vote and rank the art works. The data is publically available (Glow 2015). Out of all 38 projects, 68% used color, 71% had dynamically changing light elements, 42% used projection, and 42% LED technologies of various sizes. Looking at the 10 highest ranked artworks in terms of popularity (in relation to the number of visitors), all of them used dynamically changing light, 70% used color, 60% used and transformed the urban environment given, half used video projection and half LED lighting. (Two of the three artworks included in the research above were among the top ten (rank 2 and rank 10)).

3. CONCLUSION

Colored light is a major component in artistic light installations and it has entered every day after-dark outdoor illumination. While, depending on color and light spectrum, dimmer light levels can look equally bright (Besenecker and Bullough, 2014) and feel comfortable, color adds a sense of wonder. Through illumination of vertical surfaces of buildings, objects and plants, the sense of space can be extended, which was evaluated as positive. This suggests an opportunity to generally improve an after-dark pedestrian experience. Well-placed vertical illumination enables pedestrians to see and experience the 'spatial volume' of their night time surroundings (and not just the ground plane of walk-ways and streets). This can improve a sense of orientation. In addition color can be used to shape and set the mood of the particular area.

In this study the color aesthetics of the projected artworks were rated by the participants as superior to the colorful LED installations. Studies into the spectral compositions of the colors produced (as done in the fields of theatre lighting) (Gerlach 2003) might help pinpoint what the difference in quality is and how LED produced color could be improved. Color mixing, which functions differently in LED technology than in filtered broadband lighting, is being researched, both in the area of performance and entertainment lighting, to improve LED color quality.

The study described here was an exploratory pilot investigation during a light art festival. Many aspects other than light and color can affect peoples' behavior and perception

in a festival such as Glow. Therefore any attempt for generalization is difficult, and any possible findings should be investigated further in a more rigorous study.

Such follow-up case study is planned this fall, where an existing outdoor permanent art installation, created using colored metal halide light sources with dichroic glass filters, will be retrofitted using color changing LED technology.

Participants will evaluate the urban space illuminated by this artwork. The evaluations will occur before and after the retrofit, to gain knowledge of the differences in perceived color quality produced by different color/light technologies.

References

- ARUP. 2015. *Cities Alive: Rethinking the Shades of Night*. London: ARUP
- Atsara. 2014. "[m]ondes. Water at villa laak." [Last accessed 14-06-2015]. <<http://www.gloweindhoven.nl/website/glow/glow.php?action=art&sid=2081&map=81828>>
- Avrabou, Maro and Dimitri Xenakis. 2014 "Guardian angels. Garden dommelhoef." [Last accessed 14-06-2015]. <<http://www.gloweindhoven.nl/website/glow/glow.php?action=art&sid=2091&map=81828>>
- Bahamon, A., and Alvarez, A. M. 2001. *Light, Color, Sound*. New York: W.W.Norton & Company, Inc.
- Besenecker, Ute C. and John D. Bullough. 2014. "Spectrum and Brightness Perception." Paper presented at the *Experiencing Light Conference*, November, Eindhoven, Netherlands.
- Gerlach, Robert. 2003. "Leds to Light the Theatre." *Theatre design and technology* 39 (4): 11-23.
- Glow. 2015. [Last accessed on 14-06-2015] <<http://www.gloweindhoven.nl/website/glow/glow.php?action=home&gshow=order&eventId=23&Curr=1&lId=2>>
- Guerrilla lighting. [Last accessed 14-06-2015]. <<http://www.guerrillalighting.net/>>
- Kobayashi, Shigeo, and Kazutaka Murakawa. 2013. "The Experiments Giving Illuminations to the Street by Residents Participation." *Journal of Light & Visual Environment* 37 (23): 101-105.
- Laganier, Vincent and Jasmine van der Pol. 2011. *Light and Emotion: Exploring Lighting Cultures, Conversations with Lighting Designers*. Birkhaeuser: Basel.
- Les Orpailleurs de Lumière. 2014. "Parklaan flashback. Villa's parklaan." [Last accessed on 14-06-2015] <<http://www.gloweindhoven.nl/website/glow/glow.php?action=art&sid=2084&map=81828>>
- Schulte-Römer, Nona. 2011. "Light for remaking cities. Trends and reflections on urban design." In *Convention Proceedings. PLDC 3rd Global Lighting Design Convention*.
- Schulte-Römer, Nona. 2013. "Fair framings: arts and culture festivals as sites for technical innovation." *Mind & Society* 12 (1): 151-165.
- Seitinger, Susanne, Daniel S. Perry, and William J. Mitchell. 2009. "Urban pixels: painting the city with light." In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, ACM*.

Panel 2 Luz [+] Energía

Keywords: Arquitectura Bioclimática; Conservación sostenible del patrimonio; Energías Renovables; Heliotermia; Sostenibilidad e Impacto Social; Eco-Media,...

IMPLEMENTACIÓN DE HERRAMIENTAS DE VINCULACIÓN ARTÍSTICO-MEDIOAMBIENTAL

ÁLVARO AROCA CÓRDOVA

Universidad del País Vasco / Facultad de Bellas Artes / Departamento de Arte y Tecnología

NATXO RODRÍGUEZ ARCAUTE

Universidad del País Vasco / Facultad de Bellas Artes / Departamento de Arte y Tecnología

Resumen

Mediante esta investigación, el proyecto "Sentido y Sostenibilidad", consistente en la intervención de obras "sitio-específicas" de 10 artistas en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, sirvió para elaborar una herramienta de análisis artístico-medioambiental. El proyecto entregó directrices que sirvieron para mejorar y optimizar la FEAM (Ficha de Evaluación Artístico Ambiental). Algunas obras perduraron pasado el período de exposición, lo que facilitó el desarrollo de los objetivos: Establecer indicadores artístico-medioambientales, técnico-medioambientales, de impacto ambiental y de sostenibilidad. Determinar y evaluar los elementos artístico-medioambientales de obras en las que se da una interacción entre los elementos constituyentes de la obra y un medio natural a través de la aplicación de los indicadores. Obtener un documento de índole sensitivo-artístico-medioambiental como herramienta de evaluación.

La investigación estableció indicadores artísticos-medioambientales, técnicos-medioambientales, de impacto ambiental y de sostenibilidad, permitiendo a través de su aplicación determinar y evaluar elementos artísticos-medioambientales de la intervención en las que se da una interacción entre los elementos constituyentes de la obra y un medio natural. Se obtuvo un documento de índole sensitivo-artístico-medioambiental como herramienta de evaluación llamada FEAM "Ficha de Evaluación Artístico Ambiental".

En la medida que un proyecto de intervención en el medio natural se gestiona, se debe realizar un seguimiento en los distintos niveles del proceso artístico: creación, montaje y conservación.

Son las acciones previas, desde la gestación de la obra hasta su montaje y conservación, las que contribuirán a un ordenamiento y valoración de los indicadores velando por un trabajo

que pueda sostenerse por sí mismo e interactúe armónicamente con lo que lo rodea.

La sostenibilidad es un proceso complejo donde se relacionan elementos económicos, sociales y ambientales, y si entendemos realmente que las intervenciones artísticas en la naturaleza son también complejas desde su marco conceptual hasta su materialización, esta investigación entrega las bases para posteriores estudios.

Palabras-clave: EVALUACIÓN, SOSTENIBILIDAD, IMPACTO, ARTE, MEDIO AMBIENTE.

Abstract

This research project served to elaborate an environmental-artistic analysis tool, through the exhibition "Sense and sustainability", which consisted of "site-specific" artistic interventions by 10 artists in the biosphere reserve of Urdaibai. Although it was not a positive evaluation of the project, delivery guidelines will be used for the optimization of an environmental-artistic assessment form, or "FEAM". Some works lasted past the exhibition period, which facilitated the development of the following objectives: Establish environmental-artistic and technical-environmental indicators that measure sustainability and environmental impact. Identify and assess the environmental-artistic elements of artworks where interaction between the constituent elements of the work and a natural environment can be known through the application of the indicators. Obtain a sensitive environmental-artistic document as an evaluation tool.

Our research to establish environmental-artistic indicators, environmental-technical indicators, and the sustainability and environmental impact of the artworks, allowing through its application the determination and evaluation of environmental-artistic elements of the intervention in which an interaction the constituent elements of the work and a natural environment is given. In addition, a sensitive environmental-artistic document was developed as an assessment tool, called FEAM, the "environmental-artistic evaluation form".

This means that to the extent that a project of intervention in the natural environment gestates, a follow-up should be at different levels of the artistic process: creation, assembly, and conservation in the environment.

There are prior actions, from conceptual gestation of the work to its mounting and conservation, that will contribute to a true evaluation and management of indicators, ensuring that an artwork that can sustain itself and be linked and interact harmoniously with what surrounds it.

However, sustainability is a process that relates to economic, social and environmental elements, and if we understand that the artistic interventions in nature are also complex processes from its conceptual framework to its realization, this research gives the foundation for future study.

Keywords: ASSESSMENT, SUSTAINABILITY, IMPACT, ART, ENVIRONMENT.

1. INTRODUCCIÓN

Si bien algunos autores establecen que “el desarrollo sostenible o sostenibilidad-sustentable lo llaman en Latinoamérica” (Pérez de las Heras 2004, 21) son conceptos iguales o similares, dependerá del contexto el relacionarnos con los términos “sostenibilidad” y “desarrollo sostenible”. Ahora bien, “el ecologismo social, en vez de desarrollo sostenible, prefiere hablar de sostenibilidad a secas, sustantivando así el término, ya que este adjetivo se ha venido usando ininterrumpidamente de forma espuria y polémica tras la cumbre de Rio de Janeiro (1992)” (Encina 2014, 30).

Antes de relacionar términos artísticos con procesos sostenibles tenemos que tener claro que la idea de desarrollo sostenible se consolidó mediante la publicación de Informe Brutland, también conocido como “Nuestro Futuro Común” (Comisión Mundial para el Desarrollo Sostenible, Naciones Unidas 1987) (Lauces 2004, 4). En este documento la supuesta tensión entre crecimiento económico y protección del medio ambiente se resuelve a través de la conocida idea del desarrollo sostenible, el cual está formado por tres pilares fundamentales imposible de disociar; económico, medioambiental y social.



Fig.1. Intervención del artista Oscar Tuazon (Julio del 2012)

Ahora bien, los procesos científicos y los que conciernen al arte han desarrollado una relación de convivencia mutua, partiendo de que hace unos años, se pensaba que la ciencia y el arte corrían en sentidos opuestos. Esas fronteras se han diluido y esto ha provocado que exista una aproximación natural entre ciencia y arte. Es así como las tendencias del arte actual, a través de la transdisciplinariedad han integrado la química, la genética y la biología, entre otras ciencias, al proceso creativo (Punin 2014, 346). Así como la luz es el inicio de los procesos de la cadena alimenticia, sin la cual, la vida no existiría como tal. Son las actuaciones en el medio natural las que dan sentido al proyecto “Sentido y Sostenibilidad” en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai la cual es una muestra de arte contemporáneo que contempla intervenciones de “sitio-específicas”, con obras que suponen: perdurabilidad pasado el período de exposición, relación directa con el patrimonio cultural y /o actuaciones en ámbitos del impacto social.

Los objetivos se separaron visualizando un documento final que resuma y unifique diferentes puntos de vista de esta investigación artístico-medioambiental los cuales son: Establecer indicadores artístico-medioambientales, técnico-medioambientales, de impacto ambiental y de sostenibilidad. Determinar y evaluar los elementos artístico-medioambientales de obras en las que se da una interacción entre los elementos constituyentes de la obra y un medio natural a través de la aplicación de los indicadores. Obtener un documento de índole sensitivo-artístico-medioambiental como herramienta de evaluación.

La metodología se basa además en la creación de una Ficha de evaluación artístico-medioambiental que compara elementos técnicos de la obra (que tienen relación con su producción, montaje y manutención) y elementos subjetivos (proceso creativo, líneas de trabajo del artista y conocimiento del artista de los lugares de emplazamiento, entre otros). Algunos puntos son: Motivaciones personales. Contexto de Incidencia social. Paradigma ecológico (Marín 2008, 114). Conocimiento de incidencia ambiental de la obra artística. Influencias de artistas. Valoración de obra artística en el escenario (in situ) y escenario actual artístico (Arribas 2003, 25). Contexto de arte, artista y sociedad. Proyección de su acción. Objetivos artísticos de la obra. Datos obtenidos directamente de la información entregada por el artista como: Medición del impacto medio ambiental e indicadores de sostenibilidad de obra artística (Quiroga 2001, 47).



Fig. 2. Intervención de Liam Gillick en la Fábrica Astra-Unceta y Cía., Bermeo (Julio del 2012)

Un indicador es un signo, típicamente medible, que puede reflejar una característica cuantitativa o cualitativa, y que es importante para hacer juicios sobre condiciones del sistema actual, pasado o futuro. La formación de un juicio o decisión se facilita comparando las condiciones existentes con un estándar o meta existentes. Tales como: Indicadores básicos de Sostenibilidad, Indicadores de Impacto medioambientales, Materiales utilizados, Contexto del medio natural, Análisis de materiales de obra, Proceso de creación e instalación en el medio natural, Impacto y análisis de la puesta en marcha en medio natural y medioambiental, Conservación de la obra de arte en medio natural.

En una primera etapa, se valora si la intervención requiere o no de una evaluación de impacto ambiental, además de diferentes preguntas referentes a la integración con el contexto medioambiental, materiales de la obra, procesos de creación, montaje, y la conservación de la obra en el medio ambiental. En la figura 3 se muestra la aplicación práctica de la etapa a través del trabajo de campo del artista Liam Gillick (figura 2).

	APLICA SI/NO	VALORACION (0 -3)
TÉCNICO-MEDIOAMBIENTAL		
MEDICION DEL IMPACTO AMBIENTAL DE OBRA ARTISTICA. ¿Aplica?	SI	
CONTEXTO DEL MEDIO AMBIENTAL .Entendiendo que el contexto medio ambiental no solo se trata donde se desarrolla la vida sino que también abarca seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y la relación entre ellos. ¿Considera una integración con del lugar del emplazamiento?	SI	2
INTEGRACION EN EL MEDIO SOCIAL. Como parte del contexto medioambiental	SI	1

INTEGRACION EN EL MEDIO NATURAL. Como parte del contexto medioambiental	NO	
MATERIALES DE LA OBRA. ¿Se considera la utilización de materiales reutilizables o materiales que no contaminen o que no representen un peligro mínimo el lugar de emplazamiento?	SI	1
PROCESO DE CREACION. ¿La creación in situ de la obra considera los procesos de montaje y desmontaje de la obra?	SI	1
MONTAJE EN EL MEDIO NATURAL. ¿Considera el artista un impacto mínimo del montaje de la obra en un medio natural?	NO	
CONSERVACION DE LA OBRA EN EL MEDIO NATURAL. En el caso que fuese necesario ¿Se considera la conservación en el tiempo de la obra en el medio natural?	SI	1

Fig. 3. FEAM. Ficha de Evaluación Artístico-Medio ambiental. La tabla muestra la evaluación Técnico- Medio ambiental. La valoración en las columnas ejemplifica el caso de estudio de la intervención de la artista Liam Gillic, Bilbao. (2012)

La valoración anterior se entrega según la siguiente figura 4. Además se explican las diferentes siglas que se utilizan y su rango de valores.

Tabla de valoración	
0	No representa la aseveración
1	Representa parcialmente la aseveración
2	Representa la aseveración
3	Representa muy bien la aseveración
UIA	Unidad de Impacto Ambiental varía entre 0 y 1
Indicadores del Impacto Ambiental	Un indicador es un signo, típicamente medible, que puede reflejar una característica cuantitativa o cualitativa, y que es importante para hacer juicios sobre condiciones del sistema actual, pasado o hacia el futuro. La formación de un juicio o decisión se facilita comparando las condiciones existentes con un estándar o meta existentes
UICN	La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

Categorías de protección según las establecidas por la UICN	Categoría I. Protección estricta. Reserva Natural Estricta
	Las áreas protegidas son esenciales para conservar la biodiversidad natural y cultural y los bienes y servicios ambientales que brindan son esenciales para la sociedad. A través de actividades económicas, como el turismo entre otras, muchas áreas protegidas son importantes para el desarrollo sostenible de comunidades locales, especialmente pueblos indígenas que dependen de ellos para su supervivencia.
	Conservar a escala regional, nacional o global ecosistemas, especies (presencia o agregaciones) y/o rasgos de geodiversidad extraordinarios: dichos atributos se han conformado principalmente o exclusivamente por fuerzas no humanas y se degradarían o destruirían si se viesen sometidos a cualquier impacto humano significativos.

Fig. 4. Tabla de Valoración y notas aclaratorias. FEAM. Ficha de Evaluación Artístico-Medio ambiental, Bilbao. (2012)

En esta etapa de la FEAM, se inicia la valoración desde un contexto artístico. Desde las motivaciones personales del artista a través de una entrevista, pasando por la ubicación de la obra en un contexto histórico del arte contemporáneo, en el proyecto sentido y sostenibilidad, la incidencia social y el paradigma ecológico hasta la proyección de la intervención en el contexto correspondiente.

	APLICA SI/NO	VALORACION (0 -3)
ARTISTICO - MEDIOAMBIENTAL		
MOTIVACIONES PERSONALES. ¿Cual fue desde el punto de vista del proyecto "Sentido y Sostenibilidad" la motivación para tu obra? (Entrevista a artista)	SI	Sin respuesta
CONTEXTO HISTORICO EN EL ARTE CONTEMPORANEO (Medioambiental).Ubicación de la obra en el contexto del arte contemporáneo, teniendo en cuenta que Urdaibai es Reserva de la Biosfera	SI	0
CONTEXTO DE LA OBRA EN EL PROYECTO " SENTIDO Y SOSTENIBILIDAD. La Obra forma parte de la línea de trabajo del artista? ¿Es su primera intervención un contexto natural?	SI	0
CONTEXTO DE INCIDENCIA SOCIAL. ¿Cómo se expresa el mensaje social de la obra, sabiendo que los mensajes que se derivan de la obra artística, pueden incidir más directamente en la población, disponiéndola a favor o en contra de una adecuada gestión de la Naturaleza?	SI	0

PARADIGMA ECOLOGICO. Replanteamiento de las relaciones cultura/Naturaleza. Concienciación sobre la necesidad de adoptar pautas nuevas de comportamiento social/ individual. Cuestionamiento del modelo socioeconómico de la cultura del consumo. Sensibilidad ecológica ante los problemas medioambientales.	SI	0
CONOCIMIENTO DEL ART ISTA DE INCIDENCIA AMBIENTAL DE AL OBRA ARTISTICA. ¿Favorece (o no) tu obra la riqueza ecológica de la reserva de la Biosfera Urdaibai?	SI	0
INFLUENCIA DE ARTISTAS EN LA OBRA. ¿Si fuera el caso, qué tipo de referencias teóricas, artísticas, etc. se manejaron para llevar a cabo la propuesta?	SI	Sin respuesta
VALORACION DE OBRA ARTISTICA EN EL ESCENARIO (IN SITU). Contexto de arte, artista y sociedad. Proyección de su acción en el tiempo.	SI	No existe proyección de la obra. La obra paso a ser un abandono en el bosque.

Fig.5. FEAM. Ficha De Evaluación Artístico-Medioambiental. Metodología de Estudio de Impacto Ambiental Battelle-Columbus. Parte análisis ARTISTICO – MEDIOAMBIENTAL. La valoración en las columnas ejemplifica el caso de estudio de la intervención del artista Oscar Tuazon, Bilbao. (2012)

La medición de Impacto ambiental de una intervención artística (o no) es un proceso que se compone de diferentes indicadores, si bien requiere de una gran cantidad de información. Para nuestro caso de estudio se utilizó una evaluación simplificada. De esta manera se plantea un modelo de trabajo que puede ser mejorado pero que ejemplifica una evaluación en el tiempo con el montaje de la obra y sin ella. Así, la última columna indica la diferencia de la valoración. Si el valor es cero no hubo impacto, si la diferencia es positiva hubo impacto y si es negativa nos dice que la intervención es una mejora para el medio.

Indicadores del Impacto Ambiental. METODO DE BATTELLE - COLUMBUS		UIA CON PROYECTO ARTISTICO	UIA SIN PROYECTO ARTISTICO	DIFERENCIA UIA (CP) - UIA(SP)
CATEGORIAS	COMPONENTES			
Ecología	Hábitat y comunidades	1	0	1
	Ecosistemas	0	0	0
Contaminación	Agua	0	0	0
	Atmosfera	0	0	0
	Suelo	0	0	0
	Ruido	1	0	1

Aspectos Estéticos	Suelo	0	0	0
	Aire	0	0	0
	Agua	0	0	0
	Biota	0	0	0
	Objetos Artesanales	0	0	0
	Composición	1	0	1
Aspectos de interés humano	Valores Educativos y científicos	0	0	0
	Valores Históricos	0	0	0
	Valores Culturales	0	0	0
	Sensaciones	1	0	1
	Estilos de Vida	0	0	0

Fig.6. Metodología de Estudio de Impacto Ambiental Battelle-Columbus. FEAM. Ficha de Evaluación Artístico-Medioambiental. La valoración en las columnas ejemplifica el caso de estudio de la intervención de la artista Oscar Tuazon, Bilbao. (2012)

Los indicadores de sostenibilidad unen aspectos de la economía local, aspectos sociales e indicadores medioambientales. Al igual que el caso de la evaluación de Impacto medioambiental se simplificó para nuestro caso de estudio. En una investigación profunda estos indicadores entregan en buena medida evaluaciones a mediano y largo plazo, visualizando verdaderamente la incidencia de la intervención artística en el medio. Siendo una herramienta muy útil para un estudio que abarque diferentes campos del conocimiento.

INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD		
	Indicador	Medidas específicas
1	Protección del sitio	Categorías de protección según las establecidas por la UICN
2	Estrés del Lugar	Número de visitantes a las obras artísticas en la zona (por año, por mes)
3	Intensidad de Uso	Intensidad de uso de la zona afectada por la instalación de la obra
4	Impacto Social	Relación visitantes a la obra / residentes
5	Control del desarrollo	Existencia de procedimientos para un control del desarrollo

6	Gestión de Residuos	Porcentaje de residuos tratados.
7	Grado de Planificación	Existencia de planes organizados para el desarrollo regional.
8	Ecosistemas Críticos	Número de especies amenazadas
9	Satisfacción del visitante	Nivel de satisfacción del visitante de la obra
10	Satisfacción local	Nivel de satisfacción población.
11	Contribución a la economía local	Proporción de la actividad que produce la visita a las obras artísticas en la economía local.

Fig.7. FEAM. Ficha de Evaluación Artístico-Medio ambiente. Indicadores de Sostenibilidad, Bilbao. (2012)

CONCLUSIONES

Con los distintos puntos de vista que trata de abarcar la FEAM, es posible tener una visión panorámica de este tipo de intervenciones que se desarrollan en un medio natural. Además es inevitable contemplar que existen muchos vínculos entre arte, medioambiente, sociedad, cultura y economía los cuales están en una profunda interacción constantemente. De esta forma las conclusiones responden a los diferentes objetivos abriendo nuevas visiones en este complejo mundo de arte y ciencia.

La investigación logró establecer indicadores artísticos-medioambientales, técnicos-medioambientales, de impacto ambiental y de sostenibilidad, determinando y evaluando los elementos artísticos-medioambientales de la intervención en las que se da una interacción entre los elementos constituyentes de la obra y un medio natural, a través de la aplicación de los indicadores. Finalmente se obtuvo un documento de índole sensitivo-artístico-medio ambiental como herramienta de evaluación que se llamo FEAM "Ficha de Evaluación Artístico Ambiental". Un número representa la suma entre la Evaluación Técnico-Ambiental y Artístico- Medioambiental. Una valoración mayor supone una intervención acorde con parámetros medioambientales tanto en un contexto social, natural, materiales de la obra, procesos de creación y conservación en el medio natural.

A la valoración anterior es importante agregar que una parte de la FEAM incluye una entrevista al artista, mediante correo electrónico, video llamada u otra herramienta. Las evaluaciones de Impacto Ambiental para las intervenciones artísticas se realizaron desde un punto de vista cualitativo. Esto supone que en la medida que un proyecto de intervención en el medio natural se geste, se debe realizar un seguimiento a nivel de todos los procesos de creación, montaje y conservación en el medio donde se emplaza. Para realizar un verdadero uso de las herramientas que nos entrega la Ficha de evaluación artístico ambiental, es necesario realizar estudios de campos en donde todos los protagonistas sean consultados y expresen su voluntad de participar en la medida de lo posible. Desde comisarios, organizadores y artistas. Son las propias acciones previas desde la gestación conceptual de la obra hasta su montaje y conservación, que nos entregarán un ordenamiento y valoración real de los indicadores velando por un trabajo que pueda sostenerse por sí mismo y entregue una vinculación e interacción con lo que le rodea.

Esta investigación nos entrega diferentes aristas donde los procesos de interacción entre arte y medioambiente pueden seguir aportando y encontrando nuevos vínculos. El tema de la sostenibilidad es un proceso complejo donde intervienen elementos económicos, sociales y ambientales.

Referencias

- Pérez de las Heras, Mónica. 2004. *Manual del Turismo Sostenible: cómo conseguir un turismo social, económico y ambientalmente responsable*. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.
- Encina Javier, Bárcena Iñaki. 2004. *Democracia Ecológica, Formas y experiencias de participación en la crisis ambiental*. Bilbao: Universidad Libre para la Construcción Colectiva.
- Lauces Méndez, Pilar. 2004. *Sensibilización Medioambiental, Conceptos básico y problemas globales*. Madrid: Ideas Propias.
- Marín Ruiz, Carmen. 2008. *Proyecto de Investigación, Postgrado Investigación y Creación en Arte*, Universidad del País Vasco. Bilbao.
- Arribas, Diego (Coor.). 2003. *Arte Industria y Territorio, Minas de Ojos Negros (Teruel)*. Madrid: Autor Editor.
- Quiroga, Rayen. 2001. *Indicadores de Sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: Estado del Arte y perspectivas*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Punín, Gabriella. 2014. "Arte, Microorganismos y Ciencia" en *Arte y Políticas del Identidad* Vol. 10-11, pág.337-346.

DIGITALIZACIÓN DE INUNDACIONES COSTERAS UN JARDÍN DE LUZ COMO LABORATORIO DE AGUA

CRISTINA JORGE CAMACHO

Universidad de Alcalá de Henares / Escuela de arquitectura, Departamento Proyectos Arquitectónicos

Resumen

¿Cómo se diseñaría un jardín que fuera un laboratorio al aire libre para controlar las crecidas de los paisajes inundados? Landscape versus Landform. Para realizar el diseño sería necesario tener precisión en la representación del terreno irregular y sustituir la presencia del agua por luz. Debido a la necesidad de tomar medidas de seguridad en época de crecidas, la idea de jardín como observatorio serviría para registrar las crecidas del mar o de los ríos con la intención de anticipar sistemas preventivos y al mismo tiempo de informar sobre el funcionamiento de las medidas flexibles y dinámicas de protección cómo la formación de montículos de tierra para frenar la fuerza de las olas (L); revelaría cómo actualmente el agua desaparece de la vista cuando se acerca a la ciudad mediante canalizaciones que forman los muros de crecidas (F); y, finalmente, mostraría cómo el agua se debería almacenar a través de diferentes escalas desde el océano hasta las marismas, las lagunas o los aljibes domésticos (W).

Los métodos de representación, las herramientas paramétricas y las construcciones digitales son las tres fases de un modelo de jardín a escala real que pasa de un entendimiento plano del territorio a una comprensión volumétrica. Se utilizan reglas específicas para generar formas como modelos de información canalizada a través de programas como Rhino, Revit o Sketchup que permiten entender la topografía como una superficie continua y no como un conjunto de líneas abstractas y se emplean los sistemas de corte de control numérico CNC para la fabricación, deformación y manipulación del modelo. Este jardín como modelo a escala real es importante porque muestra la eficacia de las medidas de protección dinámica frente a los muros rígidos de defensa en aquellos lugares delicados como son los recintos de las centrales nucleares.

Palabras-clave: PAISAJES INUNDADOS, PROTECCIÓN COSTERA, BIODIVERSIDAD, HERRAMIENTAS DIGITALES, INSTALACIONES URBANAS.

Abstract

How could we design a garden as an open-air laboratory for controlling flooding landscape? Landscape versus landform. The garden design would need accuracy with irregularity of landscape and digital representation without water. Due to the relevance of regulating the preventative measures in times of flooding the idea is for the garden to serve just a observatory that reveals the water levels in oceans and rivers to anticipate control systems and, at the same time, would show how water is gradually stopped by dynamic defenses such as landform mounds (L); it would reveal how water is hidden from view running through our pipes in the urban context by flooding walls (F); and it would prove how water could be concentrated in different scales from sea level to marshlands and cisterns by water storages (W).

Representation, parametric tools and digital construction are three steps of a full-scale data model for new landforms of garden shifting from planar understanding into more volumetric continuous surfaces. Specific rules are used to generate landform where form is understood as embedded information by using some three-dimensional programme modeling as Rhino, Revit or SketchUp that allow the understanding of landform as continuous geometry, rather than highly abstracted contour lines, and it is combined with the introduction of CNC routers and the fabrication, deformation and manipulation of full-scale patterns. This full-scale model of flooding laboratory is important because of the approaches for adapting coastal areas to sea level is a priority matter in some highly protected places such as a nuclear power station where the typology tends to walls versus landforms or an hybrid of fixed and dynamic protections.

Keywords: FLOODING LANDSCAPE, COASTAL PROTECTION, BIODIVERSITY, DIGITAL TOOLS, URBAN PIPELINES

1. INTRODUCCIÓN

La digitalización de datos meteorológicos que afectan a los terrenos situados cerca de la costa o de los ríos es el material de construcción de un prototipo de jardín que actúa como un laboratorio al aire libre para controlar las crecidas moderadas de los paisajes inundados avisando de las situaciones anómalas y tomando decisiones con antelación. Landscape versus Landform (Amoroso, Nadia, 2012), es el método que permite representar con precisión sistemas geométricos complejos y diseñar recintos artificiales para anticipar las medidas de defensa y mostrar cómo funcionan los sistemas dinámicos y flexibles de protección frente a los diques y muros rígidos de contención, retransmitiendo datos que sustituyen el agua por luz.



Fig. 1. Modelados digitales día y noche (2015)

Mediante el empleo de varios niveles de complejidad –transformación, representación, espacialidad y materialidad- los pasos para definir el modelo de jardín como laboratorio son:

- Modelos de representación. Este método de modelado se realiza mediante programas tridimensionales como Rhino, Revit o Sketchup que permiten entender la topografía como una superficie continua.
- Sistemas paramétricos. Los métodos de procesar la información mediante sistemas paramétricos crean patrones que acercan la relación entre las formas y los sistemas.
- Fabricación digital. La manipulación y deformación de los materiales en tiempo real mediante impresoras digitales, cortadoras laser, máquinas de corte por control numérico y brazos robotizados es más eficaz que las simulaciones a través de diagramas progresivos.

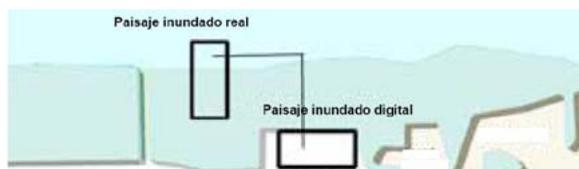


Fig.2. Esquema de Jardín-Laboratorio digital frente al fragmento real de paisaje de costa inundada (2015)

Las acciones que determinan los elementos de diseño del jardín son:

(L 1-3) Modelado del terreno: Montículos de tierra. Están contruidos mediante materiales del territorio duros como la grava para formar barreras en las marismas, semi-blandos como la arena para las defensas de la zona rural o porosos como el caucho reciclado en baldosas en las áreas urbanas. La geometría del terreno imita las formaciones geológicas naturales tales como las dunas, los valles o los cerros determinando nuevas topografías. Los árboles situados en los montículos actúan como retención de los materiales y cobijo durante los meses de verano en la zona urbana.

- L1. Formación de terreno 1: islas defensivas
- L2. Formación del terreno 2: barreras de arena
- L3. Formaciones del terreno 3: rompeolas de rocas

(F 1-8) Datos del nivel del mar: Paredes de tubos de plástico (PVC transparente) para canalizaciones que has sustituido el agua por luz, mediante la colocación de líneas de leds y de tubos fluorescentes. Estos tubos indican cómo varía el nivel del agua normalmente entre 30cm y 100cm e indican cuál es la fuerza de las olas en cada momento. Reflejan además la posibilidad de utilizar varias fuentes de energía.

- F1-3. Geotérmica (PE RT-ELGEF plusPE100) y Biogas (PVC-V systems)
- F4-6. Tratamiento de agua (PVC-V Systems)
- F7-8. Tecnología de algas (Transparent Polyvinylchloride PBR contained photoreactor system)

(W 1-4) Almacenamiento de agua. Pavimentos de tuberías de plástico (PVC transparente). La construcción de los sistemas de almacenamiento de las marismas artificiales, lagunas y aljibes domésticos mediante pavimentos formados por tuberías de plástico sustituyen también el agua por la luz (Thomas Carrol, Brian, 2001). Estos sistemas abiertos de almacenamiento cuestionan la eficiencia de los otros sistemas urbanos de retención del agua como los tanques de tormenta -una gran caja de hormigón dentro del sistema de saneamiento existente- al ser construcciones costosas de ubicar, ejecutar, de mantener y que no evitan la contaminación del agua de lluvia que acumulan y al mismo tiempo señalan otra relación interactiva de los ciudadanos con las infraestructuras de agua dentro de las ciudades.

- W1. Suministro de agua
- W2. Drenaje
- W3. Riego
- W4. Evacuación y alcantarillado

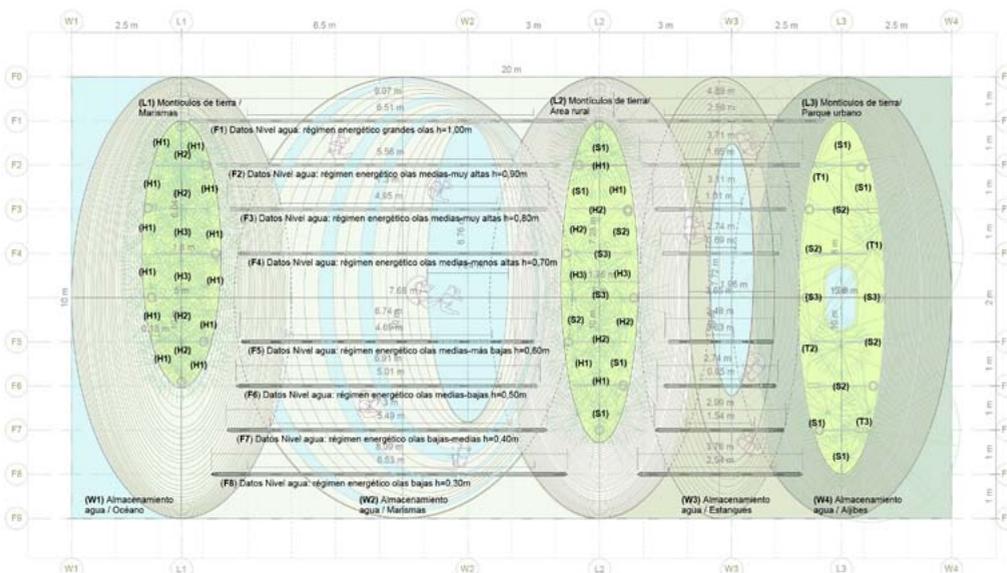


Fig. 3. Planta principal del jardín-laboratorio (2015)

2. MODELOS DE REPRESENTACIÓN (2D)

El concepto de agregación es vital para asegurar la integridad estructural de la mayor parte de los materiales que se encuentran en el paisaje, como sucede con los tetrápodos rompeolas que forman los diques y proporcionan una defensa costera mediante la interacción entre ellos mayor que un muro de hormigón monolítico que puede llegar a caer frente al empuje dinámico de las olas. La representación del Jardín-Laboratorio se realiza mediante la unión de polígonos para formar unidades geométricas que faceten el territorio y establecen controles de caras, bordes y vértices como formas de manipulación espacial.

2.1. MEDIDAS DEFENSIVAS Y MODELADO DEL TERRENO

El modelado del terreno para obtener medidas de defensa costera son (ver Fig. 4):

- L1. Montículos de tierra 1: Rompeolas de grava
- L2. Montículos de tierra 2: Barreras de arena
- L3. Montículos de tierra 3: Islas de caucho reciclado

2.2. SISTEMAS DE EVACUACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE AGUA

Después de las inundaciones grandes cantidades de agua quedan retenidas en el territorio, las cuales pueden ser almacenadas a través de diferentes sistemas. En agricultura, el agua se almacena para usos posteriores en fuentes naturales tales como acuíferos subterráneos, bolsas de agua en el terreno, marismas e incluso lagunas artificiales, aljibes hasta presas (Hill, Kristina, 2014). En esta representación del Jardín-Laboratorio el agua es almacenado gradualmente desde los depósitos domésticos hasta el océano mediante tuberías horizontales que transportan luz en vez de agua e indican la cantidad de agua retenida en función de las subidas reales del nivel del agua (ver Fig. 5):

- W1. Almacenamiento de agua 1: Aljibes
- W2. Almacenamiento de agua 2: Lagunas
- W3. Almacenamiento de agua 4: Océano
- W4. Almacenamiento de agua 3: Marismas



Fig. 4. Secciones longitudinales de montículos de defensa costera (2015)



Fig. 5. Secciones longitudinales de almacenamiento de agua (2015)

2.3. DATOS METEOROLÓGICOS Y DE NIVEL DEL AGUA

Las condiciones climáticas en Quebec (zona 4b) que se establecen como punto de referencia - aunque este modelo puede implantarse en cualquier territorio cercano al borde costero o de ribera de ríos- son:

- Temperatura; T° Max: 25°C / T° Min: -17°C / Temporada cálida: Mayo 27- Septiembre 20: 30°C / 15°C / Temporada fría: Diciembre 5- Marzo 10: -17°C / -8°C
- Movimientos del aire (viento, corrientes, tornados) / Viento: 0-9m/s / Temporada cálida: E / Temporada fría: W
- Pluviosidad-Nieve. / Nieve media: 68%. Temporadas de lluvias: Octubre 29-Abril 14 / Precipitaciones. Temporada cálida: May 27- Septiembre 20: 54%. / Temporada cálida: Diciembre 5- Marzo 10: 67%
- Humedad del aire (nieva): 44%-95% / Temporada seca: Mayo / Temporada húmeda: Septiembre

Reflejan los datos reales de los cambios del nivel del mar la posibilidad de utilizar varias fuentes de energía.

- F1-3. Datos del nivel de agua: Régimen energético olas (h=1,00-0,80cm)
- F4-6. Datos del nivel de agua: Régimen energético olas (h=0,70-0,50cm)
- F7-8. Datos del nivel de agua: Régimen energético olas (h=0,40-0,30cm)

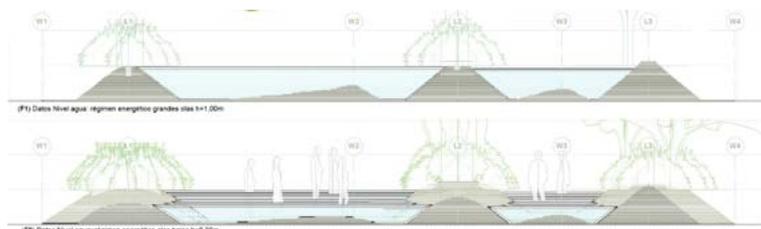


Fig. 6. Secciones transversales y posibles fuentes de energía (2015)

2.4. EXPLORACIÓN SENSORIAL Y CORPORAL EN ANIMALES Y SERES HUMANOS

Alrededor de nosotros, el agua circula por nuestras tuberías, pero el agua en sí permanece siempre fuera de la vista. A lo largo de los cursos bajos, medios y altos de los ríos los animales interactúan con el agua de diferentes modos. El jardín como laboratorio al aire libre explora la influencia de tres patrones de circulación tridimensional sobre los recursos energéticos del lugar e investiga cómo las capas de topografía, hidrología e instalaciones urbanas se pueden cruzar para construir una experiencia instintiva y de exploración en la cual el modelo digital se convierte en parte activa de la ecología del lugar, mientras simultáneamente se regenera el frágil sistema de marismas. Un sistema mínimo de caminos de mantenimiento se disponen para experimentar la tridimensionalidad de las subidas y bajadas en cada uno de los tres montículos.

3. SISTEMAS PARAMÉTRICOS (3D)

El valor de los métodos digitales tales como los sistemas paramétricos crean un mayor acercamiento entre los métodos de diseño y los sistemas de construcción.

Los datos serán mostrados como un registro en tiempo real que anticipa medidas de seguridad y los sistemas principales de los muros de inundaciones son:

- La construcción de las tuberías de plástico de los muros de inundaciones (perfiles tubulares de aluminio y tubos de plástico unidos como cerramiento)
- La iluminación de las paredes de los muros de plástico de datos que indican el nivel del agua del mar o de los ríos (líneas de leds y tubos fluorescences)
- La cimentación lineal de hormigón se sitúa bajo los muros de plástico para estabilizar el sistema (zapatas corridas de hormigón armado)-

3.1. DATOS DEL NIVEL DEL AGUA (F) Y DE ALMACENAMIENTO (W)

Los datos de los regímenes energéticos de las olas serán indicados en los muros de inundaciones que emplean redes de tuberías transparentes para mostrar mediante leds y fluorescencia los datos en tiempo real.

- (F1) Datos de regímenes energéticos de grandes olas ($h=1,00$ m)
- (F2) Datos de regímenes energéticos de olas medias-muy altas ($h=0,90$ m)
- (F3) Datos de regímenes energéticos de olas medias-altas ($h=0,80$ m)
- (F4) Datos de regímenes energéticos de olas medias-menos altas ($h=0,70$ m)
- (F5) Datos de regímenes energéticos de olas medias-más bajas ($h=0,60$ m)
- (F6) Datos de regímenes energéticos de olas medias-bajas ($h=0,50$ m)
- (F7) Datos de regímenes energéticos de olas bajas-medias ($h=0,40$ m)
- (F8) Datos de regímenes energéticos de olas bajas ($h=0,30$ m)

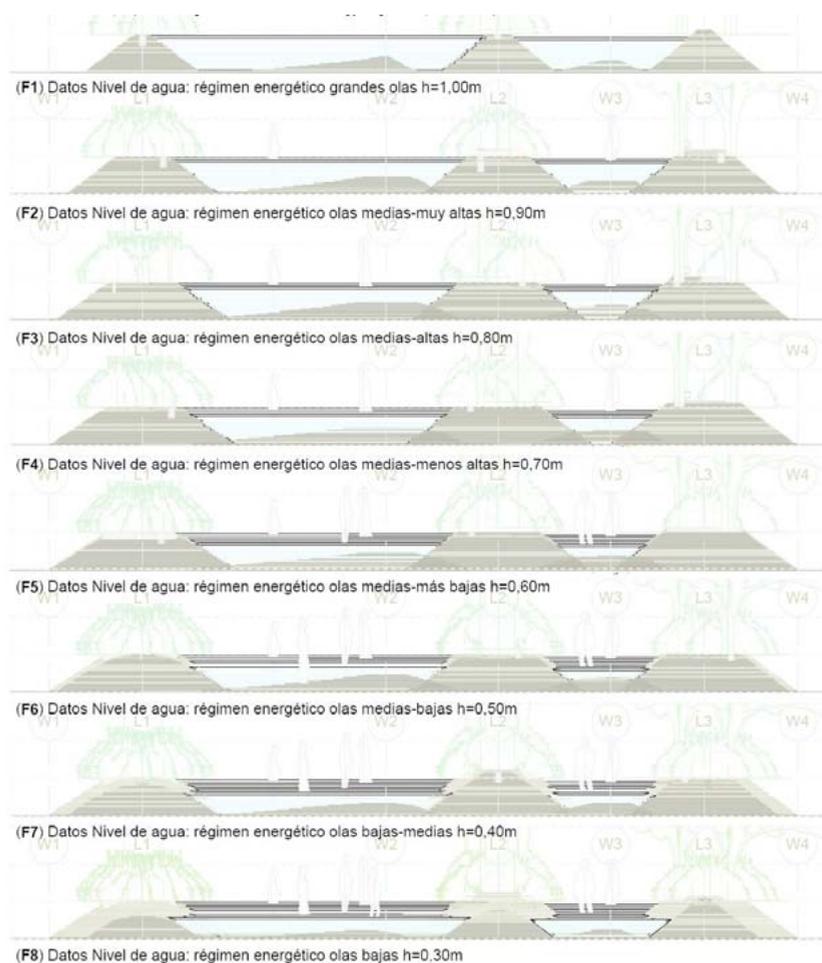


Fig. 7. Secciones transversales y paredes de niveles de agua (2015)

Los niveles admisibles de acumulación de cada sistema serán indicados en la red de tuberías de luz de los pavimentos.

- W1. Almacenamiento de agua. Aljibe (v= m3)
- W2. Almacenamiento de agua: Lagunas (v= m3)
- W4. Almacenamiento de agua: Marismas (v= m3)
- W3. Almacenamiento de agua: Océano (v= m3)

3.2. ILUMINACIÓN

Las líneas de iluminación indican los niveles de crecidas del mar o de los ríos:

- Líneas de Leds
- Tubos de fluorescencia

3.3. CIMENTACIÓN

La cimentación de los muros de las inundaciones permite la estabilidad de los mismos.

- Zapatas corridas de hormigón armado

4. FABRICACIÓN DIGITAL (4D)

Construcción digital de las inundaciones sin agua. La habilidad para manipular y deformar la materialidad en tiempo real en vez de especular sobre cambios a través de diagramas progresivos es uno de los objetivos de la fabricación digital mediante las impresoras digitales, los cortadores laser, las máquinas de corte de control numérico y los brazos robóticos.

4.1. MUROS Y SUELOS DE INUNDACIÓN

(F) Datos del nivel del agua. Paredes vertical de tuberías horizontales (PVC transparente sin agua):

- F1-3. Geotérmica (PE RT-ELGEF plusPE100) and biogasPVC-V systems)
- F4-6. Tratamiento de agua (PVC-V Systems)
- F7-8. Tecnología de algas (Transparent Polyvinylchloride PBR contained photoreactor system)

(W) Almacenamiento de agua. Pavimentos horizontales de tubos horizontales (PVC transparente sin agua):

- W1. Suministro de agua
- W2. Drenaje
- W3. Riego
- W4. Evacuación y alcantarillado



Fig. 8. Tuberías de iluminación y registro de datos en muros y suelos (f2015)

4.3. MONTÍCULOS Y PAVIMENTOS

Los montículos están formados por montañas de grava en el borde costero, arena y terrizo en las marismas artificiales del área rural y productos reciclados porosos de caucho en la zona urbana. Los pavimentos en los sistemas de almacenamiento de agua son: perfiles tubulares de aluminio como carpintería y tubos horizontales de plástico transparente PVC como cerramiento.

- L1. Formación de terreno 1: Productos reciclados de caucho en islas defensivas
- L2. Formación del terreno 2: Arena sílicea en barreras de arena
- L3. Formaciones del terreno 3: Agrupaciones de grava blanca en rompeolas de rocas

Como condiciones de partida se considera que el suelo es de arcilla y el nivel freático se sitúa a 1,5 m. Tiene acceso a instalaciones de agua y electricidad, así como una conexión wifi de toma de datos.



Fig. 9. Leyenda de plantaciones en montículos (2015)

4.2. PLANTACIONES

Las plantas seleccionadas entre las especies locales está focalizado en herbáceas riparias, arbustos y árboles caducos que proporcionan alimentos y sirven para retener el terreno con sus raíces frente al empuje de las olas. Esta plantas leñosas son las adecuadas para vivir en recintos inundados y altas dosis de salinidad. Crean un medio ambiente que no requiere mantenimiento y atrae especies animales salvajes en busca de cobijo (Clement, Gilles, 2007).

Las plantaciones del jardín-laboratorio son:

- Árboles perennes
- Coníferas (abetos) y álamos
- Árboles caducifolios (abedul, fresno, arce, tilo) separados en módulos de 10x20m
- Arbustos riparios
- Especies herbáceas (algas, líquen, cieno, Marchantlophyta)



Fig. 10. Leyenda de plantaciones en montículos (2015)

5. CONCLUSIONES

Debido a la ausencia de medidas defensivas en gran parte de la costa o de la ribera de los ríos frente a las inundaciones y las grandes crecidas, la propuesta de realizar un jardín como un laboratorio tiene la intención de crear un gran modelo "Big data" que avise de los crecimientos anómalos del nivel de agua y de diseñar ese recinto como un fragmento de paisaje inundado con medidas dinámicas de protección. Los modelos de representación, los sistemas paramétricos y las construcciones digitales son tres pasos hacia un nuevo entendimiento tectónico del territorio que se desliza desde un conocimiento plano del lugar hacia una comprensión del modelado tridimensional del terreno como una superficie continua. Este modelado se realiza mediante movimientos de terreno (L) con grava, arena y reciclaje, con herbáceas, arbustos y árboles que proporcionan una fuente de vida como alimentación y como medidas de resistencia frente a la fuerza del mar o del río para todos los habitantes de la costa. También se realiza a través de almacenamiento de agua que ayuda a graduar las inundaciones acumulando agua en marismas artificiales, estanques y depósitos domésticos (W). Finalmente, un sistema de paredes formadas por tubos de plástico transparentes que emiten luz registra los datos que indican el nivel del agua, prevén posibles crecidas e determinan la fuerza de las olas en territorios costeros cercanos (F).

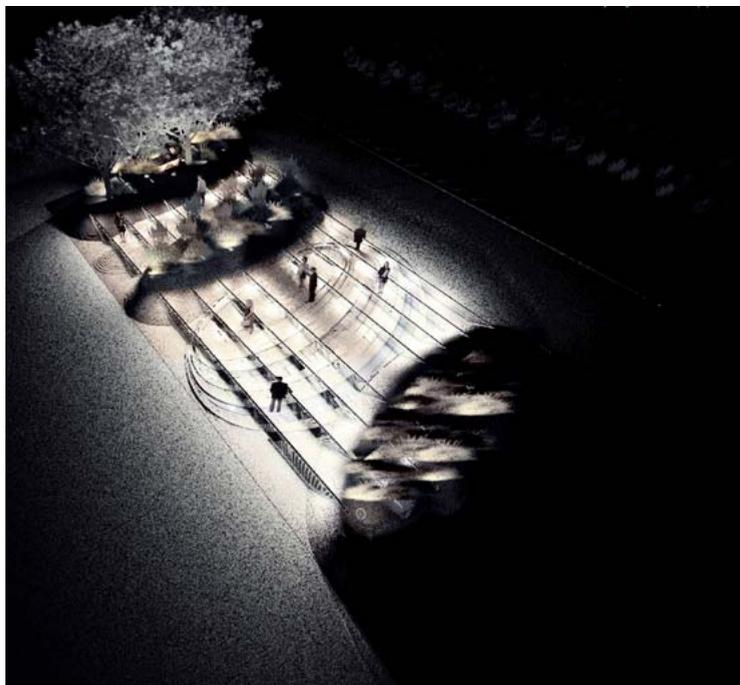


Fig. 11. Distribución de la iluminación en el Jardín-Laboratorio (2015)

Referencias

- Amoroso, Nadia. 2012. *Digital Landscape Architecture Now*. London: Thames and Hudson.
- Clement, Gilles. 2007. *Le jardin en mouvement de la vallée au jardin planétaire*. Saint- Herblain: Sens&Tonka.
- Hill, Kristina. 2014. "The new age of coast: A design typology" *Topos Review* n.87 / Septiembre: 35-43.
- Thomas Carrol, Brian. 2001. "Seeing Cyberspace: The Electrical Infrastructure is Architecture", *2G. Architecture and Energy*. n.18.

FOTOGRAMETRÍA DE OBJETO CERCAÑO PARA LA REHABILITACIÓN ORNAMENTAL DE EDIFICIOS

JORGE PADÍN DEVESA

Director del Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría.
Universitat Politècnica De València. Mail: jpadin@cgf.upv.es

FERNANDO FCO. BUCHÓN MORAGUES

Profesor del Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría.
Universitat Politècnica De València. Mail: fbuchon@upvnet.upv.es

DAVID SÁNCHEZ JIMÉNEZ

Mail: dasanjimenez@gmail.com

Resumen

Hoy día el uso de la información 3D está en auge. Solamente hemos de ver el interés que están despertando las últimas tecnologías en impresión tridimensional para darnos cuenta del gran mercado que se está creando. De esta manera se convierte en una necesidad para todos aquellos profesionales relacionados con el patrimonio, tanto en la conservación como en la restauración, en la escultura y modelado, en el diseño, en la creación de espacios virtuales, en la animación 3D aplicado a videojuegos, cine o publicidad. La proliferación del uso de este tipo de información es más que evidente, por este motivo, se hacen necesarias tener unas bases sólidas de conocimiento sobre las diferentes técnicas de adquisición y tratamiento de este tipo de datos tridimensionales que nos permiten transformar objetos reales a su variante digital manteniendo su rigor métrico. En esta comunicación se han aplicado estas distintas metodologías a la obtención de réplicas ligeras de ornamentos en fachadas de edificios.

Palabras-clave: FOTOGRAMETRÍA, LUZ LÁSER, LÁSER ESCÁNER, LUZ ESTRUCTURADA, CORRELACIÓN.

Abstract

Today the use of 3D information is booming. We must only see the interest that are waking up the latest 3D printing technologies to realize the huge market that is being created. In this way becomes a necessity for all those professionals involved in the heritage, conservation and restoration, the sculpture and modeling, in design, in the creation of virtual spaces in 3D applied to video games, film or advertising animation. The proliferation of the use of this type of information is more than evident, for this reason, they are required to have a firm foundation of knowledge about the different techniques of acquisition and processing of this type of three-dimensional data that allow us to transform real objects to its digital Variant while maintaining its metric accuracy. In this paper these different methodologies have been applied to obtaining light ornaments replicas on facades of buildings.

Keywords: PHOTOGRAMMETRY, LIGHT LASER, LASER SCANNER,STRUCTURED LIGHT, CORRELATION.

1. INTRODUCCIÓN

En una reconstrucción tridimensional tan importante es la representación texturizada (foto realística), como la representación métrica del objeto, en esta comunicación se abordarán algunas de las técnicas actuales de obtención de datos submilimétricos para conseguir un exhaustivo



Fig. 1. Detalles de la fachada en su estado original

cartografiado tridimensional de cualquier tipo de objeto, (esculturas, ornamentaciones, utillaje,...). La aplicación de las distintas técnicas de medición se ha aplicado a la obtención de réplicas de elementos ornamentales de fachadas de edificios en fase de rehabilitación. El objetivo fue obtener copias completas en plástico con impresoras 3d a partir de datos tomados sobre los fragmentos de los elementos ornamentales en mal estado existentes en la fachada. (Fig.1)

Las metodologías a tratar para la obtención de datos 3d a partir de técnicas de luz no invasivas, son:

- Luz estructurada
- Escáner de triangulación
- Correlación fotogramétrica.

2. LUZ ESTRUCTURADA

La técnica de luz estructurada, luz blanca o luz pulsada, consiste en proyectar un patrón conocido de píxeles generados mediante luz en una escena, de manera que la deformación de dicho patrón al “golpear” sobre la superficie del objeto permite a los sistemas de visión calcular dicha deformación, y poder así obtener la información tridimensional.

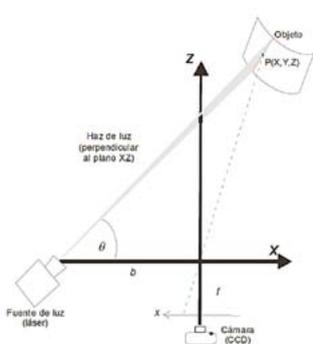


Fig. 2. Método de cálculo de coordenadas por triangulación fotogramétrica

Es un método directo, ya que se pueden obtener resultados calculando los datos obtenidos directamente de los escaneos y también en un sistema activo que, basado en triangulación, emplea un sistema generador de luz que proyecta energía al entorno del estudio, en la figura 2 se muestra el esquema de cálculo que se utiliza para la obtención de coordenadas con este sistema de triangulación.

Los elementos del sistema son dos (Figura 2):

- **Cámara de video:** hace uso de sensores CCD para convertir la luz incidente en voltaje análogo, cuantificándolo en valores de bits (puede ser incluso una webcam).
- **Fuente de luz:** proyectará el patrón de luz binario sobre el objeto para poder detectar la deformación de éste.

Las precisiones a las que se puede llegar con esta tecnología pueden ser del orden de los 0.05 mm (50 micras) con los instrumentos de menor coste del mercado, pudiendo llegar a una precisión en torno a las 10 micras con equipos de mayor coste.

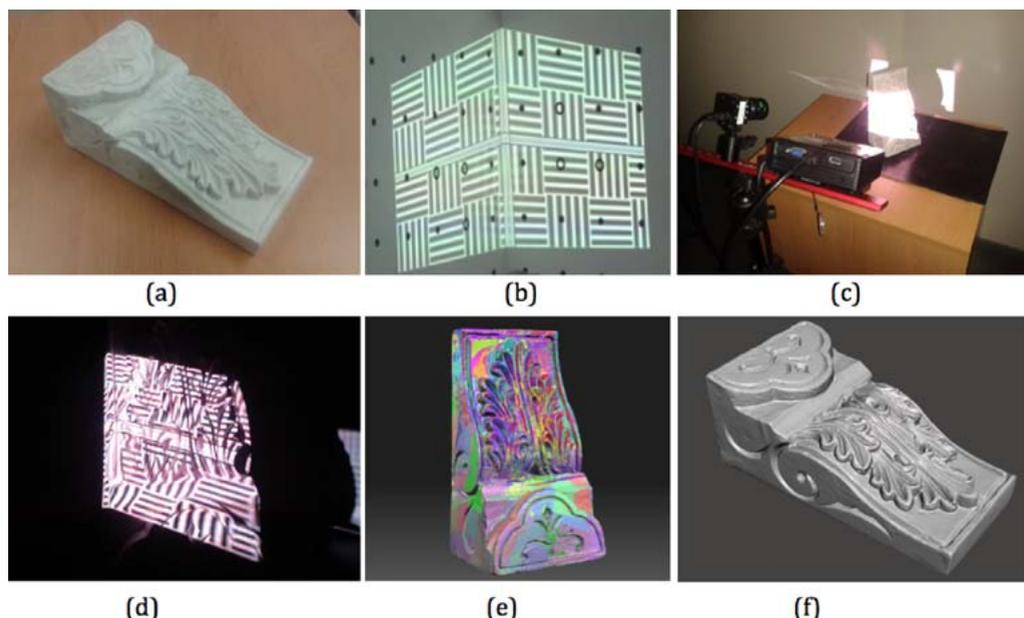


Fig. 3. Proceso de digitalización de un objeto con luz estructurada: a) Elección del objeto; b) Calibración del sistema; c) y d) Adquisición de imágenes con los distintos patrones proyectados; e) Cálculo de los distintos modelos 3d observados y registro en un mismo sistema de coordenadas; f) Resultado final de la digitalización

En la figura 3 se muestra el proceso de trabajo para la digitalización de una ménsula. Hay que tener en cuenta en el objeto a digitalizar (Fig. 3a) que ciertos colores oscuros y superficies brillantes o satinadas no sirven para este tipo de medición, ya que emplea el contraste blanco/negro, teniendo que matizarse previamente con lacas mates o aerosoles de teflón, los mejores resultados se obtienen con objetos de color blanco mate. El siguiente paso (Fig. 3b) es la calibración del equipo para conocer los parámetros necesarios para poder aplicar el método de cálculo de la triangulación descrito en la figura 2. En este proceso de calibración se consigue que todos los datos que se obtienen de la medición se encuentren a escala real. Este paso de la calibración no es necesario realizar en equipos de luz estructurada compactos con los parámetros fijos y predeterminados de fábrica. En las figuras 3c y 3d se muestra el proceso de adquisición de las tomas con los distintos patrones de luz proyectados sobre el objeto, este paso se repetirá las veces que sean necesarias moviendo el objeto hasta conseguir que esté totalmente fotografiado, obteniéndose el modelo 3d de cada una de estas tomas. El último paso (Fig. 3e) es el de registro o fusión en un mismo sistema de coordenadas de cada una de las tomas medidas en el proceso de adquisición de tomas, en la figura se pueden observar distintos colores, indicando cada uno que se ha tomado en escaneado distinto. El resultado de este registro es una copia tridimensional digitalizada (Fig. 3f) a la misma escala que el objeto original y en un formato de salida que puede ser tratado por cualquier software de modelado o impresión 3d.

Este método tiene como ventaja que es el más preciso de los que veremos en esta comunicación pero tiene como inconveniente la dificultad de medición sobre objetos situados en la fachada del edificio y que la toma tiene que realizarse sin apenas luz. Es un método totalmente válido para objetos que se puedan trasladar a un laboratorio para la realización de las tomas de datos en condiciones idóneas.

3. ESCÁNER DE TRIANGULACIÓN

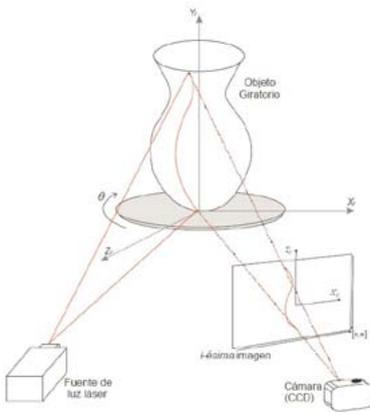


Fig. 4. Sistema de medición del escáner de triangulación

El fundamento teórico de este tipo de escáneres es el del principio de triangulación visto en el punto 2 e indicado en la figura 2. La diferencia con el método de luz estructurada, antes visto, es que en este sistema no se está proyectando de forma continua diferentes patrones de luz (característica de los sistemas activos), tan solo se emite un patrón fijo que puede variar, según el tipo de instrumento, desde una cuadrícula a una simple línea y esta puede ser proyectada desde un proyector de luz láser, microondas o infrarroja. En la figura 4 se muestra el esquema de un sistema gráfico de un sistema de escáner por triangulación.

La cámara puede ser de captura de imágenes fotográficas o de captura de video, los sistemas que trabajan imagen a imagen son bastante más precisos que los que trabajan con captura de video, pero hablando de precisiones, hasta con los sistemas más simples se pueden obtener datos con errores por debajo del milímetro, entre 0.9 mm para los sistemas

más económicos a las 15 – 20 micras para los sistemas de mayor coste. La posición proyector – cámara suele ser fija, siendo el objeto el que da vueltas para poder tomar las imágenes en todas sus posiciones, necesitándose en este caso de plataformas giratorias. También podemos tener la variante del objeto fijo, teniéndose que mover el escáner a su alrededor, este es el método que se ha empleado en la toma las ménsulas y florones de la fachada a rehabilitar mostrada en la figura 1. El escáner utilizado ha sido el SENSE de la firma 3d Systems (Fig.5). Para la adquisición de las imágenes se ha acoplado a una mira topográfica telescópica con objeto de evitar la colocación de andamios o la utilización de escaleras. El requisito para esta toma de datos es la adquisición de las imágenes a una distancia que puede oscilar entre 40 y 60 centímetros del objeto y realizar tantas imágenes como sea necesario para tener la totalidad del objeto fotografiado y por tanto con el modelo 3d obtenido. En la figura 6 se muestran los datos brutos de una ménsula tomada sobre la fachada y en la figura 7 los datos obtenidos con esta metodología de la ménsula medida en el laboratorio.



Fig. 5. Escáner SENSE de 3D Systems



Fig. 6. Toma de la fachada con escáner SENSE de 3D Systems



Fig. 7. Ménsula medida con escáner SENSE de 3D Systems

4. CORRELACIÓN FOTOGRAMÉTRICA

Con la aparición y difusión de la imagen digital ha cambiado la metodología de trabajo, pero no los principios matemáticos y geométricos de la fotogrametría, en la actualidad nos



Fig. 8. Modelo con Photoscan de Agisoft

encontramos en el mercado cámaras digitales con excelentes resoluciones geométricas con tamaños de pixel suficientemente pequeños para que tomando imágenes de objeto cercano podamos obtener mediciones del objeto a medir con errores submilimétricos. Programas informáticos como 123d Catch de Autodesk; ReCap de Autodesk; Photoscan de Agisoft; PhotoModeler Scanner; VisualsFm; etc, realizan de forma casi automática todo el proceso fotogramétrico clásico, detectando la posición de los puntos que definen tridimensionalmente el objeto fotografiado para poder modelarlo a continuación. En la figura 8 se puede comprobar la nube de puntos obtenida de la ménsula medida con las dos metodologías anteriores en donde podemos comprobar cómo la calidad de los resultados obtenidos es visiblemente inferior a las anteriores.

5. RESULTADOS

A partir de las metodologías vistas anteriores se puede obtener el modelo tridimensional de cualquier objeto físico. Estos modelos 3d permiten ser editados con programas específicos e impresos con impresoras 3d. Las ménsulas medidas han sido impresas en una impresora de plástico tipo PLA de la marca BQ WitBOX, figura 9. En la figura 10 se puede comprobar el resultado de la rehabilitación de la fachada con las replicas en plástico ya pintadas de las ménsulas medidas.



Fig. 9. Original y réplica en plástico

6. CONCLUSIONES

- De los tres métodos expuestos las mejores precisiones se han conseguido con la luz estructurada, pero tiene el inconveniente de que las tomas tienen que realizarse en unas condiciones de iluminación reducida y en un laboratorio ya que el instrumento empleado no es portátil.
- El sistema más adecuado para adquisición de modelos 3d directamente sobre la fachada se ha conseguido con el escáner de triangulación SENSE acoplado a una mira telescópica, obteniéndose una precisión por debajo del milímetro y siendo muy rápido en el proceso de toma.
- Los sistemas de correlación fotogramétrica son los más económicos con los que se puede realizar una digitalización de un objeto. Pero requieren de un gran número de fotografías y de un trabajo posterior muy costoso que requiere de equipos informáticos de grandes prestaciones para poder conseguir un modelo 3d óptimo.



Fig. 10. Resultado final

POSIBLES MÉTODOS DE DETECCIÓN DE POLÍGONOS SLIVERS EN CARTOGRAFÍA

MIGUEL SÁNCHEZ MARCO

Universidad Politécnica de Valencia / Departamento Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría

JESÚS IRIGOYEN GAZTELUMENDI

Universidad Politécnica de Valencia / Departamento Ingeniería Cartográfica, Geodesia y Fotogrametría

Resumen

Cada vez es más frecuente utilizar los sistemas de información geográficos en muchos de los ámbitos relacionados con la cartografía, ordenamiento o gestión del territorio; así como obtener cartografía oficial de los servicios e infraestructuras de datos espaciales.

Un usuario avanzado puede necesitar de operaciones de geoprocésado de información para obtener datos relevantes para su proyecto a partir de capas de información procedente de cartografía oficial. Es aquí cuando se puede detectar la aparición de pequeños polígonos en los bordes de los polígonos originales llamados polígonos slivers. Los polígonos slivers son áreas que aparecen en los bordes de otros polígonos fruto de una digitalización defectuosa o de superposiciones geográficas de capas de información con contornos de polígonos no coincidentes. Esto es especialmente importante cuando se superponen cartografías procedentes de diversos organismos y a diversas escalas.

Los polígonos slivers son un problema en las bases de datos geográficas no solo en la presentación gráfica de los mapas sino en los resultados numéricos obtenidos. Las soluciones a los polígonos slivers están en, por una parte, procurar no crearlos con correctas digitalizaciones o bien, por otra parte, eliminarlos una vez estos polígonos se han creado. El problema principal de eliminar slivers una vez creados es poder detectarlos. Los polígonos slivers pueden adoptar formas muy variadas y aunque en la mayoría de ocasiones son polígonos pequeños también pueden ocupar una gran superficie.

En este trabajo se plantean diversas soluciones para detectar polígonos slivers en bases de datos cartográficas vectoriales. Algunas de las soluciones son adimensionales, es decir independientes de la escala de representación mientras que otras dependen de las unidades y precisiones generales de las bases de datos.

Palabras-clave: SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICOS, POLIGONOS SLIVERS, INDICES DE FORMAS, ÁREA, PERIMETRO

1. INTRODUCCIÓN

Los polígonos slivers (polígonos astillas) son unas áreas que se generan a lo largo de los contornos de los polígonos cuando existen varios trazados no coincidentes. Por tanto, se trata de polígonos no reales que se generan por la superposición de polígonos que tendrían que ser coincidentes y no lo son. Estos polígonos no deberían aparecer en nuestra representación (Siri & Hadi 2010, 476-483).

Los polígonos slivers tienen formas muy variadas y pueden haber sido formados por diversos motivos. Se puede decir que generalmente, los polígonos slivers presentan las siguientes características:

- a) El área suele ser pequeña sobre todo con respecto a sus vecinos.
- b) Suelen presentar ángulos muy agudos.
- c) Los polígonos slivers suelen estar compuestos únicamente por dos arcos mientras que esto no es habitual en el resto de polígonos.
- d) Los slivers suelen presentar cuatro arcos en un nodo mientras que lo normal en otros polígonos es tres.
- e) Correlación espacial. Un sliver suele tener polígonos slivers conectados y suelen hacerlo en ángulos agudos.
- f) Alternancia de atributos.
- g) Suelen tener gran elongación (relación ancho / largo).
- h) Presentan mucho perímetro frente al área que generan.

La aparición de estos polígonos producen que el usuario disponga de una cartografía con polígonos falsos y por tanto con errores. Por lo tanto es necesario que cualquier cartografía esté libre de estos polígonos erróneos.

Son muchos los métodos que se pueden utilizar como aproximación para caracterizar a los polígonos slivers.

2. POSIBLES MÉTODOS PARA DETECTAR POLÍGONOS SLIVERS

Existen muchos métodos que pueden usarse para detectar polígonos slivers una vez estos han sido generados. Algunos de los métodos que se analizarán son específicos para la detección de slivers mientras que otros son de carácter más general, pero pueden ser utilizados también en este tema. Atendiendo a los diversos métodos que se utilizarán, se podría hacer una clasificación de los mismos:

- Métodos basados en la configuración espacial de los polígonos slivers.
- Métodos basados en los atributos alfanuméricos de los polígonos.
- Métodos basados en estudio de la forma.

2.1. MÉTODOS BASADOS EN LA CONFIGURACIÓN ESPACIAL DE LOS POLÍGONOS SLIVERS

Estos métodos buscan detectar los polígonos que cumplen con alguna de las características de los polígonos slivers. Se dividen en los que analizan los ángulos, nodos y arcos de los polígonos slivers y los métodos que estudian el área.

2.1.1. Métodos basados en los ángulos, nodos y arcos

El método siguiente distingue un polígono sliver de uno que no lo es atendiendo a las distintas características geométricas que pueden presentar los polígonos slivers. No todos los polígonos slivers presentan ángulos pequeños, ni una gran correlación con otros slivers, ni

dos nodos, etc. No obstante no suele ser frecuente encontrar polígonos no slivers con esas características. Por tanto estas características deben tomarse más que como pruebas, como sospechas de que sí es un polígono sliver. El método que se propone en este apartado cuenta el número de características que tiene un polígono. Cuantas más características tenga, más probabilidad hay que se trate de un polígono sliver.

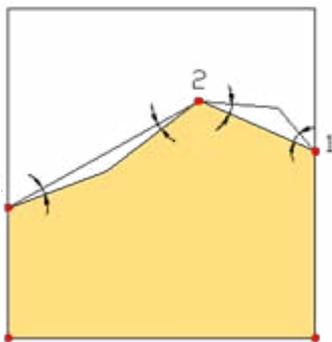


Fig.1. Puntuación en los nodos

En primer lugar se fija un ángulo pequeño a modo de tolerancia, seguidamente se analizan los nodos de todos los polígonos. En ellos mediremos los ángulos de los arcos que confluyen. Si un ángulo es menor de la tolerancia fijada, se considerara que ese nodo puede pertenecer a un sliver. Cuantos más ángulos agudos posea el nodo, más probable es que pertenezca a un polígono sliver. No obstante nuestro método otorga 1 punto por cada ángulo agudo con un máximo de 2 puntos. (ver figura 1)

En segundo lugar se analizan todos los polígonos contando el número de nodos que tienen. Si un polígono tiene dos nodos y por tanto dos arcos, se le otorga un punto. Finalmente se suman a esta cifra la puntuación que tiene cada uno de sus nodos hasta un total máximo de 5. De este modo se valora que un polígono posea nodos que puedan ser a su vez de otros polígonos slivers. Para que la imagen de valores entre $[0, 1]$ se divide todo entre 5. En la siguiente figura se muestra la puntuación que obtendrían los siguientes polígonos siendo esta de $4/5$. (ver figura 2)

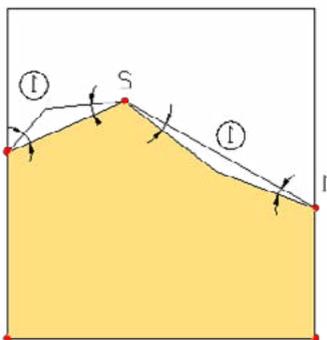


Fig.2. Puntuación polígonos

Un polígono no sliver obtendría una puntuación de 0 mientras que un polígono con dos arcos y dos nodos en los que hay dos ángulos agudos obtendría una puntuación de 1.

El problema es el de fijar la tolerancia del ángulo. Se ha probado con ángulos menores de 0.5σ , 1σ y 2σ . Es difícil encontrar un polígono no sliver con un ángulo inferior a esos valores. En el caso de encontrar alguno es muy probable que deba ser revisado o editado. El segundo problema es que existen polígonos slivers que tienen ángulos similares a los polígonos no slivers, más de dos nodos o más arcos. Con ellos este método no funciona. El tercer problema es que este método funciona mejor cuando se ha efectuado sobre la base de datos una edición topológica de modo que se han eliminado previamente los seudonodos o nodos en los que solo conectan dos arcos.

2.1.2. Métodos basados en el área

Muchos autores asumen que los polígonos slivers son pequeños. Por tanto, para detectarlos basta con hacer una consulta a la base de datos buscando los polígonos cuya área sea menor a un valor fijado. Este método tiene la ventaja de su sencillez y rapidez y puede funcionar en muchas bases de datos pero presenta varios problemas. En primer lugar ese valor es dependiente de la escala o de la base de datos sobre la que actuamos y obliga al usuario a conocer bien los datos de partida. El segundo problema es que, como se ha dicho antes, existen polígonos slivers cuya área es tan grande como otros polígonos no slivers y por tanto este método no podría distinguirlos.

Se plantea aquí otra posibilidad que se basa en que los polígonos slivers suelen tener un área pequeña con respecto a la de sus vecinos. En este caso se entiende como vecino de un polígono sliver aquel que comparte uno de sus arcos. Por tanto, no se considera vecino de

un sliver aquel polígono que comparte solo un nodo. Ya se ha visto antes que los slivers suelen compartir nodos pero suele ser muy poco frecuente que dos slivers compartan un arco. Basándonos en esta característica se puede enunciar el siguiente índice:

$$M = \frac{A}{A_l}$$

Donde A es el área del polígono analizado y A_l es el área del vecino más pequeño. Este índice tiene como imagen $(0, \infty)$. Un polígono sliver tendrá un valor próximo a cero, mientras que cuanto más alejado de cero esté el índice, menor sliver será.

Este índice presenta varios problemas: en primer lugar es posible que en casos concretos existan polígonos no slivers que presenten valores similares a polígonos slivers. Esto puede darse cuando el polígono no slivers presenta poca superficie y su vecino sea grande. Este puede ser el caso de acequias, canales, ríos o cortafuegos. Por otro lado, este índice es fácil de aplicar cuando la base de datos tiene una estructura topológica arco-nodo.

2.2. MÉTODOS BASADOS EN LOS ATRIBUTOS ALFANUMÉRICOS DE LOS POLÍGONOS

Un método de detección de polígonos slivers puede aplicarse cuando los atributos alfanuméricos han sido introducidos manualmente. Generalmente los polígonos slivers suelen quedarse sin atributos alfanuméricos. Una consulta rápida buscando los polígonos que no tienen atributos nos llevaría a los polígonos slivers o a polígonos a los que todavía no se han introducido atributos.

Por otro lado, teniendo en cuenta lo dicho anteriormente, existen casos en los que los polígonos slivers se presentan conectados formando cadenas y con alternancia de atributos. Es relativamente fácil buscar estas cadenas de polígonos siendo aquellos que no comparten ningún lado sino únicamente nodos. Después sería necesario analizar la secuencia de atributos. Tal como se ha dicho anteriormente este método es difícil de generalizar a todos los casos ya que la combinación de atributos puede ser grande.

2.3. MÉTODOS BASADOS EN EL ESTUDIO DE LA FORMA

A lo largo de los siglos, muchos autores han tratado de cuantificar la forma de las figuras o cuerpos. Quizás los primeros más importantes fuesen Eratóstenes que trató de cuantificar las dimensiones de la tierra o Leonardo da Vinci. Pero es en el último siglo cuando la cuantificación de la forma ha sido más desarrollada con la aparición de muchos índices de forma.

La forma es una característica fundamental que interesa en muchos campos de la ciencia. En las últimas décadas se ha estudiado la forma de los cuerpos y objetos en geografía (Stoddart 1965, 369-383; Sajjadur 1972, 104-108; Frolov 1975, 676-687) en geología y petrología, (Barret 1980, 291-303), en gestión del territorio (Bachi 1973, 121-131), en matemáticas (Clark 1982, 303.-320) etc.

Según (MacEachren 1985, 53-67) existen dos grandes aproximaciones en el estudio de la forma. Por un lado los estudios que buscan únicamente la forma de los objetos y compararlo con otra formas (Bunge 1962, 210; Moellering & Rayner 1981, 64-67). Por otro lado aquellos autores que se han interesado por aspectos individuales de la forma (elongación, disección, compactibilidad identificación de bordes, sinuosidad de elementos lineales, simetría de redes, etc.).

La proliferación de un número tan grande de índices de forma se debe a que es imposible definir completamente una forma con un simple índice como lo demuestra (Lee & Salle 1970,55-563). Sin embargo, sí es posible cuantificar alguno de los aspectos de la forma (elongación, compactación). Tal como dice Blott y Pye (Blott & Pye 2008, 31-63), y tal como hace

Krumbein (Krumbein 1941, 64-72) es posible utilizar índices de forma para describir, comparar y cuantificar características simples de las formas. En este sentido, los índices de forma pueden servir perfectamente para detectar polígonos slivers.

Para analizar los diversos métodos de medir las formas en este trabajo solo se utilizara los índices de forma obtenidos con el uso del perímetro y el área, ya que uno de estos índices se recogen en la norma ISO 19138 para la caracterización de los polígonos slivers.

2.3.1. Índices de forma obtenidos con el uso del perímetro P y el área A

En esta sección se incluye a todos los índices que utilizan de un modo u otro el perímetro P y el área A de la figura en cuestión. Dentro de esta sección se podrá diferenciar diversos grupos de índices. El primero de ellos parte de la fórmula generalizada siguiente:

$$K \frac{P}{\sqrt{A}}$$

Donde K es una constante que varía con los autores.

El primer índice fue propuesto por Ritter en 1852 (Ritter 1852), en lo que posteriormente se llamó Ritterian coefficient. Ritter uso $K=1$. No obstante este índice tiene la desventaja fundamental de que no es adimensional, es decir, sus valores varían para la misma figura en función de la escala de representación.

El segundo de los grupos de índices adopta la forma de las siguientes fórmulas generales:

$$K \frac{\sqrt{A}}{P}$$

Y la de su inversa

$$\frac{1}{K} \frac{P}{\sqrt{A}}$$

La primera de las fórmulas generales fue propuesta por Nagel en 1835 (Nagel 1835), que utilizó un índice que consistía en el cociente del perímetro de un círculo P_c de igual área que la figura en estudio por el perímetro de la figura. Desarrollando la fórmula llegamos al índice:

$$I_1 = \frac{P_c}{P} = \frac{2\sqrt{\pi A}}{p}$$

En donde $K = \frac{1}{2\sqrt{\pi}}$

Este índice fue presentado por Wadell en 1933 (Wadell 1933, 310-331) con el nombre de razón de circularidad. En 1927 Cox (Cox 1927, 179-183) utiliza el mismo e elevado al cuadrado al igual que Miller en 1953 (Miller 1953).

$$I_2 = \frac{4\pi A}{p^2}$$

En todos estos casos la imagen de la función es de (0, 1] donde el 0 corresponde a una recta con perímetro pero sin área mientras que el 1 corresponde al círculo. Sin embargo otros autores han utilizado también la fórmula elevada al cuadrado pero con $K=4$ y $K=2$ obteniendo:

$$I_3 = \frac{16A}{p^2}$$

y

$$I_4 = \frac{4A}{p^2}$$

El primero tiene como imagen $(0, 4/\pi]$ donde 0 corresponde a una recta, $4/\pi$ corresponde al círculo y 1 para el cuadrado. La segunda fórmula tiene como imagen $(0, 1/\pi]$ donde el cuadrado tiene un valor de $I_4 = 1/4$. Una variante de la segunda fórmula es la siguiente:

$$I_5 = \frac{4A}{lP}$$

Donde l corresponde a la anchura máxima de la figura. Este índice tiene como imagen $(0, 1]$, siendo 0 la recta y 1 el círculo. El cuadrado tiene un valor de $1/\sqrt{2}$.

La segunda de las fórmulas generales se denomina generalización de Nagel (Nagel 1835). Esta fórmula ha sido muy utilizada en la medida de lagos. Bothe en 1863 utiliza esta fórmula con $K=1$, y Steinhauser con $K=1/4$ (Frolov 1975, 676-687).

$$I_6 = \frac{P}{\sqrt{A}}$$

y

$$I_7 = \frac{P}{4\sqrt{A}}$$

La imagen para Bothe es $[2\sqrt{\pi}, \infty)$ donde $2\sqrt{\pi}$ corresponde al círculo, ∞ corresponde a la recta y 4 al cuadrado. La imagen para Steinhauser (Frolov 1975, 676-687) es $[\sqrt{\pi}, \infty)$ correspondiendo 1 al cuadrado. Janoo en 1998 (Janoo 1998) utiliza la fórmula de Bothe elevada al cuadrado.

Blanco y García en 1997 (Blanco & Garcia 1997, 35-47) y (Comber et al 2003, 207-215) y utilizan la generalización de Nagel (Nagel 1835) con $K = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}$ que supone la inversa de la fórmula de Nagel:

$$I_8 = \frac{1}{I_1} = \frac{100P}{200\sqrt{\pi A}} = 0.282 \frac{P}{\sqrt{A}}$$

La fórmula de Nagel cuenta con una familia de variantes procedentes de elevarla al cuadrado. Si nuevamente $K = \frac{1}{2\sqrt{\pi}}$ aparece la inversa de Cox (Cox 1927, 179-183)

$$I_9 = I_8^2 = \frac{p^2}{4\pi A}$$

Tanto I_8 como I_9 tienen como imagen $[1, \infty)$ donde 1 corresponde al círculo e ∞ a la línea. También se ha utilizado I_8 multiplicada por 100 de modo que la imagen pasa a ser $[100, \infty)$.

En donde el cuadrado vale 1, la recta vale ∞ y un número complejo para aquellas figuras que cumplan $P^2 < 16A$ como por ejemplo el círculo.

De todas las fórmulas vistas en este apartado el índice de (I_2) es el índice que contempla la norma ISO19138. Los polígonos slivers son el caso opuesto al círculo. Para un perímetro dado, el polígono sliver genera un área muy pequeña mientras que el círculo maximiza el área para ese perímetro.

Las desventajas de estas fórmulas son las siguientes. Austin dice (Austin 1984) que las fórmulas de este grupo presentan gran sensibilidad a irregularidades, es decir a las pequeñas irregularidades del contorno. Un contorno muy irregular nos dará mucho perímetro sin apenas aportar más superficie al polígono. A esto se denomina "fjord effect" o indentación.

Por otro lado, existen polígonos slivers que son más compactos y por tanto son más difíciles de detectar con estos índices.

3. APLICACIÓN DE LOS ÍNDICES A DISTINTAS FORMAS DE POLÍGONOS

3.1. ISO 19138 MEDIDAS DE CALIDAD DE LOS DATOS

Esta norma nos proporciona dos parámetros de control para la caracterización de los polígonos slivers, el primer parámetro es el tamaño máximo del área del sliver y el segundo de los parámetros corresponde a la proporción de estrechez que es la razón de circularidad.

$$T = \frac{4\pi A}{p^2}$$

A=área, P= perímetro, T=1 el valor corresponde al círculo,

T=0 el valor corresponde a una línea

La proporción de estrechez es independiente del tamaño del polígono y cuanto más cerca esté el valor a 0 más delgado debe de ser el polígono.

La razón de circularidad expresada en esta norma es la misma que el índice I_2

3.2 APLICACIÓN DE LOS ÍNDICES DE FORMA A DISTINTOS TIPOS DE POLÍGONOS CARACTERÍSTICOS

Para aplicar los índices se ha optado por una serie de polígonos característicos, los cuales tienen formas geométricas y dimensiones lineales variadas.

El primero de estos polígonos tiene una forma alargada además es bastante estrecho con respecto a su longitud. El segundo polígono es muy pequeño y tiene forma triangular. El tercer polígono tipo es muy estrecho y alargado. El cuarto y quinto polígono tienen características similares en cuanto al área y el perímetro. Por último tenemos un polígono que tiene islas. Con los datos de los polígonos se ha obtenido los valores numéricos correspondientes a cada índice.

						
Área	156727m ²	2.74m ²	58.89m ²	3632m ²	3632m ²	219555m ²
Perímetro	8447.85m	7.74m	2729m	635.31m	635.31m	20646m
I	2752m	3.29m	1364m	305.8m	188.70m	15604m

INDICES						
I ₁	0.166	0.758	0.00996	0.3363	0.3363	0.08045
I ₂	0.0275	0.574	0.00009	0.1131	0.1131	0.00647
I ₃	0.0351	0.7317	0.00012	0.1440	0.1440	0.00824
I ₄	0.00878	0.1829	0.00003	0.0360	0.0360	0.00206
I ₅	0.02696	0.4304	0.00006	0.0747	0.1212	0.00272
I ₆	21.3398	4.6759	355.617	10.54	10.54	44.062
I ₇	5.3347	1.1689	88.9043	2.635	2.635	11.0155
I ₈	6.0816	1.3118	100.274	2.9723	2.9723	12.425
I ₉	36.235	1.7387	10056.8	8.8345	8.8345	154.496

Los índices I_1, I_2, I_5 , los cuales tienen como imagen valores de $(0, 1]$ donde 0 corresponde en el límite a una recta con perímetro pero sin área, mientras que 1 corresponderá al círculo. Conforme los índices tengan valores más cercanos a 0, indicaría que la relación entre el área y el perímetro será menor, un ejemplo sería el caso de un polígono cercano a una recta.

Para los polígonos que tengan mucho perímetro con respecto al área, los valores obtenidos tienden a 0 como es el caso del tercer polígono, en los tres índices. El cuarto de los polígonos y el quinto tienen el mismo perímetro y área y nos dan el mismo.

El primero de los polígonos al ser muy alargado con respecto al área también nos da valores cercanos al cero, siendo el mejor de ellos el índice I_5 . El segundo de los polígonos corresponde a un polígono con forma triangular y por lo tanto debería dar un valor cercano a 1 como es el caso del índice I_1 con un valor de 0,758, bastante cercano al 1. Por último tenemos el sexto de los polígonos el cual es un polígono que tiene islas, siendo bastante compacto, para este tipo de polígonos el valor obtenido debería aproximarse a 1 pero con estos índices estamos más próximos a 0 que a 1, esto es debido a que tiene mucho perímetro ya que a su perímetro además se le suma el perímetro de las islas y se quita el valor de las áreas.

Para los índices I_3, I_4 ocurre lo mismo que con los anteriores, para el tercer polígono se observa que tiende a 0 puesto que es un polígono muy alargado y estrecho, casi una recta. El segundo polígono debido a su forma compacta tiende a tomar valores cercanos a $4/\pi$ y a $1/\pi$, no ocurre lo mismo en el último polígono, aunque sea compacto, ya que se obtiene unos valores muy cercanos a cero. Los índices I_6 e I_7 la imagen de la primera de las fórmulas $[2\sqrt{\pi}, \infty)$ donde $2\sqrt{\pi}$ corresponde al círculo e ∞ a la recta. En la segunda la imagen es $[\sqrt{\pi}, \infty)$ siendo $\sqrt{\pi}$ para el círculo e ∞ para la recta. Se observa que el valor de la primera fórmula más parecido a $2\sqrt{\pi}$ es el del polígono con forma triangular, esto es debido a su forma es compacta. Los polígonos cuarto y quinto tienen los mismos valores, puesto que tienen el mismo perímetro y la misma área. El más alto de los valores se encuentra en el polígono tercero que es el más parecido a una recta.

Los índices I_8 y I_9 los cuales tienen una imagen de $[1, \infty)$ donde el 1 corresponde al círculo e ∞ a la línea. Para estos índices el valor más cercano a 1 es el correspondiente al segundo polígono, y el más alto se encuentra en el tercero de los polígonos, en el índice I_9 , con una diferencia de valores con los demás polígonos, e incluso con el índice I_8 bastante grande.

Todas las fórmulas anteriores dependen mucho de las irregularidades del contorno del polígono, con más irregularidades mayor perímetro y poco aumento del área.

4. CONCLUSIONES

En el apartado anterior se han sometido diversos índices a una serie de polígonos usuales. La respuesta de cada uno de los índices a cada polígono es diferente, como cabía de esperar. No obstante, como se ha visto, existen casos particulares de polígonos en los cuales los índices arrojan valores un tanto inesperados.

A continuación se presentan las tablas resumen del estudio de los seis polígonos característicos determinados del apartado anterior. Donde se indica para cada índice el grado de resultado obtenido. Este grado se ha dividido en tres partes, con la leyenda siguiente: B (bien el índice) NR (no recomendable) y M (mal el índice). Cuando decimos que un índice es bueno (B) para una forma particular de polígono, es debido a que el índice detecta con su valor numérico la forma (alargada, redondeada, etc.) que tiene el polígono.

Si un índice nos dice con su valor numérico y dentro de su imagen de valores, que el polígono es alargado cuando en realidad no lo es, calificamos ese índice para un polígono como malo (M).

Por último, si el índice da un valor intermedio dentro de su imagen que no nos permite decantarnos por ninguna forma en concreto calificamos al índice para esa forma de polígono como no recomendable (NR).

Para los índices de forma obtenidos con el uso del perímetro y del área la tabla obtenida es la siguiente

INDICES						
I ₁	B	B	B	B	B	M
I ₂	B	NR	B	B	B	M
I ₅	B	M	B	B	B	M
I ₃	B	B	B	B	B	M
I ₄	B	NR	B	B	B	M
I ₆	B	B	B	B	B	M
I ₇	B	B	B	NR	NR	M
I ₈	NR	B	B	M	M	M
I ₉	B	B	B	NR	NR	M

Lo primero que llama la atención es que no se encuentra ningún índice que obtenga valores esperados y razonables para todos los polígonos mostrados.

Todos los índices presentan una calificación M en alguno de los polígonos, curiosamente, el tipo de polígonos que más calificaciones de M obtiene es el último, el polígono con islas en su interior. Este tipo de polígono tiene unas dimensiones considerables, tanto de ancho como de alto, su forma es más bien redondeada pero su área se ve reducida debido a las islas que tienen en su interior. No obstante, su perímetro aumenta considerablemente ya que debe computarse el perímetro exterior así como el perímetro de las islas de su interior. Esta particularidad hace que este tipo de polígonos haya arrojado valores extraños en prácticamente todos los índices. Sin embargo, se debe tener en cuenta que el propósito es ver si se puede usar alguno de estos índices para detectar polígonos slivers. Los polígonos slivers no suelen presentar polígonos con islas en su interior por lo que se podría utilizar esta característica para diferenciar slivers de no slivers sin utilizar ningún índice.

Por tanto, si apartamos el último de los polígonos y nos centramos en los cinco primeros, se puede ver que hay una serie de índices que funcionan de forma razonable en todos los polígonos sometidos a ellos. Tales son los casos de I₁, I₃, I₆,

Referencias

- Bachi, R. 1973. "Geostatistical Analysis of Territories". In *Bulletin: International Statistical Institute* (Proceedings of the 39 th Session) volume 45.
- Barret, P. J. 1980. *The shape of rocks particles, a critical review. Sedimentology*, 27, pages 291-303.
- Blanco, L. A., & Garcia, G. J. 1997. "A study of habitat fragmentation in Southeastern Brazil using remote sensing and geographic information systems (GIS)". *Forest Ecology and Management*, 98(1).
- Blott, S. J., & Pye, K. 2008. "Particle shape: a review and new methods of characterization and classification". *Sedimentology*, 55(1), pages 31-63. Obtenido de <http://www.blackwell-synergy.com/doi/abs/10.1111/j.1365-3091.2007.00892.x>
- Bunge, W. 1962. "Theoretical Geography". En *Lund Studies in Geography* (págs. 1-210). Lund: C. W. K. Gleerup Publishers.
- Clark, M. W. 1981. "Quantitative shape analysis: A review". *Mathematical Geology*, 13(4), 303-320. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.1007/BF01031516>
- Comber, A. J., Birnie, R. V., & Hodgson, M. 2003. "A retrospective analysis of land cover change using a polygon shape index". *Global Ecology and Biogeography*, 12(3), 207-215. Obtenido de <http://www.blackwell-synergy.com/links/doi/10.1046/j.1466-822X.2003.00028.x>

- Cox, E. A. 1927. "A method for assigning numerical and percentage values to the degree of roundness of sand grains". *Journal of Paleontology*, 1, 179-183.
- Frolov, Y. S. 1975. "Measuring shape of geographical phenomena: A history of the issue". *Soviet geography: Review and Translation*, 16(10), 676-687. Obtenido de http://sfxadc.bib.upv.es:3210/sfx_local?sid=metalib%3AISI_W_OS_XML;id=doi%3A;genre=; isbn=;issn=0038-5417;date=1975;volume=16;issue=10;spage=676;epage=687
- Krumbein, W. C. 1941. "Measurement and geological significance of shape and roundness of sedimentary particles". *Journal of Sedimentary Petrology*, 11, 64-72.
- Lee, D. R., & Sallee, G. T. 1970. "A Method of Measuring Shape". *Geographical Review*, 60(4), 555-563. Obtenido de <http://www.jstor.org/pss/213774>
- MacEachren, A. M. 1985. "Compactness of Geographic Shape: Comparison and evaluation of Measures". *Geografiska Annaler. Series B, Human Geography*, 67(1), 53-67
- Moellering, H., & Rayner, J. N. 1981. "The Harmonic Analysis of Spatial Shapes Using Dual Axis Fourier Shape Analysis (DAFSA)". *Geographical Analysis*, 13, 64-77.
- Nagel. 1835. "On coastal development of continents". *Annal. von Berghaus*, 12.
- Ritter, C. 1852. *Die Erdkunde im Verhältniss zur Natur und Geschichte des Menschen, oder allgemeine vergleichende Geographie*. 2d edition Part I Book 1.
- Sajjadur, K. B. 1972. "An Examination of shapes of administrative districts of Bangladesh". *Geografiska Annaler. Series B, Human Geography*, B 54(2), 104-108. Obtenido de <http://www.jstor.org/pss/490896>
- Siri, S., & Hadi, H. 2010. *International Journal of the Physical Sciences* Vol.5(59), pp.476-483.
- Stoddart, D. R. 1965. "The shape of atolls". *Marine Geology*, 3(5), 369-383
- Wadell, H. 1933. "Sphericity and roundness of rock particles". *Journal of Geology*, 41, 310-331

LO TRIDIMENSIONAL EN LA CAPTURA DE LA LUZ EN MOVIMIENTO. LA REALIDAD AUMENTADA DE DAIM COMO PROPUESTA

JESÚS MARÍN-CLAVIJO

Universidad de Málaga / Departamento Arte y Arquitectura.
jmarin@uma.es

Resumen

La captura del movimiento en la fotografía, mediante la exposición prolongada y la multiexposición, es el sistema usado desde los primeros instantes de su historia como herramienta para la documentación y registro de fenómenos tridimensionales que suceden en una secuencia temporal.

El carácter tridimensional de estas experiencias ha sido una preocupación constante para los distintos autores, desde los primeros experimentos para la documentación de la máxima cantidad de tipos de movimientos de Eadweard Muybridge en Estados Unidos, como para Étienne-Jules Marey en Europa, en su investigación de la cronofotografía y documentación científica de las diversas fases y tipologías de movimiento que tienen lugar en la realidad, en las últimas décadas del siglo XIX, pasando por los trabajos de Frank Bunker Gilbreth en cuanto a los procesos y movimientos del desempeño en los puestos de trabajo de la industria del comienzo del siglo XX. Por último, analizamos la propuesta artística de Daim para la captación y percepción en directo de la elaboración de trayectorias lumínicas mediante tecnologías de representación espacial y virtual como la realidad aumentada.

Gracias a esta apuesta por las tecnologías de visualización de realidad virtual y aumentada podemos independizar y extraer del medio fotográfico las tipologías de producción artísticas que se basan en el registro de la luz en movimiento y que se incluyen en la más amplia categoría del *light art* o más concretamente la luminocinética, y también en lo que se viene denominando *lightpainting art* o *lightgraffiti*. Estas son experiencias eminentemente tridimensionales en su proceso de creación, aunque la forma en que se realiza su observación se ha producido eminentemente mediante la imagen fotográfica hasta la aparición de dichas tecnologías.

Palabras-clave: TRIDIMENSIONALIDAD, ESCULTURA, FOTOGRAFÍA, EXPOSICIÓN PROLONGADA, CAPTURA MOVIMIENTO, REALIDAD AUMENTADA, REALIDAD VIRTUAL, INTERFAZ.

Abstract

Motion capture in photography, through long exposure and multiple exposure, is the system used from the first moments of its history as a tool for documentation and registration of three-dimensional phenomena that occur in a time sequence.

The three-dimensional nature of these experiences has been a constant concern for different authors, from the first experiments to document the maximum number of types of movements of Eadweard Muybridge in the United States, to Etienne-Jules Marey in Europe, on his research of chronophotography and scientific documentation of the different phases and types of movement taking place in reality, in the last decades of the nineteenth century; through the work of Frank Bunker Gilbreth in terms of process performance and movements in workplace at the industry of the early twentieth century. Finally, we analyze the artistic proposal of Daim to capture and life perception into the development of lighting paths through space and virtual representation technologies such as augmented reality.

Thanks to this commitment to display technologies of virtual and augmented reality we can wean and extract from the photographic medium the typology of artistic production that is based on the registration of light in motion and are included in the broader category of light art, or more specifically luminokinetic, and also in what is referred to as lightpainting art or lightgraffiti. These are eminently three-dimensional experiences in the process of creation, but the way his observation is made has been eminently through the photographic image to the emergence of these technologies.

Keywords: TRIDIMENSIONALITY, SCULPTURE, PHOTOGRAPHY, PROLONGED EXPOSURE MOTION CAPTURE , AUGMENTED REALITY, VIRTUAL REALITY, INTERFACE.

1. INTRODUCCIÓN

Desde el mismo momento en el que surgen las distintas técnicas fotoquímicas para la captura de la realidad en forma de documento bidimensional, sistemas que configuran la fase protohistórica de la fotografía (Batchen: 2004, 55), se puede observar que todos estos métodos presentan una característica intrínseca: es necesario un tiempo mínimo de exposición de los distintos soportes fotosensibles para que las formas presentes en la imagen resultante sea legible en términos de iconicidad (Newhall 2002, 10). Si este tiempo es insuficiente o demasiado largo la fotografía queda oscura o excesivamente iluminada. Pero si a esto le añadimos la representación de lo real en movimiento las imágenes obtenidas recogen elementos borrosos, formas más o menos fluidas o reconocibles dependiendo del tiempo necesitado para la exposición del sistema fotográfico en cuestión.

A medida que la fotografía se va perfeccionando a través de los instrumentos y las emulsiones, sobre todo con la aparición de la gelatina seca, estos tiempos de exposición se acortan hasta que surge la posibilidad de la instantánea. Los elementos borrosos de las anteriores épocas, o incluso los que no se podían documentar debido a su velocidad, pueden aparecer estáticos, congelados. Nace la fotografía tal como la conocemos, pero mantiene intacta la captura del movimiento gracias a la exposición prolongada, esto es, el fotodinamismo futurista de A.G. Bragaglia (Mulet y Seguí 1993, 284), o la multiexposición, en la que se basa la cronofotografía de E.-J. Marey (Mulet y Seguí 1993, 285). Esta capacidad de capturar el movimiento en desarrollo será utilizada en términos científicos y artísticos buscando la tridimensionalidad y la exploración de lo espacial y escultórico de los diversos fenómenos como un fin en sí mismo.

2. LA TRIDIMENSIONALIDAD DE LA CAPTURA DEL MOVIMIENTO

Una de las pruebas de que estamos ante un método de documentación científica y de producción artística tridimensional, es que los sistemas ideados para su captura y representación tienen en cuenta siempre los distintos puntos de vista a partir de los cuales reconstruir esa espacialidad. Es decir, se instalan cámaras fotográficas en los puntos de vista principales tales como el frontal, perfil e incluso en algunos autores el de planta o vista superior. En otras ocasiones vemos que se usan cámaras estereoscópicas con las que obtener fotografías del mismo tipo, reproduciendo el efecto tridimensional, la capacidad de percibir la profundidad de la vista humana (Newhall 2002, 117). Gracias a las tecnologías de la realidad aumentada y virtual, aplicadas con el mismo fin, implementadas en la obra de Daim, artista del movimiento del graffiti art, tenemos la prueba definitiva de la característica espacial intrínseca de la captura de fenómenos lumínicos en movimiento.

Ya en las primeras experiencias en la captura del movimiento, Marey desarrolló sistemas que se basan en lo apuntado más arriba, como el que aparece en la fig. 1 (Marey 1888, 291). En esta imagen podemos ver la disposición que ocupan las diversas cámaras según las tres vistas principales y cómo Marey también dispone fondos negros para la correcta visualización por contraste del objeto móvil ya que la iluminación general de la escena se conseguía con la luz solar. Gracias a este sistema, Marey obtiene tres secuencias de imágenes equivalentes que le servirán para la elaboración de una escultura representando la secuencia completa del vuelo de la paloma. También le servirán para la elaboración de un *zoótropo*¹ muy especial, ya que no se basa en la animación mediante imágenes, sino que éstas se sustituyen con los modelos tridimensionales de cada una de las posiciones en el vuelo de un ave.

Marey utilizó todos los medios que le ofrecía la tecnología de su época para realizar sus investigaciones basándose en un método eminentemente empírico, e incluso desarrolló sistemas y aparatos de medición de todo tipo si no los encontraba. Dos de estos aparatos fue la cámara

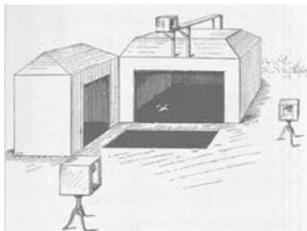


Fig. 1. Disposición de las cámaras en el estudio de Marey.



Fig. 2. Disposición de las cámaras en el estudio al aire libre de Muybridge.

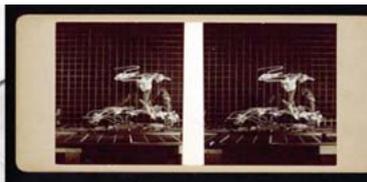


Fig. 3. Operario de Gilbreth generando trayectorias estereociclográficas.

cronofotográfica y el fusil cronofotográfico, con los que realizó la mayoría de sus experimentos recogidos en su libro *Le mouvement*. En este título también encontramos ejemplos de mediciones realizadas usando cámaras estereoscópicas (Marey 1894, 22), con las que obtenía trayectorias de los movimientos de un hombre al caminar.

Muybridge repite estos esquemas tridimensionales de Marey pero con ligeros cambios, pues le basta para la correcta documentación de los diversos movimientos con dos o tres cámaras dispuestas una frontalmente y las secundarias en las vistas de perfil (Muybridge 1887, 12). Sin embargo, en su primer experimento de la captura del galope de un caballo, instala un doble sistema de cámaras. Uno principal, del que obtendría las imágenes publicadas que son la base del experimento, constituido por una cadena de veinticuatro cámaras todas frontales, y otro secundario formado por cuatro cámaras dispuestas oblicuamente, tal como podemos observar en la Fig. 2. Una novedad que encontramos en el trabajo de Muybridge es la posibilidad de medición de las posiciones gracias a que los fondos negros se hayan cuadrículados.

Posteriormente a estos autores y ya en la primera década del siglo XX, Gilbreth usó sistemas similares a los que desarrollaron Marey y Muybridge. La gran diferencia con sus precursores del siglo XIX es que basó sus experimentaciones en las trayectorias producidas por puntos luminosos eléctricos. Gilbreth documentaba las trayectorias usando un escenario de tres planos negros como fondo colocados ortogonalmente que se corresponden con las tres vistas principales, frontal, de perfil y de planta (Curtis 2009, 94).

Las ciclografías, las imágenes obtenidas por Gilbreth mediante la exposición prolongada, tienen el fin último de servir de medición de los movimientos cíclicos de los distintos trabajos que tienen que realizar los operarios en sus puestos.

Siguiendo los métodos experimentales y científicos, de la misma manera que Marey exploraba todas las posibilidades técnicas para sus investigaciones, Gilbreth utilizó la fotografía estereoscópica con el fin de obtener la percepción verdaderamente espacial o en profundidad de las trayectorias que producían sus experimentos. El fin último de esta herramienta era la documentación en estereofotografías o estereociclografías que sirvieran de base para el modelado en formas alámbricas de las ciclografías o trayectorias de los distintos movimientos documentados. Los modelos alámbricos los montaban en triedros que también están cuadrículados siguiendo las pautas de los escenarios en donde se realizaron las capturas (Fig.3).

3. LA REALIDAD AUMENTADA COMO PROPUESTA ESPACIAL PARA LA CAPTURA DEL MOVIMIENTO

El proyecto de Daim es importantísimo para el objetivo que nos ocupa en estas líneas. Con él podemos asimilar la naturaleza espacial de las producciones *luminofotocinéticas*². Ayudándose de tecnologías como la realidad aumentada y la realidad virtual, el autor independiza la captura de la luz en movimiento de la necesidad de la representación fotográfica, su obra es uno de los primeros ejemplos de la emancipación de esta tipología de producción de su soporte más habitual. El sistema que Daim nos propone es significativo pues mediante la realidad

aumentada nos faculta para la percepción in situ y en directo de las evoluciones de la trayectoria seguida por el elemento luminoso o puntero. La realidad aumentada además nos presenta en una capa superpuesta a la realidad, la presencia virtual del trabajo desarrollado según este va tomando cuerpo. Gracias a la aplicación de estas tecnologías, nuestro O.E. es capaz de independizarse de la necesidad de la interfaz fotográfica, sustituyéndola por otra percepción tridimensional aunque virtual e interpuesta por otro medio de imagen en movimiento, pero a cambio en directo y, como hemos dicho, incrustada en nuestra propia realidad.



Fig. 4. Disposición de las cámaras entorno a la zona de actuación.



Fig. 5. Trazo luminoso a partir del marcador

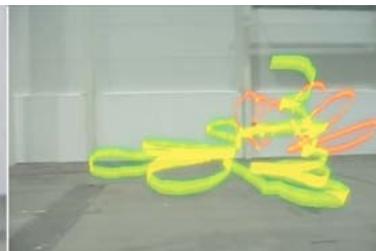


Fig. 6. Trayectoria tridimensional reconstruida y representada mediante la realidad aumentada

El sistema de Daim es sencillo conceptualmente, pero no está exento de complejidad técnica. De la misma manera que con la fotografía se realiza la captura del movimiento de la luz usando un punto luminoso, una pequeña bombilla, el autor recurre a la representación mediante la realidad aumentada del mismo elemento luminoso, pero esta vez mediante el uso del típico marcador gráfico de alto contraste. Dispone de varios marcadores para usar distintos tipos de fuente luminosa (fig.5). El movimiento lo captura mediante un sistema de triple cámara videográfica (fig. 4) que mediante software reconstruye espacialmente en una única percepción espacial. El funcionamiento del sistema es similar a la exposición prolongada en la fotografía, pues el elemento luminoso se mueve en trayectorias y los cambios de posición se van registrando digitalmente en el sistema mediante las cámaras de video. Estas están dispuestas de tal forma que documentan la tridimensionalidad de la trayectoria de forma similar a como lo hiciera Marey, Muybridge o Glibreth. Componen un triedro visual de registro de todo lo que sucede en el campo de visión común entre ellas.

La reconstrucción de la trayectoria registrada por las tres cámaras simultáneamente se realiza mediante software y esta forma tridimensional se sitúa mediante posicionamiento en el mismo lugar en el que se generó, y visualizándose a través de los dispositivos previstos gracias a la tecnología de realidad aumentada (fig. 6) .

4. CONCLUSIONES

En este estudio de los diversos sistemas y métodos de registro de la realidad en movimiento, podemos comprobar la verdadera esencia tridimensional y escultórica del registro de fenómenos en movimiento. Estas experiencias buscaban representar, con los medios que disponían en cada momento, esta espacialidad que por su propia naturaleza temporal es efímera e imperceptible y, por lo tanto, esquiva para la percepción en su totalidad por parte del espectador e incluso para el mismo autor, el cual tendría la capacidad de visualizar su trabajo sólo a través del medio de la captura, bien mediante la exposición prolongada o bien a través de la multiexposición de la fotografía hasta la aparición de las tecnologías digitales de la información.

Es en esta última década, gracias a las tecnologías de la realidad aumentada y virtual podemos emancipar totalmente esta tipología de producción artística del medio o interfaz de percepción por antonomasia que ha sido la fotografía. Esta ha camuflado la existencia de estas obras en tanto que ha sido el único medio para visualizarla. Haciendo una similitud con otro

medio y salvando las distancias, es como si la palabra escrita ahogase la palabra hablada, no se pudiese separar el grafismo impreso o escrito del discurso conceptual, y por lo tanto éste último no existiese o incluso se considerara una degeneración de lo escrito.

Referencias

- Curtis, Scott. 2009. "Images of Efficiency: The Films of Frank B. Gilbreth". En Hediger, Vinzenz y Vonderau, Patrick (ed.) *Films that Work. Industrial Film and the Productivity of Media*. Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Batchen, G. 2004 [1997]. *Arder en deseos: la concepción de la fotografía*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Daim. "Tagged in motion". <<https://www.youtube.com/watch?v=XLikgptMD98>> [Accedido: 27-11-2014]
- Marey, Etienne-Jules. 1888. "Le problème mécanique du vol". En *Revue scientifique*, XLII, nº 10.
- Marey, Etienne-Jules. 1894. *Le mouvement*. Paris: G. Masson.
- Mulet, M^a José; Seguí, Miguel. 2003. "Fotografía y Vanguardias históricas". *Laboratorio de Arte*. Vol. 5. pp. 279, 305.
- Muybridge, Eadweard. 1887. *Animal Locomotion: an Electro-Photographic Investigation of Connective Phases of Animal Movements*. Philadelphia: J.B. Lippincott Co.
- Newhall, Beaumont, 2001. *Historia de la fotografía*. Barcelona: Gustavo Gili.
- The Gilbreth Network. [Consulta: 10-11-2013]. <<http://gilbrethnetwork.tripod.com/bio.html>>

Notas

- 1 Máquina estroboscópica creada en 1834 por William George Horner que estaba compuesta por un tambor circular con unos cortes, a través de los cuales el espectador puede observar los dibujos dispuestos en tiras sobre el tambor, que al girar, dan la ilusión de movimiento. El zoótropo de Marey consistía en el mismo mecanismo de tambor giratorio pero sustituía las imágenes por los modelos tridimensionales.
- 2 El término *luminofotocinética* hace referencia a la naturaleza lumínica y dinámica de los fenómenos generados a partir de la luz en movimiento y registrados tradicionalmente mediante la fotografía.

INTRODUCCIÓN A UN ARTE CREADO A TRAVÉS DE LA LUZ: LA ELECTROFOTOGRAFÍA DE TÓNER SECO. LA TÉCNICA Y SU CONSERVACIÓN

ELVIRA SAFONT CRUZ

Estudiante de máster de la Universidad Politècnica de Valencia (esafontc@gmail.com)

SARA RUIZ DE DIEGO

Estudiante de doctorado de la Universidad Politècnica de Valencia (sruizdediego@gmail.com)

Resumen

El presente trabajo consiste en el estudio técnico y propuesta de conservación preventiva del arte y documentos creados a raíz de las impresiones electrofotográficas con el fin de plantear una visión general del asunto de la manera que se encuentra en nuestros días. Para este análisis, se ha realizado un estudio de la técnica en cuestión, sus materiales constituyentes y qué factores o condiciones deben tenerse en cuenta para evitar daños en este tipo de documentos y obras. De este modo, se pretende demostrar la peculiaridad de esta tipología de producción artística y documental en combinación con su naturaleza material, de modo que se genera un estudio enfocado a la mejora de la conservación preventiva de estas obras. Para ello, se exponen tanto las características intrínsecas de estas creaciones como las extrínsecas, analizando desde el punto de vista de la conservación de materiales las relaciones que se generan entre ambas. Así pues, se presenta un estudio que se enfrenta a la degradación natural de un tipo de arte realizado a través de la forma de energía que hace visible el mundo que nos rodea: la luz.

Palabras-clave: ELECTROFOTOGRAFÍA, XEROGRAFÍA, TÓNER, CONSERVACIÓN, PRESERVACIÓN, MATERIALES, TÉCNICA

Abstract

This work presents the technical study and the conservation proposal of the art and documents created by electrophotographic printing impressions to have a general vision of the matter in our days. For this analysis, has been made a study of the technique, its constituent materials and factors or conditions must be taken into account to prevent damage in this type of documents and works. Thereby, it is intended to demonstrate the uniqueness of this type of this artistic and documentary production in combination with its material nature, generating a study that includes the preventive conservation of this works. To accomplish th is, both the intrinsic characteristics as the extrinsic are presented, analyzing from the conservation of materials point of view the relation generated between both. Therefore, this study faces the natural degradation of an art made through the energy form that makes visible the world arround us: light.

Keywords: ELECTROPHOTGRAPHY, XEROGRAPHY, TONER, CONSERVATION, PRESERVATION, MATERIALS, TECHNIQUE

1. INTRODUCCIÓN

El arte de la electrofotografía de tóner seco es una técnica de impresión que apenas supera el medio siglo de vida y es, de las distintas formas actuales del arte tecnológico, el único que combina principios físicos, como son la luz y la electricidad, con un soporte tradicional como es el papel, rasgo que admite, a través del uso de la copiadora, la incorporación de los procesos de creación actuales recurriendo a las técnicas tradicionales. Por consiguiente, el momento de realización artística consiste en la creación una imagen luminosa constituida por cargas eléctricas, que es doble del original y donde la imagen del papel se imprime con el calor o presión, obteniendo la fotocopia o imagen final.

Pero no sólo existen ejemplos de esta técnica a nivel artístico, sino que también contamos con ejemplos a nivel documental, puesto que las impresiones electrofotográficas han tenido diferentes finalidades desde su nacimiento en 1938 de la mano de Chester Carlson en los Estados Unidos:

En primer lugar, ha sido una técnica utilizada para la preservación de información de documentos antiguos de valor, convirtiéndose la copia en fuente directa de la información que contienen los documentos originales. Hoy en día, todavía sigue siendo un procedimiento de copia muy frecuente en archivos y bibliotecas junto con la microfilmación o la actual digitalización. Asimismo, desde la década de los años 70 hasta los años 90 del siglo XX, fue herramienta de expresión empleada por un grupo de artistas que realizaron la producción de obra gráfica seriada a partir de la reproducción por fotocopia. A este movimiento se le llama Copy Art, y hoy en día todavía se conservan los vestigios de sus producciones artísticas. Finalmente, como procedimiento de impresión de obra digital, en la actualidad está siendo, junto con el inkjet o dye sublimation, y una vez que el tema de la reproducción del color se ha perfeccionado, una de las técnicas más empleadas.

Debido a los múltiples usos que se le ha otorgado a la técnica en su historia, se cree necesario establecer unas pautas de conservación de las mismas a raíz de estudios que indiquen con la mayor exactitud posible sus características técnicas.

2. LA TÉCNICA

La electrofotografía es un procedimiento de impresión que se fundamenta en fenómenos físicos tales como la fotoconductividad y la electrostática. La fotoconductividad es el fenómeno que determina que ciertos materiales -conocidos como fotoconductores o fotorreceptores- puedan ser más conductivos en la luz que en la oscuridad, de manera que, en condiciones de carga, si la luz incide sobre ellos, las cargas tienden a disiparse allí donde la luz incide, y donde no ha habido exposición a la luz, las cargas permanecen inalteradas (Hawken 1966, 147). La electricidad estática es el fenómeno que tiene lugar cuando dos sustancias se frotan entre sí, creándose una carga estática capaz de atraer pequeños cuerpos (Hawken 1966, 147).

Basado en los fenómenos físicos descritos, y gracias a numerosos inventos y descubrimientos anteriores, en 1938, Chester Carlson patentó un procedimiento para la copia de documentos llamado xerografía o electrofotografía de tóner seco (Cook, 1970). Este invento, que como gran novedad emplea papel corriente, supuso un antes y un después en la búsqueda de un sistema de copia de documentos sencillo, rápido y poco costoso (Diamond 2002, 173).

La base del procedimiento electrofotográfico de tóner seco ha variado poco desde su invención (Sturge et al. 1989). Sin embargo, son numerosas las patentes publicadas en torno a la formulación de las tintas y mejora de los materiales y componentes que forman parte de la máquina con el fin de reducir costes y mejorar la calidad de la imagen.

A pesar de que la xerografía es un procedimiento monocromo en su origen, los intentos por desarrollar una variante a color han sido constantes (Diamond 2002). Ejemplo de ello son la copiadora Xerox 6500, la Canon CLC-1, o el proceso híbrido Color in Color de 3M de los primeros momentos. Aunque estas máquinas no consiguieron el éxito esperado, fueron empleadas por los artistas experimentales, y por tanto son de gran interés para los restauradores-conservadores y las instituciones que custodian este tipo de obras. El éxito de la electrofotografía a color no llegará hasta la década actual. Para ello ha sido necesario cumplir con ciertos requisitos de coste y de calidad como son: buena reproducción del color, buena calidad de la imagen y permanencia de las tintas. En la actualidad, la electrofotografía a color se encuentra en el mismo nivel del inkjet y los procedimientos térmicos.

El elemento básico de la electrofotografía es la tinta, también denominada tóner, cuyo rasgo diferenciador es la cualidad de tener una carga, que puede ser negativa o positiva, fundamental para el correcto funcionamiento de la copia o impresión. El tóner está compuesto por una mezcla de dos componentes: una resina termoplástica, que funciona como medio, que supone entre el 90% y el 95% del peso total del tóner; y un colorante, que puede ser un pigmento o un tinte, que representa entre un 2% y un 5% del peso total del tóner. Además de estos componentes principales, se suelen añadir aditivos con el fin de mejorar las propiedades de la tinta en función de las necesidades de cada máquina electrofotográfica (Diamond 2002, 180).

Por lo que respecta a la imagen final, podemos decir que consta de una capa pictórica con un espesor de 6-15 μm que queda adherida al soporte de forma superficial (Kipphan 2001, 14), es decir, sin penetración entre las fibras del papel. Además, la capa pictórica presenta un brillo característico que le diferencia, por ejemplo, del inkjet, y que contrasta con la apariencia mate de las zonas sin tinta.

A continuación se explica de forma breve cómo se realiza una impresión de tóner seco. Esta información ha sido extraída de las numerosas publicaciones que a nivel técnico tratan el tema. Para mayor profundización, remitimos a estas obras: tanto las clásicas (Cook 1970; Dessauer y Clark 1965; Schaffert 1975; Scharfe 1984), como las más contemporáneas (Kipphan 2001; Schaffert 1975; Scharfe 1984; Schein 1996; Sturge et al. 1989).

Los sistemas de copia de documentos modernos en general, y la electrofotografía de tóner seco en particular, son procedimientos mecanizados en su totalidad. En el caso que nos ocupa, el procedimiento puede dividirse en seis etapas: carga; formación y proyección de la imagen; revelado; transferencia, fijación y limpieza. Antes de nada, es necesario indicar que el elemento sobre el que gira todo el proceso es el elemento fotorreceptor, que puede ser un rodillo o una cinta sin fin, alrededor del cual se van sucediendo todas las etapas del proceso de copia (Fig.1).

El proceso se inicia con la captura de la imagen. En el caso de la copiadora, un documento es dispuesto horizontalmente sobre una bandeja transparente sobre la que se proyecta una luz. De esta manera, tienen lugar fenómenos de absorción de la luz en las zonas de tinta y, reflexión de la luz donde no hay tinta, es decir, en las zonas blancas. En el caso de las copadoras analógicas, la luz que se refleja, es transportada al fotorreceptor por medio de espejos y lentes. En el caso de las copadoras digitales, si bien la luz es transportada por medio de espejos, pasa por un dispositivo que transforma esa luz en una señal digital gracias a un dispositivo llamado CCD (couple charged device). Del mismo modo, en el caso de las impresoras, la señal digital pasa directamente del ordenador a este dispositivo CCD. En estos dos últimos casos, la proyección de la imagen al fotorreceptor se hará por medio de una luz (láser o led) que se enciende y apaga en función de las zonas oscuras y blancas de la imagen a copiar o imprimir.

A continuación, tiene lugar la fase de exposición de la imagen a un soporte intermedio, que, con propiedades fotoconductoras, ha sido previamente recubierto con una carga homogénea bien de signo positivo o negativo. Sobre él será proyectado un haz de luz

que corresponde con las zonas sin imagen del documento a imprimir. De esta manera, allí donde incide la luz, las cargas se disipan, y donde no incide luz alguna, las cargas se mantienen.

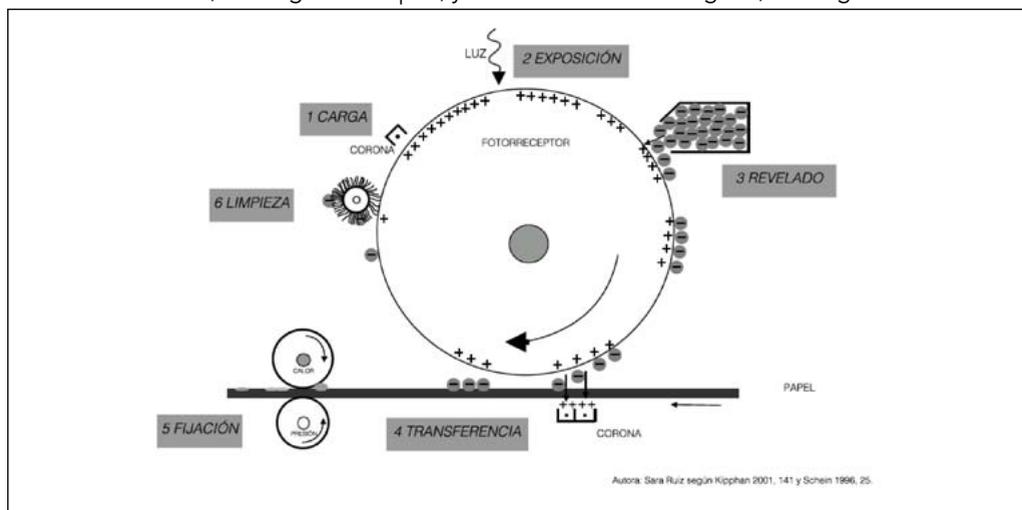


Fig.1. Etapas del proceso electrofotográfico de tóner seco.

De este modo, una vez finalizada la proyección de la imagen sobre el fotorreceptor, se obtiene una imagen creada por cargas positivas y zonas neutras que corresponden con la imagen a copiar. Esta imagen no es visible al ojo humano, pero se hará visible en la fase de revelado, en la que la tinta se adhiere a las zonas con carga contraria. El tóner, que tiene una carga concreta, debe ser opuesta a la del tambor fotorreceptor. Así, si la carga del fotorreceptor es positiva, el tóner debe tener carga negativa. Esto es así para que, gracias a los principios de electrostática descritos anteriormente, el tóner se adhiera en aquellas zonas de carga eléctrica opuesta.

En la siguiente fase -etapa de transferencia-, interviene el soporte de copia, que la mayoría de las veces es papel, pero que en la actualidad puede consistir en una amplia variedad de soportes. En esta etapa, intervienen de nuevo fuerzas electrostáticas. Lo que se pretende es que el tóner pase del material fotorreceptor al soporte de copia por atracción electrostática. En este caso, necesitaríamos que el papel tuviese una carga contraria a la del tóner, que en el caso que estamos explicando, es de signo negativo. Como el papel no tiene propiedades conductoras, se coloca en el reverso una corona que crea un campo eléctrico de carga positiva con fuerza mayor a la del fotorreceptor, de modo que el tóner, atraído por este nuevo campo se adhiere al soporte que está situado sobre la corona. En este punto, la tinta está en el papel. Sólo queda fijar la tinta al papel, que dada la naturaleza termoplástica del tóner, se realizará por medio de la aplicación de calor y/o presión. La última fase es la limpieza de cargas y restos de tóner del fotorreceptor para una nueva copia.

3. LA CONSERVACIÓN

Sobre la conservación de estos documentos existen pocos estudios, y los existentes apuntan a los factores de deterioro que son explicados a continuación.

Las impresiones electrográficas son consideradas un proceso de copia muy estable y un modo de impresión asequible (Jürgens 2009, 263). Sin embargo, estas pueden degradarse si las condiciones que las envuelven no son las adecuadas. Los factores de deterioro pueden ser intrínsecos (fallos en el proceso de impresión, la tipología propia de las impresiones electrográficas

y los factores de deterioro típicos del papel) o extrínsecos (las variaciones en la humedad relativa y temperatura del entorno, la acción directa de la luz visible y las radiaciones ultravioleta, la degradación provocada por los diferentes contaminantes atmosféricos que se encuentran en el aire, el almacenamiento inadecuado y tratamientos e intervenciones incorrectas).

A pesar de que los materiales constituyentes de las impresiones electrográficas suelen mostrar estabilidad frente a algunos de los factores principales de deterioro, los cuales deben ser tenidos en consideración y deben ser controlados en la medida de lo posible para conseguir los mejores resultados en cuanto a la conservación preventiva de estos documentos.

3.1. FACTORES INTRÍNSECOS

En ocasiones, es en el mismo proceso de creación de la electrofotografía donde se ocasiona un error de impresión que, posteriormente, puede dar paso a daños. Normalmente este factor suele plasmarse en la incorrecta adhesión del tóner al papel, daño común que finaliza con la impresión de las tintas originales sobre soportes que es tan en contacto con la propia impresión electrográfica.

El papel como soporte celulósico tiene un proceso de degradación determinado acorde con su naturaleza, y este proceso puede afectar a los componentes que conforman este tipo de impresiones. Las impresiones electrofotográficas suelen realizarse sobre papel de uso corriente. Este hecho es problemático, ya que ese tipo de papel posee alto contenido en lignina y en sustancias químicas de origen industrial utilizadas para el tratamiento de esa lignina que, con el paso del tiempo, degradan el papel con mayor rapidez.

3.2. FACTORES EXTRÍNSECOS

Los niveles altos de temperatura y humedad relativa en el entorno catalizan las reacciones químicas entre las moléculas. Esto puede conducir a la destrucción de moléculas orgánicas como colorantes y constituyentes del medio, como las fibras del papel. Por ejemplo, el tóner puede degradarse con la acción de temperaturas altas afectando a su composición química (Leclerc, Duhamel, and Valette 1993, 226). En conjunto, ambos factores causan efectos en las piezas como la decoloración de materiales fotosensibles, la variación en el balance de color, la formación de manchas amarillentas en el papel. Igualmente, si se crea un ambiente alrededor de las impresiones con niveles altos y prolongados de humedad relativa y temperatura, se crean climas ideales para la proliferación de moho (Jürgens 2009, 220).

Los mecanismos de deterioro que sufren las copias en relación a estos factores son la ruptura de puentes, la fotooxidación y la fotorreducción (Jürgens 2009, 222). Por lo general, las impresiones monocromas son resistentes a la luz, ya que el pigmento que las compone es el negro de carbono normalmente aglutinado en una resina estable. Por su parte, la luz ultravioleta afecta, sobre todo, a los componentes de estireno (Grattan 2000,3) que conforman ciertas resinas utilizadas para esta técnica.

Los contaminantes atmosféricos incluyendo el sulfuro de hidrógeno, los óxidos de azufre, los óxidos de nitrógeno, los peróxidos y el ozono, pueden causar degradación química en los materiales de origen orgánico como los aglutinantes poliméricos (Jürgens 2009, 224).

Como documento en papel, las fotocopias deben mantenerse en un ambiente adecuado en el que las condiciones ideales descritas serían de $18\pm 1^{\circ}\text{C}$ y $50\pm 5\%$ de humedad relativa en una atmósfera sin contaminantes químicos o microbiológicos sin la presencia de luz visible (Leclerc, Duhamel, and Valette 1993, 227). Por otra parte, dependiendo de la naturaleza de tóner, es aconsejable no almacenar las fotocopias bajo presión, ya que este hecho puede ocasionar la migración del tóner de una hoja a la otra o que incluso el contenido pueda ser erosionado a causa de la fricción entre papeles. Asimismo, las copias deben ser guardadas sin recubrimientos de plástico, ya que la imagen puede desprenderse debido a la naturaleza termoplástica del tóner. Una consideración a tener en cuenta, es que la temperatura de reblandecimiento de tóneres puede ser tan baja como la temperatura ambiente (Subt 1987,38).

Tratar este tipo de impresiones con ciertos disolventes es perjudicial para su conservación, ya que estos pueden disolver sustancias que conforman los componentes del tóner y los revestimientos. Por ejemplo, existen tratamientos de desacidificación en masa del papel, como el Wei T'ó, que están basados en el uso de ciertos disolventes perjudiciales para obras de esta tipología (Grattan 2000, 5).

4. CONCLUSIONES

En la actualidad, las impresiones electrofotográficas de tóner seco son, junto con otros procedimientos de impresión como el inkjet o los sistemas térmicos, obras cada vez más frecuentes en las colecciones de arte y fondos de archivos y bibliotecas.

Con el fin de conservar y restaurar de manera adecuada estas obras, es necesario conocer en profundidad tanto sus características morfológicas, la composición de las tintas y el soporte, como identificar correctamente el deterioro y sus causas.

Sin embargo, las publicaciones desde el campo de la Conservación & Restauración de Bienes Culturales son escasas. Sólo encontramos publicaciones sobre recomendaciones a seguir para realizar una copia permanente o algún ejemplo aislado sobre tratamientos en obra real. En este sentido, la industria de los procedimientos de copia es el campo que más inversión dedica a la investigación, hecho que se traduce en la celebración ha bitual de congresos y publicaciones en revistas científicas. Sus líneas de acción suelen estar orientadas tanto a la mejora del proceso en sí mismo como en lo referente a la innovación de materiales. Sin embargo, se observa poca preocupación en torno a la permanencia de las impresiones a excepción de la estabilidad de las impresiones a color.

En conclusión, podemos decir que la imagen electrofotográfica de tóner seco presenta una serie de particularidades. La tinta electrofotográfica o tóner se compone de una base mayoritaria de resina termoplástica sobre la que se añade un pigmento o tinte que aporta el color y una serie de aditivos que mejoran la eficacia del proceso de copia. La condición termoplástica de la tinta determina el tipo de adhesión de la tinta al soporte, que es en la mayoría de los casos por la acción del calor y de la presión. Estas particularidades técnicas otorgan a la imagen final una serie de particularidades: capa pictórica sobre la superficie del papel sin penetración interfibrilar e imagen con brillo que se hace más perceptible cuanto mayor es la capa pictórica (en colecciones de arte es más perceptible que en copia de documentos).

En cuanto a la conservación, de las publicaciones consultadas, la mayoría están de acuerdo en afirmar que existen tres causas principales de deterioro que afectan a las impresiones electrofotográficas. En primer lugar, las causas relativas al papel, que en la mayoría de los casos son las típicas de papeles industriales corrientes de poca calidad. Un segundo factor de deterioro se refiere al funcionamiento incorrecto del proceso, que repercute en una falta de adhesión de la tinta al soporte y por tanto mayor susceptibilidad al deterioro. Y finalmente, las causas derivadas de un almacenamiento y tratamientos incorrectos que pueden provocar un sinnúmero de daños que van desde la adhesión a segundos soportes como la solubilidad de ciertos componentes.

Es por lo expuesto más arriba que se hace necesaria mayor investigación orientada a la profundización en estos procedimientos de los que tan sólo se conocen una serie de generalidades. Por tanto, el campo queda abierto tanto a aspectos tales como la caracterización de la imagen, como al conocimiento más profundo de los factores de deterioro, identificación de los daños o desarrollo de pautas de almacenamiento y posibilidades de restauración.

Referencias

- Cook, W. A. 1970. *Electrostatics in Reprography*. London: Focal Press Limited.
 Dessauer, J. H, y Harold C. 1965. *Xerography and Related Processes*. London: Focal Press.

- Diamond, A. S. (ed. 1991 y 2001). *Handbook of Imaging Materials*. New York: Marcel Dekker.
- Grattan, David. 2000. *The Stability of Photocopies and Laser-Printed Documents and Images: General Guidelines*. Ottawa: Canadian Conservation Institute.
- Hawken, W. R. 1966. *Copying Methods Manual*. Chicago: LTP Publications.
- Jürgens, M. C. 2009. *The Digital Print: Identification and Preservation*. Los Angeles: The Getty Conservation Institute.
- Kipphan, Helmut. 2001. *Handbook of Print Media: Technologies and Production Methods*. New York: Springer-Verlag.
- Leclerc, F., Duhamel M., y Valette, N. 1993. "Étude Sur La Stabilité Des Photocopies." En *Les Documents Graphiques Et Photographiques: Analyse Et Conservation*, 223–46. Paris: Archives Nationales.
- Schaffert, R. M. 1975. *Electrophotography*. London: Focal Press.
- Scharfe, Merlin. 1984. *Electrophotography Principles and Optimization*. New York: Research Studies Press.
- Schein, L. B. 1996. *Electrophotography and Development Physics*. California: Laplacian Press.
- Sturge, J. M, et al. 1989. *Imaging Processes and Materials*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Subt, S. Y. 1987. "Archival Quality of Xerographic Copies." En *Restaurator: Journal for the Preservation of Library and Archival Material* 8 (1).

Panel 3 Luz [+] Conectividad

Keywords: Comunidades en red; Dispositivos e Interfaces; Arte-Dispositivos; Fotónica y Nano-Fotónica; Redes divulgación científica [outreach]; ...

LA PROPIEDAD DEL PARAISO. COMUNIDADES DIGITALES Y CARTÓGRAFOS AFICIONADOS

BLANCA MONTALVO GALLEGO

Facultad Bellas de Málaga / Departamento de Arte

Resumen

Esta ponencia estudia las comunidades digitales que comparten un interés por contar y definir una parte del mundo, un amplio abanico que combina políticas reivindicativas y sociales, intereses solidarios y proyectos artísticos.

En la actualidad el territorio ha dejado de ser propiedad de administraciones públicas, geógrafos o urbanistas. La democratización de las técnicas que permiten registrar el lugar, ha hecho posible una nueva generación de cartógrafos aficionados, que inundan la red con mapas colaborativos, libres y editables. Durante las últimas décadas se han estudiado las complejas relaciones de las personas con el espacio que habitan en condiciones extremas: exilios, migraciones, fronteras peligrosas, pueblos indígenas y derechos sobre la tierra. Parece ser que esta segunda década del siglo se interesa además por la etnografía del lugar, no sólo por cómo las personas viven, perciben, e invierten, sino también por la pervivencia de los océanos, la supervivencia de especies en extinción, la defensa de los derechos humanos en Iran, o las mancomunidades que comparten huertas y trabajos.

Los mapas nos fascinan porque cuentan historias. Las corrientes bottom up facilitan la multiplicidad de narradores, y la creación de comunidades que fomentan el intercambio y reafirman la autoridad de los esfuerzos individuales al margen de la institución y las grandes compañías.

Frente a los mapas que han definido el mundo durante décadas, ahora cada uno somos el centro de nuestros propios mundos cartográficos: todas las distancias se miden desde el punto en el que nos encontramos, y a partir de ahí el todo se reorganiza y cambia de escala. Planificar el mundo es una forma de apropiárnoslo, y el hecho de que éste se desarrolle a nuestro alrededor nos convierte en protagonistas de la historia que contamos. Puede que sea este nuevo antropocentrismo 2.0 el que favorece que muchas de estas comunidades aficionadas a cartografiar y estudiar el mundo compartan un interés ecológico, social o solidario.

Estas nuevas representaciones del mundo superan el territorio que definen, añadiendo múltiples capas de significados. Si los mapas hasta ahora han contado la historia de cómo el mundo adquirió su aspecto, es probable que la neocartografía colaborativa nos cuente las historias de las vidas y los intereses de sus habitantes.

Palabras-clave: PAISAJE, LUGAR, MAPAS, ARTE, CARTOGRAFÍA.

Abstract

This paper studies online communities who share an interest in having and define a part of the world, a wide range that combines protest and social policies, solidarity interests and artistic projects.

Today the territory is no longer owned by public administrations, geographers and urban planners. The democratization of techniques to search the place, has made possible a new generation of fans cartographers, flooding the network with collaborative, free and editable maps. During the last decades we have studied the complex relations of people with space living in extreme conditions: exiles, migrations, dangerous borders, indigenous peoples and land rights. It seems that this second decade of the century is also interested in the ethnography of the place, not only for how people live, perceive, and invest, but also for the survival of the oceans, the survival of endangered species, defending human rights in Iran, or the associations that share gardens and jobs.

Maps fascinate us because they tell stories. The bottom-up currents facilitate multiple narrators, and creating communities that foster exchanges and reaffirm the authority of individual efforts outside the institution and the larger companies.

Faced with the maps that have defined the world for decades, now each are the center of our own cartographic worlds: all distances are measured from the point where we are, and from there the whole reorganizes and changes of scale. Planning the world is a way to appropriate it, and the fact it develops around us makes us protagonists of history we have. It may be this new anthropocentrism 2.0 which favors many of these amateur communities to map and study the world share an ecological, social or joint interest.

These new representations of the world beyond the territory defined by adding multiple layers of meaning. If the maps so far have told the story of how the world gained its appearance, it is likely that collaborative neocartography tell us the stories of the lives and interests of its inhabitants.

Keywords: LANDSCAPE, PLACE, MAPS, ART, CARTOGRAPHY

1. LA FORMA DEL MUNDO

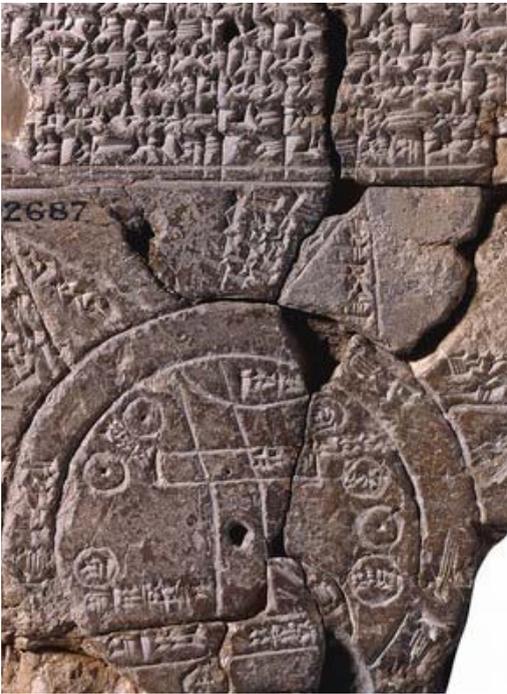


Fig. 1. Mapa babilonio del mundo (500 a.C.) The British Museum

El mapa babilonio del mundo, del British Museum de Londres, fue creado en Babilonia en torno al año 500 a.C. como copia de un original de 200 años antes, pero que ya no se conserva. Los babilonios realizaban mapas sobre arcilla, hacia el 2.300 a.C. Consistían en mediciones de tierras con el fin de cobrar los impuestos. Hay otros mapas más antiguos, como el de Mezhirichel, tallado sobre el colmillo de un mamut, descubierto en Ucrania en 1966, datado alrededor de 12.000 a.C., donde se observan las viviendas a lo largo de un río. O el descubierto en la excavación arqueológica en Catal Huyuk, en Turquía; fechado aproximadamente 6.000 a.C., muestra la ciudad en la que se encontró. En China se han descubierto mapas regionales más extensos, trazados en seda, fechados en el siglo II a.C. El mapa babilonio del mundo mediante dibujos e inscripciones a vista de pájaro, nos muestra la percepción que tenían los babilonios del mundo. Se observan dos circunferencias concéntricas, y siete triángulos rodeando la línea exterior. El área del círculo representa el continente, donde Babilonia ocupa el lugar central, representada por un rectángulo.

Con otras figuras geométricas, los babilonios también simbolizan a los pueblos coetáneos como Asiria (al noroeste de Babilonia), Uratu (actual Armenia, al norte de Asiria) y Habban (actual Yemen, al suroeste de Babilonia). Aunque los babilonios conocía los pueblos persas y egipcios, estos no aparecen en el mapa, es posible que por las rencillas que existían entre ellos. Este es un mapa político que habla del poder de un imperio. Muestra el mundo no como es, sino como querían que fuese conocido. Y es tan interesante lo que muestra, como lo que oculta. De hecho la representación del mundo a lo largo de la historia, tanto en mapas como en pintura y fotografía de paisaje, responde a múltiples intereses, casi siempre provenientes del poder, sustentado por señores, gobiernos o instituciones. Sólo en la actualidad estamos asistiendo a la posibilidad de que sujetos anónimos sin conocimientos técnicos creen nuevos mapas, que como siempre han hecho, exploran las relaciones de las personas y el espacio que habitan.

En esta época de cambios es refrescante comprobar que cartógrafos respetados como Steve Chilton, Presidente de la Society of Cartographers, animen a los cartógrafos profesionales y a los neo-cartógrafos (aficionados) a trabajar juntos, hacia el objetivo común de compartir la información geográfica de manera más eficaz y así ayudar a dar forma al mundo. Resultado de esta manera de pensar son proyectos tan interesantes como OpenStreetMap, una herramienta libre creada por una comunidad abierta, que valora el conocimiento local. Los colaboradores utilizan imágenes aéreas, dispositivos GPS, mapas y otras fuentes de datos libres para verificar que los datos de OSM sean precisos y estén actualizados. La gran fuerza del proyecto reside en el hecho de que cualquiera puede editar OpenStreetMap: basta con crear una cuenta de usuario

y salir a la calle y recoger información. La multiplicidad de voces evita el mayor problema a la hora de hacer un mapa, discriminar la información importante de la que no lo es. Pero también ofrece un nuevo enfoque, estas actividades de georreferenciación entienden la localización geográfica no sólo como una coordenada, como un punto en un plano, sino como algo que puede ponerse en relación con las vivencias de las personas que están o estuvieron allí. "La «web geoespacial» devuelve, pues, a la geografía una profundidad y una riqueza que durante muchos años la pretensión de una objetividad descriptiva, meramente cartográfica del lugar, había dejado de lado. Todo señala el inicio de una fase en la que se vislumbran los grandes potenciales comunicativos de la computación ubicua (pervasive computing o ubicomp), es decir, de todas aquellas tecnologías que permiten la gestión de información digital en cualquier lugar, así como las conexiones e interacción entre estratos diferentes de datos espacialmente localizados." (Martín Prada, 2012, 213)

A finales del siglo XIX August Strindberg, entusiasmado con los avances científicos, confiaba en cambiar el mundo. Comienza a realizar las celestografías, unas fotografías realizadas sin lentes ni cámara, con las que pretendía captar la imagen del cielo nocturno. Strindberg desconfiaba de todo aquello que pudiera interferir en la pureza y la verdad de la fotografía, medio al que atribuía capacidades para captar la verdad, que van mucho más allá de las limitaciones que luego ha demostrado tener, y utilizaba el papel emulsionado sin más, depositándolo en el suelo durante la noche. Los resultados, que tienen un aspecto muy similar al de algunas imágenes recientes de galaxias distantes obtenidas con tecnologías avanzadas, son producto, no de la luz de las estrellas, sino de las impurezas depositadas sobre el papel durante la noche y las reacciones químicas resultantes de su maltrato. Es curioso que sin tener ninguna verdad, adquieran esa potente similitud. Podemos relacionar estas celestografías con el mapa realizado por Paul Butler, ingeniero de Facebook, al estudiar minuciosamente la ubicación geográfica de los más de 500 millones de miembros de la red social. Cada línea visualiza las ciudades que están conectadas a través de Facebook. Cuanto más luminosas son es porque hay más amistades entre ellas. El propio Butler se sorprendió cuando aparecieron los continentes y las costas de un mapa mundi, sólo con algunas zonas oscuras, cuando sólo trataba de visualizar las relaciones humanas...



Fig. 2. *Visualizing Friendships* (2010), Paul Butler



Fig. 3. *Celestografías* (1894), August Strindberg. Royal Library, Stockholm

Estos dos tipos de imágenes tienen orígenes opuestos, entre la visualización de datos y la representación que se asemeja, entre el arte y la cartografía se establece una nueva relación, pues hay una comunidad de productores que está dispuesta a establecer nuevos mapas, revisaremos a continuación algunas propuestas.

2. DAVID & GOLIAT: COMUNIDADES Y LUCHA POLÍTICA

No existe un sólo fragmento de terreno que no haya sido modificado por el hombre, al menos en Europa. Incluso el gesto más sencillo es resultado de las reglas de la propiedad sobre el terreno. Cada territorio tiene unas fronteras que separan lo privado, lo regional o nacional, lo eclesiástico de lo secular y las distintas esferas de influencia. Los elementos que sirven de barrera defienden la propiedad privada de forma real y simbólica. Los paisajes de Roelandt Savary del Tirol mostraban una espectacularidad salvaje de montañas, cascadas y bosques, alejada de la realidad del paisaje, y que puede tener la función de demostrar una frontera segura e infranqueable; los gobernantes se convencen de su propia seguridad por medio de pinturas de sus castillos fronterizos e inexpugnables sobre altas montañas. Estos paisajes tenían una función propagandística, frente a la económica y militar de los mapas.

Pero las últimas décadas han democratizado una serie de herramientas digitales que permiten la realización de mapas y la visualización de datos. Aficionados de todo el planeta con diversos intereses se reúnen en comunidades digitales que divulgan y enriquecen sus experiencias. Las TIC han hecho posible la visualización de una serie de datos que hasta ahora estaban ocultos. La agrupación en comunidades ha reforzado su voz, y el uso de Internet ha multiplicado de forma exponencial los participantes e interesados. La evolución de estas tecnologías, junto a los fuertes movimientos sociales de agrupamiento, han sido favorecidos por las dinámicas bottom up.

Veremos a continuación diversos proyectos que han intentado dar voz y visibilidad a situaciones económicas y grupos marginados.

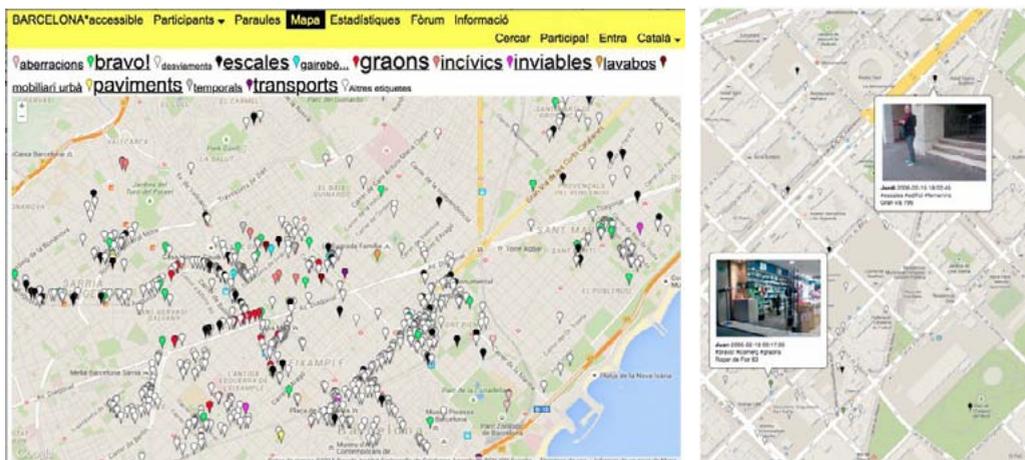


Fig. 4. canal*ACCESIBLE, 2006. Antoni Abad.

En 2006 Toni Abad con su obra canal*ACCESIBLE gana el Golden Nica en Ars Electronica, en la sección Digital Communities, creada el año anterior. Desde 2004 y a través de su web <https://megafone.net>, Abad invita a grupos de personas marginadas a expresar sus experiencias y opiniones. En sus manos, el teléfono móvil con conexión a Internet se convierte en una herramienta de gran poder, que les permite publicar textos, sonidos, imágenes y vídeos. El proyecto de Abad no consiste en crear los contenidos, sino en crear la posibilidad de amplificar sus voces individuales y colectivas, a menudo ignoradas o desfiguradas por los

medios de comunicación hegemónicos. En canal *ACCESIBLE 40 personas con discapacidad física realizan una cartografía de Barcelona, en la que denuncian la dificultad de acceso en calles e instituciones públicas y privadas, fotografiando todos los obstáculos que encuentran en la calle y publicándolos en directo en la página web del proyecto.

Hace unos años, el teórico norteamericano Craig Owens advertía del riesgo de la “indignidad de hablar por otros” (Owens, 1992, 264), en relación a proyectos artísticos que se erigen en portavoces de grupos sociales reprimidos o discriminados, no tanto para solucionar sus problemas, como para estetizarlos y convertirlos en material tranquilizador de conciencias. La propuesta de Abad respeta estos grupos, los trata con dignidad y les da autonomía, sin pretender convertir sus participantes en artistas. Las reivindicaciones mostradas en canal*ACCESIBLE se superponen al mapa de Barcelona de Google: las fotos turísticas y publicitarias habituales son así sustituidas por imágenes reivindicativas que muestran mobiliario urbano bloqueando las aceras, escaleras y rampas imposibles, etc.

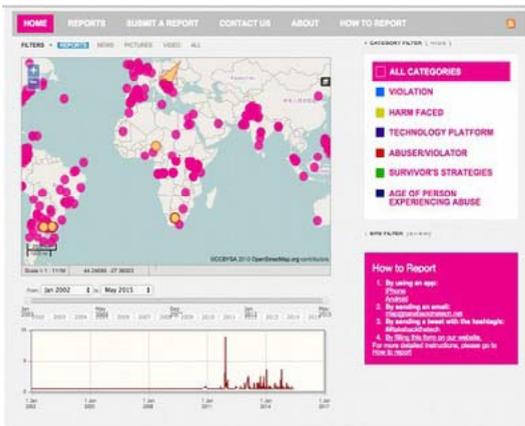


Fig. 5. ¡Dominemos la tecnología!, 2005.

Desde 2005, la Asociación para el Progreso de las Comunicaciones (APC) trabaja para fortalecer la capacidad de las defensoras de derechos de las mujeres y sus organizaciones en el uso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) con el fin de erradicar la violencia y responder a la creciente incidencia de estas tecnologías en la violencia de género. En 2006 lanzaron la campaña *¡Dominemos la tecnología!*, <<https://www.takebackthetech.net>> un llamamiento a todas las personas, pero centrado en que mujeres y niñas tomen el control de la tecnología para terminar la violencia contra ellas.



Fig. 6. Land Matrix, 2015.

Es una campaña global y colaborativa que ofrece mapas de rutas seguras e información y brinda un espacio para actuar. Desarrollan diversas campañas a nivel local, nacional e internacional. Uno de los espacios de su web muestra un mapa donde se pueden visualizar los abusos. El objetivo es lograr que lo invisible se vuelva visible, situándolo en el mapa.

Land Matrix es una iniciativa que trata de vigilar decisiones sobre la tierra y la inversión de forma independiente y global. Surgió hace un par de años, como la 1ª base de datos pública en línea sobre transacciones de tierras. Para hacerlo han creado una herramienta digital que da visibilidad a los datos de las grandes compras y ventas de territorios: mediante mapas, esquemas y tablas visualizan estos acuerdos, pese a que los datos no pueden

tomarse como una representación fiable de la realidad, que cambia rápidamente. Land Matrix es una herramienta abierta y colaborativa, asociada a otros observatorios específicos sobre transacciones de tierras nacionales, regionales y de base temática.

3. ¿PAISAJISTAS O CARTÓGRAFOS?

Diversos artistas se mueven como cartógrafos o geógrafos por el mundo, pero sin embargo sus obras muestran más de ellos mismos que de la superficie terrestre que exploran. Hay artistas viajeros, como Gabriel Díaz o Paco Mesa y Lola Marazuela, que tratan el flujo espacial casi como un problema de la escultura o el paisaje contemporáneos. Junto con esta poderosa tendencia, podemos citar la investigación histórica, naturalista o sociológica sobre el terreno, realizada por autores como José Luis Acín que durante una década se entrega a la labor de reproducir con exactitud el encuadre y las condiciones meteorológicas de las fotografías que Lucien Briet tomó del Pirinero para el libro *Belleza del Alto Aragón*, editado en 1913. Otra tendencia es la ficcionalización del entorno, mediante la generación de imágenes de paisajes inexistentes, que se acompaña de una reflexión sobre la artificiosidad de casi cualquier paisaje contemporáneo, donde destaca Joan Fontcuberta, con series como *Orogenesis*, y *Securitas* (1999-2001), en la que transforma los perfiles de las llaves de sierra en cordilleras, invocando valores simbólicos en torno a la idea de protección y seguridad. Fontcuberta proclama la crisis del paisaje como género y niega cualquier posibilidad de acercamiento puramente estético a la naturaleza. La más sublime nos parecería falsa, como en *Orogenesis*, un ejercicio donde hace visible esa realidad virtual, evidenciando la arbitrariedad de todo código de representación. Utilizó un software de simulación de paisaje en 3d (*scenery renderer*) basado en la geometría fractal para generar nuevos relieves a partir de grandes obras de arte que a su vez representaban paisajes. El limitado vocabulario de montañas, valles, lagos y nubes de estos programas, hacen que el resultado que tienda inevitablemente a la idealización y al estereotipo romántico.

Gabriel Díaz Amunárriz camina por el mundo. Realiza paseos deudores del Land Art británico en lo que él llama su "necesidad de la Naturaleza". Toma una foto cada cierto número de pasos, con los que realiza vídeos stop motion de paisajes hipnóticos que hablan de la soledad penetrante del paisaje, como en *Tres caminos*, once pasos I y II (2002-2009). Estas peregrinaciones en línea abordan lo invisible: Santiago de Compostela se convierte en la idea de "lugar inasible, tránsito perpetuo y sin embargo concreto".



Fig. 7. *Paralelo 45° 25' Norte*, 2010). Mesa y Marazuela

Mesa y Marazuela emprendieron en 2005 un viaje alrededor del mundo. *Idea de Norte* es un proyecto de vida que une documentación, viaje, método y acción; recorren el paralelo 45° 25' Norte y señalizan el camino con placas cada 100 km. Fotografían la placa y graban un vídeo circular de la ubicación. Pero en el recorrido fotografían personas, cosas, animales, caminos, paisajes..., buscan estas fotografías como una forma de viajar y mirar. Como ellos dicen, "Nos planteamos cada día como un safari. Para nosotros la fotografía es una técnica de acercamiento al Paralelo." Este anhelo o proeza, inspirada en Bartlebooth puede generar un recorrido casi infinito, que se dilata en el tiempo, por cuestiones personales y de producción.

La habitación de la calle Po de Turín, que en 1794 alojaba a Xavier de Maistre, no tiene interés como espacio físico, puesto que el viaje que relata es mental, fomentado por el encierro de 41 días al que se vio sometido. Desde hace varios años, tengo una marca en la puerta del

balcón que da al mar. Un rectángulo hecho con celo. El día que lo hice registré con el móvil la ubicación, 36°37'13"N, 4°29'46" O, y desde entonces fotografío el mismo fragmento de mar. Una acción obsesiva con la que registro el mar y el momento. Hasta la fecha más de 3700 fotografías, en las que añado una leyenda con la hora, fecha, ubicación y características de la toma, realizada siempre en automático.



Fig. 8. *Quiet Obsession*, 2013. Blanca Montalvo.

Joxerra Melguizo reflexiona con acidez sobre los referentes histórico artísticos que determinan nuestra contemplación del paisaje, muestra la futilidad de medir, acotar o fijar fronteras en el paisaje cuando este es parte de la autobiografía. Cuestiona la autoridad de la autoría a la que opone el revulsivo del anonimato, con la serie *Auctòritas* (2008-2009) de hermosos paisajes reales en los que pone en primer plano pequeños carteles que reproducen la firma de renombrados pintores paisajistas. Con esta acción nos recuerda que el paisaje siempre es una creación, y que no podemos dejar de mirar a través de la historia del arte.



Fig. 9. *Auctòritas*, 2008-09. Joxerra Melguizo.

A MODO DE CONCLUSIONES

La pintura de paisaje nace en Italia en la primera mitad del siglo XVII, y permanece casi inalterable hasta mediados del siglo XIX. En esta investigación hemos tratado de analizar cómo ha evolucionado la forma de representar el mundo, y la idea de paisaje en nuestros días. El cambio comenzó con las vanguardias de los 60, los movimientos de Land art y las acciones político-ecológicas de artistas como Beuys, en una época que unió la influencia del pensamiento oriental y la práctica ecológica, junto a una vuelta a la naturaleza. Pero el sueño de las vanguardias, inconcluso durante todo el siglo XX, fue el de generar "comunidades de productores de medios", según la expresión de Bertold Brecht. Guattari confiaba en una transición desde la era consensualista de los medios de masas a una era disensual postmedia, y proponía una transición basada en cuatro factores:

- a) previsibles desarrollos tecnológicos;
- b) la necesaria redefinición de las relaciones entre productores y consumidores;
- c) la institución de nuevas prácticas sociales y su interferencia con el desarrollo de los media;
- d) el desarrollo de las tecnologías de información. (Guattari 1991)

En la actualidad, se cumplen estos cuatro puntos. Es más, desde su inicio, la aproximación del arte a la red ha estado marcada por el cumplimiento de este programa con un espíritu de activismo que concentra sus esfuerzos en la implantación de "comunidades de productores de medios", que pasaron a llamarse "comunidades web", inspiradas por el sueño utópico de Hakim Bey. Un nodo virtual en el que sus miembros se encuentran e intercambian sus producciones expresivas, generan sus propios dispositivos de interacción pública, sus propios medios, en un ámbito independiente y desjerarquizado de comunicación: "en un dominio postmedial, en el que la circulación pública de la información ya no está exhaustivamente sometida a la regulación que organiza los tradicionales medios de comunicación, estructuralmente orientados a la producción social del consenso (a la organización de «masa» antes que a la articulación comunicacional del «público»)". (Brea 2002, 38)

Si dejamos de pensar el paisaje como un elemento visual y decorativo, sino como una forma de entender el entorno político y las preocupaciones sobre las formas de vida contemporáneas, en este panorama, es urgente una nueva teoría del paisaje, que se adapte a los modos contemporáneos de representar y a los nuevos creadores de esa representación, una inmensa masa de aficionados cualificados y armados de tecnología, capaces de generar infinitas bases de datos de imágenes híbridas, que describen, explican, denuncian o promueven un mundo nuevo, la cartografía de un territorio creado entre todos, que combine lo visible con lo cognoscible.

Referencias

- Abad, Antoni. 2014. *Megafone.net/2004-2014*. Barcelona: MACBA, AC/E, Turner.
- Bey, Hakim. 1985. T. A. Z. *The Temporary Autonomous Zone, Ontological Anarchy, Poetic Terrorism*. New York: Autonomedia.
- Brea, José Luis. 2002. *La era postmedia. Acción comunicativa, prácticas (post)artísticas y dispositivos neomediales*. Salamanca: Centro de Arte de Salamanca.
- De Maistre, Xavier. (2007) *Viaje alrededor de mi habitación*. Madrid: Funambulista.
- Eco, Umberto. 2013. *Historia de las tierras y los lugares legendarios*. Barcelona: Lumen
- Fontcuberta, Joan. [Accedido 31-05-2015] <http://www.fontcuberta.com/>
- Garfield, Simon. 2015. *En el mapa. De cómo el mundo adquirió su aspecto*. Barcelona: Taurus.
- Genosko, Gary (ed.). 1996. "Introduction", en *The Guattari Reader*. Cambridge Mass.: Blackwell Publishers.
- Guattari, Felix. 1991 "Pour une éthique des médias", *Le Monde*. 6 noviembre.
- Jay, Martin. "¿Parresia visual? Foucault y la verdad de la mirada" en *Estudios Visuales*, nº 6: 7-27.

- Lo que hay detrás. Una aproximación a la obra de Gabriel Díez.* 2010. Fundacion ARQART y Museo das Peregrinacions de Santiago. Video. [Accedido 31-05-2015] <<https://www.youtube.com/watch?v=LRvO3LJ34aA>>
- Marazuela, Lola y Mesa, Paco. "Paralelo 45°25' Norte" [Accedido 31.05.2015] <<http://marazuelaymesa.blogspot.com.es>>
- Martín Prada, Juan. 2012. *Prácticas artísticas e Internet en la época de las redes sociales.* Madrid: Akal.
- Melguizo, Joxerra. 2010. *Auctòritas.* Vitoria: Trayecto Galería.
- Owens, Craig. 1992 "The Indignity of Speaking for Others: An Imaginary Interview" en *Beyond Recognition. Representation, Power and Culture.* Berkeley: University of California Press.
- Society of Cartographers. [Accedido 31-05-2015] < <http://www.soc.org.uk>>
- Take Back the Tech. [Accedido 31-05-2015] <<https://www.takebackthetech.net>>
- The Land Matrix Global Observatory. [Accedido 31-05-2015]. <<http://www.landmatrix.org>>
- Vozmediano, Elena. 2014. "Tantos ojos sobre el paisaje..." en *Arte y Parte*, n° 112: 69-95
- Wiki Loves Earth. [Accedido 31-05-2015] < <http://www.wikilovesearth.es>>

ACCIÓN COLECTIVA PROGRAMABLE. METODOLOGÍAS INTERACTIVAS PARA IMBRICAR AL ARTE EN LA CONSTRUCCIÓN SOCIAL

CUAUTLI EXAL MARTÍNEZ

Universitat Politècnica de València / Facultat de Belles Arts de Sant Carles

Resumen

La inminente era del “Big Bang Data” prefigura las directrices de nuevas formas de organización social, económica y política. Nuevas formas de producción cultural y construcción identitaria, basadas en la digitalización –cuantificación, abstracción– del total de las actividades humanas y el desarrollo de sistemas dinámicos e interactivos por medio de los cuales el compendio de los datos recopilados se vuelva significativo para aprehender y construir la realidad. Este modelo “dinámico” de sociedad vuelve insostenibles los sistemas del arte como institución y plantea la necesidad de búsqueda de nuevos espacios para refundar las prácticas artísticas como ejes nodales de comunicación e interacción colectiva. El presente estudio es un compendio de análisis y obras alrededor de las prácticas artísticas interactivas y su valor contemporáneo en la creación de redes de comunicación y producción colectiva y ciudadana, la producción y experimentación de alteridades políticas y flujos de poder. Así como la construcción mediante la práctica artística de nuevas bases estéticas, teóricas, comunicativas y divulgativas del arte, coherentes con las nuevas formas socioculturales.

Palabras-clave: PROGRAMACIÓN EXPANDIDA, SOFTWARE SOCIAL, ARTE INTERACTIVO, ARTE PARTICIPATIVO.

Abstract

The imminent "Big Bang Data" era foreshadows the guidelines for new forms of social, economic and political organization. New forms of cultural production and identity construction, based on scanning quantifying and abstracting the whole human activities and develop dynamic and interactive systems through which the consolidation of the collected data becomes meaningful to apprehend and build reality. This "dynamic" model of society makes the systems of art as an institution unsustainable and rises the need to search for new areas to re-establish artistic practices as nodal lines of communication and collective interaction. This study is a compendium of theories and practices around contemporary artistic practices and its value in the networking of citizens, communication and collective production, testing alternative political structures and power flows. And at the same time, creating through artistic practice new aesthetic, theoretical, communicative and informative bases to support form of art consistent with the new cultural forms.

Keywords: EXPANDED PROGRAMMING, SOCIAL SOFTWARE, INTERACTIVE ART, PARTICIPATORY ART.

1. INTRODUCCIÓN

Desde el desarrollo de las primeras máquinas lógicas a principios de los años cuarenta, el desarrollo de las computadoras y la tecnología digital ha significado más que una herramienta, un nuevo paradigma de organización global de los modelos políticos, económicos, culturales y sociales. El desarrollo computacional significó también el desarrollo de las teorías de sistemas, las ciencias cognitivas, la cibernética, la teoría de control, la ecología y demás corrientes teóricas que han impulsado la reconfiguración de la cultura, la sociedad y las subjetividades hacia una lógica computacional de interconexión, complejidad, globalidad, interactividad, red, control, etc. Provocando una escisión entre lo que Habermas denomina mundo de la vida y sistema (Habermas 1999).

Los modelos postmodernos de desarrollo económico han sustentado su crecimiento en el desarrollo de tecnologías computacionales que posibilitan la implementación de sistemas globales digitales, heterotemporales, rizomáticos, automatizables y desterritorializados de producción, mercadeo, consumo, financiación, administración, distribución, comunicación etc. El nuevo orden económico impone con la implementación de sus sistemas de acción, nuevas formas de organización, comunicación, construcción cultural e identitaria que no tienen precedente, y vuelven parcial o totalmente inoperantes los paradigmas positivistas con los que se ha construido históricamente la sociedad moderna, su desarrollo, interacciones e instituciones (sistemas).

La realidad contemporánea entonces, es producto indirecto de un modelo que "digitaliza" la naturaleza, convirtiendo el mundo de la vida en un conjunto de sistemas lógicos que producen paradojas, problemáticas y desencuentros con la realidad.

La problemática cultural: La orientación de los procesos de comunicación ha cambiado de un modelo de información objetiva a otro de interactividad intersubjetiva (Gianetti, 2007) así como la producción cultural imbricada con los medios de comunicación ha generado un cambio profundo en las formas de producción, transmisión y consumo de la misma. "Un cambio fundamental en el concepto de 'cultura' es que ya no es principalmente herramienta de almacenamiento y consignación patrimonial, archivística, sino sobre todo dinámica, proceso y arquitectura relacional, herramienta de interacción y principio de la acción comunicativa" (Brea 2007, 7).

La construcción de los saberes contemporáneos pasa por la creación dialéctica de redes relacionales, interacciones y espacios de comunicación de los que surjan nuevos compuestos culturales, válidos para la construcción de certidumbres postmediales que nos permitan asirnos de mejor forma a esta nueva dinámica sistema/realidad. "A lo que sirve entonces la cultura no es ya la reproducción social, sino la pura producción inventiva del mundo. En ese entorno la cultura se ha vuelto poiesis, política y performatividad auto generativa" (Brea 2007, 20).

La problemática social: "Aumenta la opacidad del poder, pero los ciudadanos-consumidores somos cada vez más transparentes. El carácter misterioso de la actual estructura de poder, quizá es el principal motivo de la impotencia ciudadana y el desinterés por la política. Al sumarse el carácter abstracto de lo global, la suma de fracasos que -- aun distantes-- nos afectan y la opacidad de los grandes actores políticos, acabamos instalados en un registro incierto de lo social" (Canclini 2010, 195). A medida que las dinámicas humanas se han vuelto globales, han surgido problemáticas de carácter mundial que no pueden ya abordarse desde la perspectiva local del Estado, el sistema financiero se ha afianzado como dinamismo mundial de las actividades humanas, y la política como instrumento institucional, pierde sistemáticamente peso en la construcción y gestión del bien común. El reciente rescate financiero de Grecia es un ejemplo arquetípico de la inoperancia del sistema político ante el capital financiero y pone en evidencia la simulación en la que la democracia se ha convertido. Ante esta situación, es necesario plantear nuevas vías de acción política, (entendiendo política como un espacio de mediación, acuerdo y desencuentro, interacción e implicación de los sujetos en las problemáticas de lo colectivo). Nuevas formas de construcción comunitaria que sean funcionales para hacer frente a la erosión

social que el sistema hegemónico plantea como única alternativa. La actitud crítica más efectiva parece que sólo puede ser pensada en términos de creación de algo nuevo, como producción de imaginarios alternativos. Propuesta cuyo antecedente más nítido lo encontraríamos, sin duda, en Foucault. Quién entendía la resistencia política como la creación de nuevas formas de vida, de una nueva cultura, y en donde las minorías deberían afirmarse no sólo en tanto que identidad, sino en tanto que fuerza creadora. (Prada, 2008).

Sin embargo, el mismo modelo globalizador que convierte la política profesionalizada en simulacro, otorga a los colectivos herramientas mediáticas para explorar alternativas, y es en éste sentido donde las prácticas artísticas interactivas cobran relevancia, ofreciendo a los participantes “rendijas” espacio-temporales donde se subvierte de algún modo lo establecido, proponiendo formas de comunicación, organización o participación distintas. “La activación del espectador es un acto emancipador en tanto que es análogo a la participación del espectador en el mundo. Una relación transitiva viene implícita entre ‘espectador activo’ y la participación activa en el ámbito socio-político”. (Bishop 2005, p.36).

La problemática del Sujeto: El individuo contemporáneo subyace dentro de una paradoja tecnológica que por un lado representa un sistema de control social exacerbado y a la vez un modelo mediático de comunicación que propicia la activación de los receptores. El surgimiento de nuevas estrategias de mercado basadas en la conectividad social, los dispositivos móviles, los videojuegos en línea, etc. prefiguran una participación activa de los ciudadanos, así como una cultura de la interacción que establece una relación entre los individuos y su contexto por medio de dispositivos tecnológicos. En el caso de la construcción de las subjetividades, los sistemas informáticos de comunicación permiten la construcción de una base comunicacional en la que los distintos integrantes son agentes activos que actúan como receptores y emisores, que inciden en la construcción de la realidad de forma colectiva. “Se diría que en este punto tiene todo el proceso de transformación cultural su piedra angular: por que anuncia la aparición de una nueva forma de subjetivación comunitarista sobre la cual pivota todo el proceso. La nueva forma de subjetivación deja atrás –como artífice, no menos que como destinatario—al viejo sujeto individual moderno, ese sujeto singularísimo de la *bildung*. En su lugar, el Nuevo sujeto multitudinario y colectivo, es no solo el destinatario natural de estas nuevas formaciones de cultura, sino también el artífice colectivizado y comunitarista de su producción, el gestor de su creación –como tal, creación colectiva—” (Brea 2007, 14).

2. DESAPARICIÓN DEL ARTE COMO SISTEMA AUTÓNOMO

2.1. DIFUSIÓN DE LAS FRONTERAS ARTE VIDA

Bajo este contexto, las prácticas artísticas interactivas se convierten en un campo de experimentación de nuevos espacios de diálogo que cumplen una doble función: por un lado las estrategias colectivas de arte interactivo pugnan por crear acciones que modifiquen en la realidad de forma directa; el aspecto novedoso de dichos proyectos es la idea de que el artista o el trabajo artístico deja de ser solamente un punto nodal de recepción y transmisión; en su lugar se convierte en un espacio de diseminación de códigos. Convierte a los usuarios en puntos nodales de relaciones recíprocas y en multiplicadores (Gianetti 2007). Por otra parte, las interfaces humano-máquina atestiguan la transformación de la cultura basada en una narrativa logocéntrica y secuencial a una “cultura digital” que es visual, sensorial, retroactiva, no lineal e hipertextual. Esto problematiza los modelos tradicionales del arte, sus instituciones, así como sus vías de diseminación y espacios de encuentro, anacrónicos e inoperantes en el contexto postmedia. Vilem Flusser señala que la función del arte es la de crear otros mundos y permitir el acceso a otras realidades; el arte como productor de relaciones, adquiere relevancia en la construcción de otros mundos posibles, ya no se encuentra en lo que refleja del mundo, su reproducción o interpretación a partir de los distintos modos de ver. El arte, como un “sistema”

intenta hacer un escrutinio del mundo en sí mismo: las realidades, contextos, la vida, los sistemas biológicos, etc. (Gianetti 2007).

“Uno de los sueños programáticos de las vanguardias que más ha quedado en suspenso, con el transcurso del siglo XX, es el de generar ‘comunidades de productores de medios’, para utilizar la conocida expresión de Bertold Brecht. Su experimentación con la radio, la de los artistas soviéticos con el cine, la de las neovanguardias sesentayochistas con el vídeo, la teleguerrilla o el cine de experiencia, todas ellas han fijado un sueño nunca realizado (pero tampoco nunca abandonado): el de desarrollar -a través de la propia práctica artística, concibiendo ésta por tanto como activismo a la vez político y medial- esferas públicas autónomas, dispositivos de interacción social capaces de inducir entre los ciudadanos modos de comunicación directa, no mediada por el interés de las industrias o los aparatos de estado” (Brea 2002, 40)

La masificación de los dispositivos móviles de comunicación digital y la creciente participación de los colectivos sociales en las redes sociales, ha generado un nuevo “ente colectivo virtual” que infiere de manera directa en la realidad y sus dinámicas, presentando un campo de exploración muy atractivo para la experimentación creativa de formas divergentes de comunicación, diálogo y participación, que hagan más efectivas las estrategias artísticas interactivas en su deseo de construir nuevos modos de acción y producción de realidad. En los movimientos socio-políticos más recientes, las tecnologías de la telecomunicación y las redes sociales han jugado un papel fundamental en lo que parece el principio de una reconfiguración de las dinámicas y estructuras políticas. Esta nueva pulsión participativa genera sistemáticamente, grupos de acción y organización civil, que problematizan los sistemas de acción social establecidos. Esto nos plantea como agentes interesados en el análisis y producción de “objetos técnico-culturales” abiertos y participativos, dejar a un lado las exploraciones interactivas dentro del espacio controlado de la galería y el museo, para prestar atención a fenómenos de comunicación/interacción humano-tecnología-humano mucho más efectivos en la producción de experiencias colaborativas, espacios de diálogo, inter-relación subjetiva y de mayor impacto real que las estrategias producibles desde el entorno institucionalizado del arte.

Cada obra de arte puede definirse entonces como un momento relacional, un espacio geométrico de negociación entre los distintos remitentes y destinatarios. La articulación y el despliegue de lo estético no se haya ni en el objeto, ni en los sujetos ni en el receptor, sino en la relación en la que se coproducen (Claramonte 2010). En este sentido desde mediados del siglo XX, el arte interactivo ha propuesto una migración de las funciones y estrategias sociales del arte; de la creación de objetos artísticos, a la exploración de las redes relacionales, comunicacionales y su imbricación con los medios tecnológicos e interactivos. Creando campos de experimentación, enfocados a la creación de estructuras abiertas de participación y creación colectiva. Las prácticas interactivas y multimedia son híbridas, intersticiales, su desarrollo exige una concepción compleja e integral que tiene que cumplir requerimientos estéticos (¿Cómo traducirlo materialmente?), históricos; (¿Cómo se inscribe en los juegos de las referencias artísticas?) y sociales (¿Cómo encontrar un accionar coherente en relación al estado actual de las relaciones sociales?) (Borriaud 2007).

La capacidad del arte interactivo para generar redes de comunicación e interacción “tecnosociales” que activen e impliquen a los participantes en la construcción de contenidos, reflexiones y nuevos imaginarios colectivos, con la complejidad que ello contiene. Plantea una redefinición de las funciones del arte en la sociedad contemporánea y provoca una experimentación práctica. Existe de hecho un sin fin de artistas a nivel global que exploran las formas de imbricación del arte multimedia e interactivo con las problemáticas sociales a partir de lo que Juan Martín Prada denomina como software social; una serie de estructuras y estrategias de comunicación, organización e interacción desarrolladas para la producción de acciones artísticas colectivas que pugnan por la construcción de nuevos imaginarios políticos del colectivo.

2.2. ANÁLISIS DE OBRAS DE ARTE INTERACTIVO Y PARTICIPATIVO

A continuación analizamos casos de artistas y colectivos de arte interactivo cuyas prácticas remarcan la exploración de los potenciales políticos (en tanto que sociales) de las prácticas artísticas contemporáneas:

Antoni Abad: Es un artista multimedia que trabaja con comunidades marginadas,

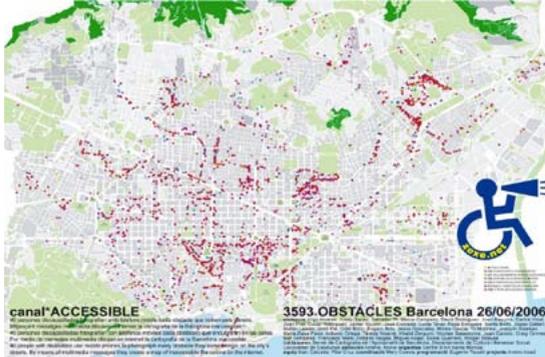


Fig.1. BARCELONA*Accessible, Antoni Abad, 2006

dando a las personas interesadas una voz por medio del diseño de estrategias de comunicación que hagan visibles los problemas de dichos colectivos a la vez que pone herramientas al alcance de los ciudadanos para participar de forma activa en la solución de sus problemas. El trabajo de Antoni Abad consiste en este tipo de proyectos interactivos consiste en diseñar una estructura informática y comunicativa capaz de producir dinámicas de comunicación y colaboración distintas dentro de un colectivo en específico y a la vez, producir información significativa para los usuarios, cartografiar, visualizar y analizar dicha información para ubicar las problemáticas y dar respuestas conjuntas.

Atelier Van Lieshout (AVL): ofrece interactuar creativamente con los problemas del mundo real. AVL fue fundada en 1995 por Josep van Lieshout, haciendo hincapié en el aspecto comunitario de su modo de producción. Al hacerlo, elimina una de las barreras que problematiza interacciones artísticas con lo cotidiano, enfatizando el hecho de que las obras de arte no se derivan exclusivamente del cerebro creativo de Josep van Lieshout, sino de la puesta en marcha de todo un equipo creativo.

AVL-Ville: La meta de la AVL Ville es crear un espacio autónomo en el que todo es posible dentro de un país (Holanda) que está sobre-regulado en un grado cada vez más opresivo. AVL-Ville tiene su propia bandera, su propia constitución y su propio dinero. "AVL-Ville no es una comuna o una empresa de construcción, sino un museo al aire libre donde el arte se produce a diario: comida y energía propia además de casas, objetos y edificios móviles" (van Der Lieshout Joseph, 2005)

Clínica de aborto portátil: en 2001 AVL fue comisionado por Women on Waves (WOW) una organización de derechos de la mujer para diseñar una clínica de aborto portátil. AVL explica el modus operandi: Con un barco contratado y la clínica de aborto a bordo, WOW viaja a los países donde el aborto es ilegal. Una vez atracados en el puerto, la organización proporciona información sobre la planificación familiar, el sexo seguro y el aborto. Las mujeres que quieren tener un aborto seguro pueden abordar el barco y ser tratadas en aguas internacionales bajo la legislación holandesa.

AVL combina un discurso subversivo del cuerpo con aportaciones racionales a la sociedad. El trabajo del Atelier consiste en repensar las relaciones de poder y de control que el estado termina ejerciendo sobre los individuos. Propone ejercicios prácticos de subversión de ese poder. En ambos casos, el desarrollo artístico es más de un nivel conceptual y se produce generando variantes de relación.



Fig.2. *Clínica de Aborto Portatil AVL*, Atelier van Lieshout, 2002.



Fig.3. *Institute of Infinitely Small Things*, 2009.

Institute of infinitely small things y Proyectos Kanarinka: son empresas creativas de colaboración coordinadas por la artista multimedia Catherine D'Ignazio. En lugar de trabajar como un artista individual D'Ignazio colabora con grupos de arte-investigación. Los intereses del Instituto se encuentran en los campos de la psicogeografía, el espacio público, las ciudades performativas, urbanismo experimental, cartografía social, etc. Llevan a cabo investigaciones a través de contexto, la colaboración y microperformance. El objetivo de microperformance es la transformación social a través de la producción

de los afectos: ampliar y reformular lo real, para lograr un cambio político, y / o para inventar nuevas formas de estar juntos en el mundo. El paralelismo entre el microperformance con el concepto de Foucault de la micropolítica que se refiere a la forma en que las relaciones de poder se exhiben en las relaciones humanas cotidianas de una manera que indica la forma en la que todos estamos entretreídos en la red de poder concebido como una red transpersonal subliminal de normas que influyen en cómo nos comportamos.

Rafael Lozano Hemmer: Es un ejemplo más de un científico afincado en el mundo del arte. Egresado como ingeniero en físico-química, Lozano-Hemmer es autor de una obra pública interactiva q está catalogada como un hito dentro del arte de los medios. *Alzado Vectorial*, 1999-2000, "un ejemplo paradigmático de arte de la instalación interactiva que facilita un compromiso creativo por parte del espectador y lleva el arte a la vida cotidiana" (G. Coulter-Smith, 2006, 87). Fue puesta en escena en la plaza del Zócalo, Ciudad de México, una de las plazas públicas más grandes del mundo. Lozano-Hemmer coloca dieciocho focos controlados a distancia en los

techos de los edificios que rodean la plaza. El movimiento de estos reflectores se controlaba por computadora y la disposición de los mismos era programada mediante una interfaz gráfica accesible desde cualquier parte del mundo a través de Internet. En su documentación en video del proyecto Lozano-Hemmer afirma que Alzado Vectorial introduce "nuevas relaciones creativas entre las tecnologías de control, paisajes urbanos ominosos y un público local y remoto" (Lozano-Hemmer, 2012). Si el Zócalo se puede entender actualmente, como un sitio de la tensión entre el poder del Estado y sus ciudadanos, Lozano-Hemmer pone el espectacular poder de la plaza en manos del público. La importancia de Alzado Vectorial reside en la manera en que Lozano-Hemmer crea una situación en la que el público se coloca en el control de los medios de producción de espectáculo. Si, como Guy Debord y Jean Baudrillard argumentan, el espectáculo es uno de los métodos principales por el cual el sistema capitalista asegura su hegemonía, Alzado Vectorial posee una dimensión emancipativa.



Fig.4. Alzado Vectorial, Rafael Lozano Hemmer, 2002

The Battle of Orgreave: Trabajo de Jeremy Deller que con frecuencia genera encuentros inesperados entre grupos diversos, mostrando especial interés en las cuestiones



Fig. 5. The Battle of Orgreave, Jeremy Deller, 2001.

de clase, la subcultura y la auto-organización. *La batalla de Orgreave* es quizás su obra más conocida, es la actuación, re-promulgación, de un enfrentamiento violento entre mineros y la policía montada en 1984. La reconstrucción de Deller de este evento reunió a antiguos mineros y residentes locales, junto con una serie de colectivos interesados en la recreación de batallas históricas que ensayaban y luego representaban el conflicto para el público, en el sitio de las hostilidades originales en Orgreave. *La batalla de Orgreave* genera una extraña inquietud entre la violencia amenazante y entretenimiento familiar.

CONCLUSIONES

Existe una clara tendencia en los trabajos artísticos interactivos contemporáneos por explorar los modelos de participación colectiva y el espacio público a través de los dispositivos y las herramientas cotidianas de comunicación. Las prácticas interactivas contemporáneas anulan los dispositivos del arte, por que no pueden existir sin el espacio público y sin la implicación del colectivo en la autoría y ejecución de las obras. Una práctica artística que acepta la hibridación de estético-tecnológica como un aspecto inherente, la comunicación y construcción de redes dialécticas como nueva función y al sujeto colectivo como unidad constructiva. Bajo estos nuevos términos de acción artística, surge la necesidad de investigaciones prácticas que sirvan para redefinir las funciones sociales del arte. "Los artistas se presentan como investigadores y pensadores que desafían en sus trabajos los consensos antropológicos y filosóficos sobre los órdenes sociales, sobre las redes de comunicación y los vínculos entre individuos y sus modos de agruparse". (Canclini 2010, 47).

Nuevamente, empezamos el siglo enfrentándonos a un panorama tecnológico-cultural no antes experimentado y como cien años atrás vuelve a ser importante asumir la hibridación humano-tecnológica para plantear la construcción de nuevos lenguajes, formas de comunicación y producción colectiva, política y estética, que sean útiles en la reconstrucción de los tejidos sociales. En el ámbito de la universidad, resulta de vital importancia encontrar modelos de formación que terminen con la producción de "objetos discretos" diseñados para los circuitos galerísticos, las bienales, museos, mercadeos y concursos que ya han quedado ajenos a las nuevas pulsiones del quehacer artístico.

Referencias

- Bishop, Claire. 2012. *Artificial Hells. Participatory art and the politics of spectatorship*. Londres:VERSO
- Bishop, Claire. 2005. *Participation: Documents of contemporary art*. Londres: White Chapel
- Borriaud, Nicolas. 2007. "Estética relacional". <<http://es.scribd.com/doc/20953306/Estetica-relacional-Nicolas-Bourriaud>> [Accedido 28-05-2015]
- Brea, José Luis. 2007. *Cultura RAM: mutaciones de la cultura en la era de la reproductibilidad electrónica*. Barcelona: GEDISA
- Brea, José Luis. 2002. *La era postmedia. Acción comunicativa, practicas (post)artísticas y dispositivos neomediales*. Salamanca:CASA
- Canclini, Nestor. 2010. *La sociedad sin relato. Antropología y estética de la inminencia*. Madrid: Katz
- Claramonte, Jordi. 2010. *Arte de contexto*. San Sebastian: Nerea.
- Coulter-Smith, Graham. 2006. *Deconstructing Installation Art*. Nueva York: Casiad Publishing.
- Gianetti, Claudia. "Aesthetics and communicative context". <http://www.medienkunstnetz.de/themes/aesthetics_of_the_digital/aesthetics_and_communicative%20Context/scroll/>. [Accedido 02-06-2015].
- Gianetti, Claudia. 2007. "Cybernetic aesthetics and communication". <http://www.medienkunstnetz.de/themes/aesthetics_of_the_digital/cybernetic_aesthetics/scroll> [Accedido 23-05-2015].
- Lozano-Hemmer, Rafael. 2012. "Rafael Lozano-Hemmer entrevista" <https://www.youtube.com/watch?v=IBL6imnoIEk&feature=youtube_gdata_player> [Accedido 28-05-2015].
- Prada, Juan Martin. 2008. "La creatividad de la multitud conectada y el sentido del arte en el contexto de la Web 2.0". en *Estudios Visuales* n° 5. <http://www.estudiosvisuales.net/revista/pdf/num5/prada_20.pdf>. [Accedido 03-12-2014]

CUIDADOS INTENSIVOS. REDES NEURONALES Y COMPUTACIÓN CONEXIONISTA DIY

AUGUSTO ZUBIAGA

UPV/EHU / Departamento de Escultura, Facultad de Bellas Artes augustopedro.zubiaga@ehu.eus

LOURDES CILLERUELO

UPV/EHU / Departamento de Didáctica de la Expresión Musical, Plástica y Corporal,
EU de Magisterio de Bilbao / lourdes.cilleruelo@ehu.eus

Resumen

Cuidados intensivos es una instalación artística en la que se representa de forma funcional un sistema nervioso. Hemos utilizado recursos de electrónica analógica para diseñar modelos funcionales de neuronas que emulan patrones de funcionamiento biológico. La instalación, de dimensiones variables, puede adaptarse al espacio disponible, modificando la densidad por unidad volumétrica de las unidades neuronales.

La red neuronal es sensible a las modificaciones del entorno, y también a las modificaciones endógenas provocadas por los cambios en su estado interno. Podremos encontrar neuronas especializadas (sensitivas, motoras, interneuronas...), interconectadas para emular un sistema nervioso. Las neuronas sensitivas serán sensibles al tacto, la proximidad y las variaciones de luminosidad, y las neuronas motoras activarán sutiles y silenciosos mecanismos basados en elementos con memoria de forma (hilo muscular).

Palabras-clave: INSTALACIÓN ARTÍSTICA, REDES NEURONALES, LUZ, OPTO-ELECTRÓNICA, BIOLOGÍA

Abstract

Critical Care is an art installation in which is functionally represented a nervous system. Resources of analog electronics are used to design functional models of neurons that emulate biological operation patterns. This dimensions variable installation can be adapted to the space available, modifying the density per unit volume of the neural units.

The neural network is sensitive to environment's modifications, and also to endogenous modifications caused by changes in its internal state. Specialized neurons that have been interconnected to emulate a nervous system -sensitive, motor and Interneurons...-, can be found. Sensory neurons are sensitive to touch, proximity, and variations in luminosity. At the same time, motor neurons activate silent and subtle mechanisms based on shape memory elements (muscle wire).

Keywords: ART INSTALLATION, NEURAL NETWORKS, LIGHT, OPTO-ELECTRONICS, BIOLOGY

1. INTRODUCCIÓN

En la historia de la inteligencia artificial, el modelo cibernético fue pronto relegado a favor del informático. Sin embargo, la computación analógica se revela como un entorno fascinante a la hora de construir modelos altamente intuitivos capaces de emular el funcionamiento de entes biológicos complejos.

Desde un enfoque de inspiración cibernética (Wiener 1998), el proyecto-instalación artística que proponemos parte del diseño y desarrollo de unos prototipos esquemáticos de neuronas funcionales basados en recursos de electrónica analógica (Marston 2000), que se interconectan a imitación de los patrones observables en los organismos biológicos. Utilizamos dendritas de fibra óptica para hacer visibles los procesos internos y los efectos derivados del estímulo, disparo, conexión e intercomunicación entre neuronas, porque queremos participar de un entorno de acción y experimentación en el que sea posible percibir físicamente, manipular y modificar intuitivamente las infinitas oportunidades conectivas que se presentan a nuestros ojos, o incluso atrevernos a implementar, añadir o eliminar aquellas otras que pudiéramos llegar a imaginar, jugando con configuraciones simples, como los marcapasos neuronales, el arco reflejo, o los impulsos aferentes y eferentes, o abordando el reto de simular arquitecturas realmente complejas, como las que regulan, por ejemplo, los sistemas visuales biológicos -retina, nervio óptico, reconocimiento de patrones ópticos (Smith 1981), etc.-.

En la práctica, incluso partiendo de un número limitado de neuronas, las posibilidades combinatorias y la riqueza de los efectos observables explotan pronto ante nuestra mirada de forma exponencial. Frente a este abismo, se hace evidente la necesidad de un sistema de visualización de datos. A diferencia de lo que ocurre en la computación simbólica convencional, -donde la lógica booleana permite mantener el rumbo dentro de la complejidad, convirtiéndola en un compendio de simplicidades-, el comportamiento de las redes neuronales analógicas (no simuladas por un ordenador) responde a mecanismos adaptativos provisionales, íntimamente dependientes de las condiciones de unos estados internos borrosos (Kosko 2010) inmersos en un entorno siempre cambiante.

La selección natural favorece (reproduce) los sistemas eficientes en el orden biológico, borrando las impertinencias con la ayuda de ingentes cantidades de tiempo; pero en nuestro ámbito de simulación, la emergencia de cualquier efecto interesante se parece mucho al encuentro casual con una buena melodía, que para que pueda ser fijada a tiempo en su singularidad, antes de que desaparezca de la memoria, deberá ser rápidamente transcrita a un sistema de notación apropiado, una especie de lenguaje musical, una partitura (Fig.1). Una red neuronal analógica en acción se parecerá bastante a una orquesta ejecutando en directo su partitura: cualquier perturbación podría afectar a la ejecución, que nunca podrá ser idéntica a sí misma. Por eso mismo, creemos que la simulación por medios digitales de los comportamientos analógicos, por muy eficiente que sea en la práctica, y de hecho lo es, nos priva del placer estético de asomarnos efectivamente al abismo de lo intrínsecamente irreplicable, pero por otro lado, el medio digital nos puede ayudar a fijar eso que no se puede repetir, o por lo menos a tenerlo bajo control.

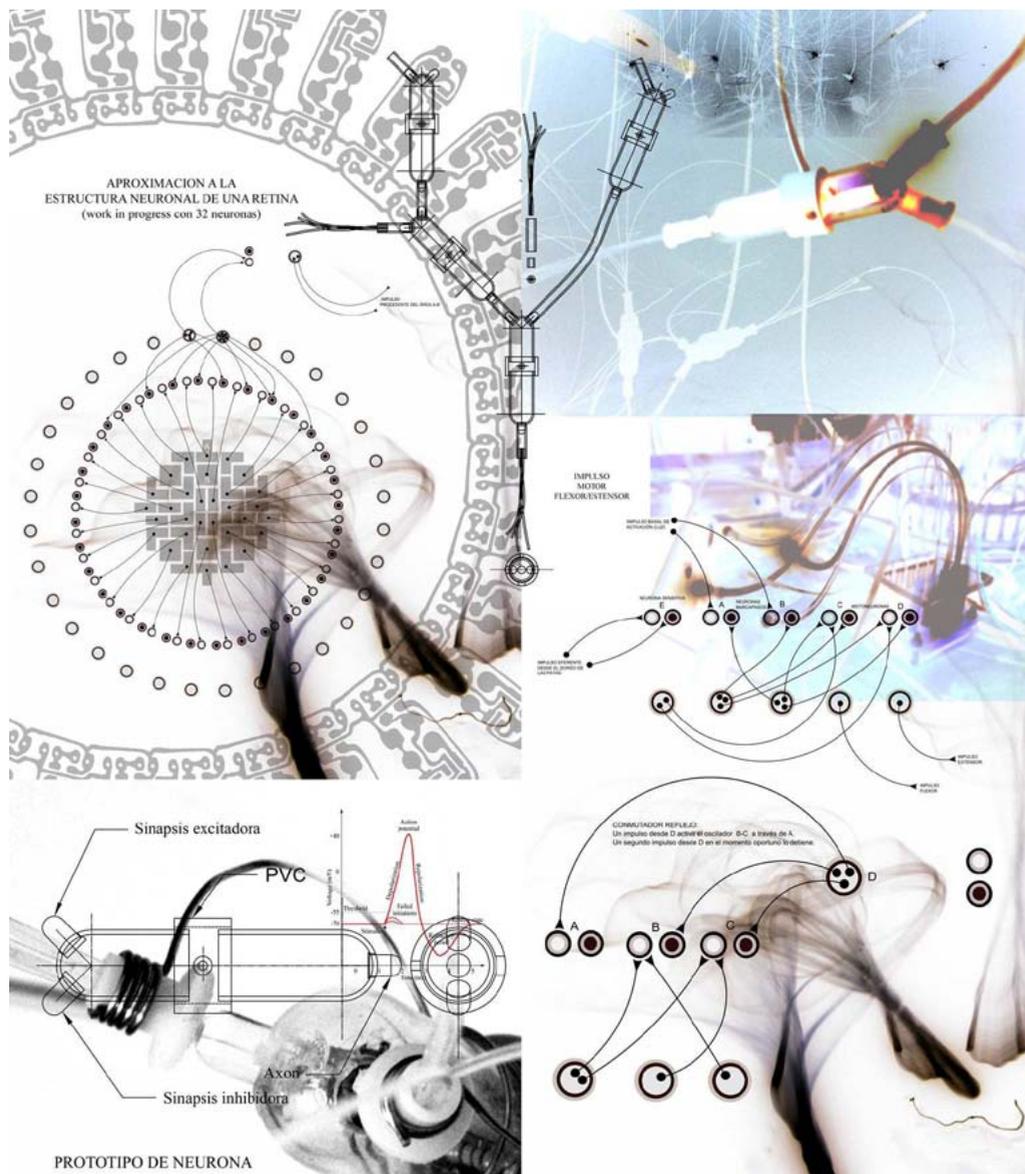


Fig. 1. *Procesos de trabajo*, 2015. Augusto Zubiaga. Aproximación a la estructura neuronal de una retina, notaciones conexionistas y prototipo de neurona.

2. CUIDADOS INTENSIVOS



Fig. 2. *Critical Care* (2015), Augusto Zubiaga. Terminales sensitivas excitando grupos de neuronas (*work in progress*). Sala Terrena. Exhibition Center at the University of Applied Arts Vienna. Symposium Internacional Perspectives on Art Education (Viena, 2015). Fotografía: Sascha Osaka

Desde las premisas planteadas, pretendemos organizar un entorno en el que un sistema de procesamiento analógico, comparable a un organismo biológico en todo, menos en su autorreplicación, pueda ser monitorizado en sus constantes vitales por un sistema digital capaz de procesar simbólicamente las señales detectables mediante sondas cuyas lecturas, una vez convertidas en datos de carácter digital, puedan ser reintroducidas en el sistema analógico como un elemento modulador que influirá en el propio comportamiento del sistema. Este bucle de realimentación (Hofstadler 2005) puede ser entendido en términos de biofeedback, en analogía a los sistemas que actualmente nos permiten alterar, controlar y modular nuestros estados de conciencia o nuestras constantes vitales, por el mero hecho de disponer ante nosotros de su representación (*insight, kōan*), en tiempo real. En nuestro montaje, se obviará provisionalmente el elemento humano como agente externo, y se dejará que ese principio de homeostasis (Damasio 2010), o por el contrario, una progresiva desestabilización del sistema, -interpretable en términos psicológicos como la modelización de un agobio o ataque de pánico, un quedarse en blanco-, se manifieste como resultado de la interacción recursiva, especular, entre el sistema analógico y el sistema digital (Fig.3).

Cuidados Intensivos, el título del montaje, alude por tanto a un estado de monitorización de constantes vitales en el que ya deja de estar claro el papel del agente y el del paciente, porque de hecho forman parte del mismo sistema de realimentación, que opera como lo harían las capas de procesamiento que pueden diferenciarse en los cerebros biológicos.

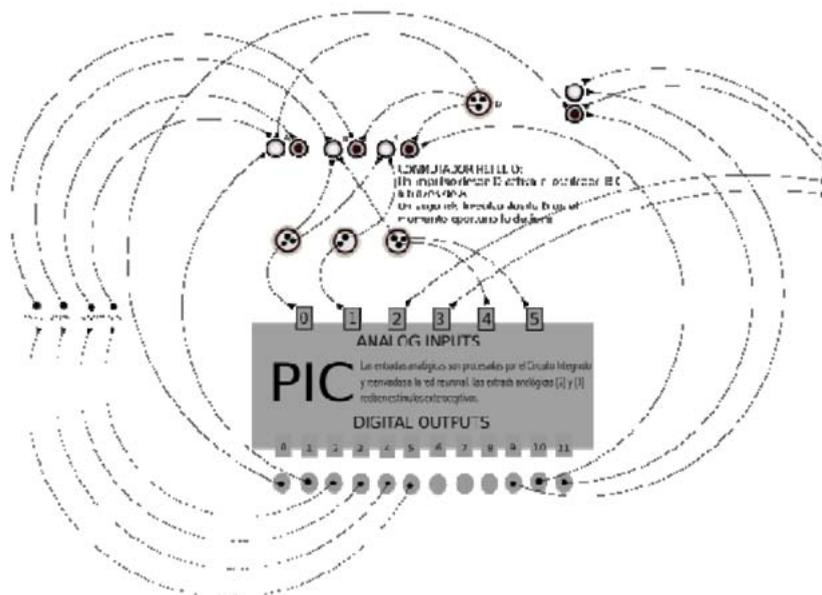


Fig. 3. *Procesos de trabajo*, 2015. Augusto Zubiaga. Ejemplo de realimentación entre computación analógica y digital. El sistema analógico crea una rutina de desencadenamiento y cese de un patrón pulsátil en respuesta a un estímulo externo, y dicha rutina es interpretada por un programa informático, para ser luego reintroducida en el sistema. Los moduladores sinápticos refuerzan o debilitan las sinapsis excitadoras e inhibitoras.

El núcleo analógico, asimilable al cerebro reptiliano, es monitorizado y reflejado por el neocórtex lógico-simbólico, de carácter digital (lingüístico), y viceversa, sin que pueda determinarse de antemano que el equilibrio homeostático del sistema vaya a ser eficiente para cualquier tipo de estímulo externo, o cual de las capas va a tomar el control o el protagonismo para según qué evento externo, es decir, quién es cuidado por quién, para qué, y bajo qué condicionantes. En la práctica, una vez alcanzado un equilibrio provisional, una especie de calibración basal del sistema, se abren vías de acceso a las condiciones cambiantes del mundo real, cuyos ecos producirán perturbaciones más o menos gestionables por el sistema. Dichas perturbaciones podrán ahora ser percibidas y moduladas por un cuidador externo, quien podrá influir en el sistema (Fig. 2), convirtiéndose en la tercera capa (social-simbólica) que da la bienvenida a un nuevo ser, en términos benévolos..., o no.

2.1. ASPECTOS TÉCNICOS

Electrónica analógica.- Las unidades de procesamiento analógico están constituidas por un sistema basado en redes neuronales analógicas (no simuladas en entornos de programación informática¹). Las unidades neuronales, para cuyo diseño nos hemos inspirado libremente en el modelo basado en el principio de temporización resistencia-condensador de Hopfield-Tank (Hopfield y Tank 1986), disponen de sinapsis excitadoras e inhibitoras, y axones (Fig.4). Las neuronas pueden excitarse e inhibirse mutuamente en diferentes grados, y generar patrones variables de actividad. Las terminales ópticas de entrada y salida (inputs y outputs) de las unidades neuronales permiten también la monitorización bidireccional (tráfico de datos) entre la red analógica y el neocórtex simbólico (digital).

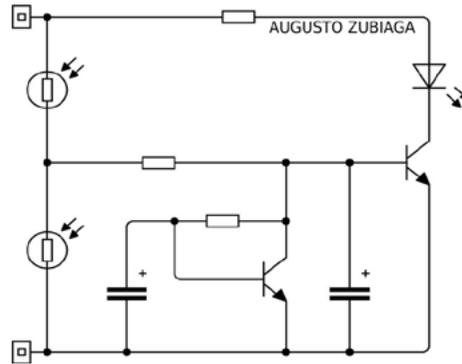


Fig. 4. *Procesos de trabajo*, 2013. Augusto Zubiaga. Prototipo de neurona.

Electrónica programable.- El neocortex simbólico está modelizado utilizando hardware y recursos de programación informática digital. Hemos optado por la utilización de un entorno basado en la interacción entre el PIC *Arduino* y la visualización de datos en *Processing*. *Arduino* nos permitirá integrar los valores analógicos² procedentes de la red neuronal y convertirlos en valores digitales (PWM). Estos valores digitales serán incorporados al entorno *Processing*, para ser convertidos en estímulos ópticos que podrán ser reintroducidos directamente en la red neuronal, simulando una vía propioceptiva, interna o endógena, y también percibidos exógenamente a través de las terminales neuronales sensitivas, mezclados con el resto de estímulos procedentes del entorno exterior.

Respuesta motora.- La actividad neuronal será orientada a la implementación de respuestas motoras reflejas y adaptativas, con la utilización de efectores de hilo muscular³.

CONCLUSIÓN

El desarrollo progresivo de nuestro trabajo nos ha llevado a profundizar, en primer lugar, en el diseño técnico y el desarrollo de las unidades neuronales, pero pronto nos hemos dado cuenta de que una neurona por complejidad, -aunque es sorprendente sí sola no es capaz de generar pautas de gran ver que una única de nuestras neuronas, auto estimulada, funciona como marcapasos, -corroborando ciertos esquemas de biocomputación conexionista que habíamos consultado en bibliografía especializada (Smith 1981) -, lo que nos llevó a tomar confianza en los diseños que íbamos definiendo y poniendo en práctica. En cualquier caso, haber conseguido diseñar con éxito un modelo operativo de neurona, ha constituido un hito imprescindible, que actualmente nos está permitiendo abordar la cuestión de la complejidad creciente de los sistemas computacionales de inspiración biológica (Shanken 2015). En modelos sucesivos con tres, cinco, diez, y hasta treinta y dos neuronas, estamos constatando, desde la experiencia, el carácter abismalmente complejo de la combinatoria derivable de la simple repetición de la arquitectura de una simple neurona, con su *output*, su *input* inhibitor y su *input* excitador.

En resumen, nuestra propuesta parte desde unidades optoelectrónicas simples y eficientes, que tratan de emular el funcionamiento de células nerviosas, que pueden ir articulándose en configuraciones más y más complejas. Nuestros prototipos, debido a su flexibilidad y capacidad combinatoria, son capaces de emular, desde el comportamiento de una simple neurona, hasta la complejidad creciente y virtualmente infinita de las redes neuronales biológicas. Abordar dicha complejidad desde lo más simple quizás sea la forma más realista de acercarse al tema. Al intentarlo, se nos ha hecho inmediatamente imprescindible el auxilio de

una representación visualmente clara y operativamente potente de nuestros mecanismos, sobre la que poder ir anotando y fijando, como en un pentagrama, las composiciones que vayamos generando, composiciones que quieren fijar melodías o acordes neuronales. La notación gráfica que estamos desarrollando se hace eco de la forma convencional de representar la programación conexionista (Russell y Norvig 2004) y es por ello compatible con la mayoría de los diagramas que podamos encontrar en la literatura especializada. El reto que estamos abordando ahora es el de intentar definir un entorno práctico de creación, que partiendo de la representación de lo simple pueda ir adentrándose en lo complejo, con la ayuda de una sintaxis de programación, -que creemos que tiene mucho más que ver con la notación musical que con las líneas de código de los lenguajes de programación informática convencionales-, que nos permita ir componiendo y fijando configuraciones conexionistas, fenómenos computacionales que podamos escuchar, interpretar y reproducir, “músicas” que resuenan en los organismos biológicos.

Referencias

- Arduino. [accedido 10, junio, 2015]. <http://www.arduino.cc>
- Damasio, Antonio. 2010. *Y el cerebro creó al hombre*. Barcelona: Destino
- Hofstadler, Douglas. 2005. *Gödel, Escher, Bach: un Eterno y Grácil Bucle*. Barcelona: Tusquets Metatemas
- Hopfield, John J. y Tank, David W. 1986. “Computing with Neural Circuits: A Model” en *Science, New Series*, Vol.233, No.4764: pág.625-633
- Kosko, Bart. 2010. *El futuro borroso o el cielo en un chip*. Barcelona: Crítica, Colección Drakontos.
- Marston, R.M. 2000. *Circuitos de optoelectronica*. Barcelona: CEAC Principios de optoelectrónica
- Processing Foundation. “Processing”. [accedido 10, junio, 2015]. <https://processing.org>
- Russell, Stuart y Norvig, Peter. 2004. *Inteligencia artificial. Un enfoque moderno*. Madrid: Pearson Educación
- Shanken, Edward A. (ed.) 2015. *Systems. Documents of Contemporary Art*. Massachusetts: MIT Press
- Smith, C.U.M. 1981. *El cerebro*. Madrid: Alianza Universidad
- Wiener, Norbert. 1998. *Cibernética o El control y comunicación en animales y máquinas*. Barcelona: Tusquets

Notas

- 1 Existen multitud de simuladores informáticos de diversos grados de complejidad que reproducen las características de la programación conexionista. Quizás el programa Simbrain sea el más conocido en el ámbito educacional. El entorno Framsticks también ofrece la posibilidad de simular de forma intuitiva organismos biológicos y sistemas nerviosos capaces de evolucionar.
- 2 Una placa multiplexora Mux Shield II o similar nos permitirá monitorizar simultáneamente un número suficiente de entradas analógicas y salidas digitales (48).
- 3 Nitinol. Material con memoria de forma cuya longitud es posible modificar mediante impulsos eléctricos adecuados. Puede consultarse una implementación práctica de los autores, en: <http://www.augustozubiaga.com/web/2015/06/20/gut-reaction/>

INFOVIS: A COLLABORATIVE SYSTEM FOR VISUALIZING REPOSITORIES

BRUNO AZEVEDO

Universitat Politècnica de València / Departamento de Dibujo / brunomiguelam@gmail.com

RUBÉN TORTOSA

Universitat Politècnica de València / Departamento de Dibujo / rtortosa@dib.upv.es

Resumen

Este artículo pretende conceptualizar un nuevo paradigma comunicativo aplicado a repositorios científicos académicos. La publicación de artículos y consulta como revistas, libros y otros documentos, son una parte integral del proceso de investigación. La búsqueda de la información en repositorios académicos, a menudo resulta ser ineficiente debido a la amplia gama de resultados obtenidos, que difícilmente se enmarcan en el campo/temática específica del usuario. En este sentido, se evidencia una problemática que parte de la relación del usuario con el repositorio académico de la información científica. La relación de la información encontrada no siempre es la adecuada para los intereses específicos que el usuario pretende encontrar. Siendo que esta información se consulta por un gran número de usuarios con un interés específico en un determinado tema, y éstos en el curso de la búsqueda, manejan una cantidad significativa de documentos. Sabemos que existe una estructura relacional y jerárquica que resulta de la interacción entre los diferentes usuarios, sus intereses específicos y la búsqueda efectuada. De esta manera, es fundamental tener en cuenta la experiencia del usuario y el papel preponderante que éste podría representar en la filtración de la información.

Las técnicas InfoVis desarrolladas para redes de conocimiento, constituyen una hipótesis de partida para el problema planteado. Este artículo presenta un análisis breve en torno a los principales proyectos de referencia, que a pesar de estar basados en un análisis de citas de artículos fundados en el factor de impacto, presentan como característica principal, la visualización de patrones entorno a una amplia estructura de citaciones y relaciones entre las distintas áreas. Con base en el modus operandi de estas interfaces de visualización, este artículo se propone un nuevo enfoque, para visualizar la información, basada en la experiencia del usuario en lugar del usual enfoque centrado en "objeto" de la citación.

Palabras-clave: DILUVIO DE INFORMACIÓN, DISEÑO DE COMUNICACIÓN, ESTRUCTURAS JERÁRQUICAS, ESTRUCTURAS RELACIONALES, TAXONOMÍAS SOCIALES, VISUALIZACIÓN DE INFORMACIÓN.

Abstract

This article aims to conceptualize a new communicative paradigm applied to academic scientific repositories. The publication and the querying of articles, papers, journals, books and other documents, are an integral part of the research process. However, the querying and information visualization process in a scientific academic repository, often proves to be inefficient, and a hard task, because the wide range of results hardly fits in the user's specific subject. In this sense, this paper highlights a problem that emerges from the user's relationship with an academic repository of scientific information. In particular, a problem that is related to the "object content" (results) that best suits the interests/user's specific subject. However, if we equate that this information is accessed by a significant number of users with a specific interest in a topic, and in the course of their research they handle a significant amount of information, it is then possible to consider the existence of a hierarchical and relational structure of evidences, that emerges from the relationship established between the various users and their specific interests and the querying performed. Therefore, it is fundamental to consider the user's experience and the leading role that it could represent in filtering information.

The Information Visualization (InfoVis) techniques directed to knowledge networks also constitutes a fundamental approach. In this sense, this paper presents a brief analysis around major reference projects, which although based in the metric of article citations (impact factor), the primary goal lies in the visualization of an extensive citation structure and the relations established between the different scientific fields. However, based on the modus operandi of these visualization interfaces, the main objective of this paper is to propose a new approach, where the filtering and the visualization of information is based in the user's experience instead of the usual citation "object" centered approach.

Keywords: COMMUNICATION DESIGN, FOLKSONOMIES, HIERARCHICAL STRUCTURES, INFORMATION FLOOD, INFORMATION VISUALIZATION, RELATIONAL STRUCTURES.

1. INTRODUCTION

An efficient communication of information is a complex task that the global networked society faces. A typical example is that there is still a great difficulty in effectively communicating information in various sectors and services of society (Wurman 2001, 9). According to Wurman (2001: i), what in fact this reflects is not an excess of information, but an explosion of “non-information”, data that simply doesn’t inform. The main question that arises around the abundance of information, leads us to another subject related to the problem which comes during the continuum understanding process (Shedroff 1994, 4). Specifically, when we feel overwhelmed either cognitively or perceptually by a type of information that does not correspond to our specific interest (Wurman 2001, 14-15). In fact, a large part of the published and accessed information is not subject to a process of efficient filtration (Thackara 2006, 163). A process that should consider not only the state of knowledge (Shedroff 1994), but also the shape, structure and framework as fundamental aspects in the relationship between the user and the information (Thackara 2006, 163). Wurman (2001: 9), states that the task of developing and exploiting new forms that aim for a more efficient meaning of content is entirely the responsibility of the Design/er.

The publication and querying of scientific articles, journals, books and other documents, are an important part on the academic research process, and in the researcher quotidian. The digital knowledge repositories (DKR) have facilitated numerous tasks related to the querying of knowledge objects (KO) (e.g. articles, journals, books, among other examples). Despite the easy accessibility, the search of relevant information in a DKR proves to be an arduous and a time-consuming task. Normally the standard search engines used in the DKR only allow a limited refined search based on keywords, name of author/s, title, year, relevance, related articles (descendants), among other examples. Data related to the user characteristics, e.g. academic field, academic degree, which articles were consulted by the user, among other examples, are practically nonexistent. In fact, the search and information visualization process in DKR often proves to be time-consuming and an inefficient process, in part, because a large part of the obtained results are not specifically aimed to the specific interests of the researcher. This is also a cross-cutting issue in the digital academic knowledge repositories (DAKR). Despite of the DAKR primary function be directed to the storage, structuring and search/querying of KO, they can also be redesigned to better support researchers. In fact, the specific problematic related to the search and information visualization of KO in DAKRs, it is defined by the filtering and framing of the results in the perceptual and cognitive field of the user. In this sense, InfoVis has enabled the structuring of a precise and efficient relationship with information (Card et al. 1999), (Tufte 2009; 2011), (Chen 2006), (Manovich 2010), (Fry 2007), (Mazza 2009), (Lima 2011; 2014); (Meirelles 2013), (Liu et al. 2014,1373-1393). It enables to go far beyond simple data gathering as it allows viewing in an analytic and synthetic way, but also to assign data to a form and efficient framework in the perceptual and cognitive field of the user (Ciuccarelli 2009). Therefore, the main objective of this this article is the conceptualization of an interface/visualization directed to the viewing of the structures that emerge from the relation established between the user and the KOs stored in DAKRs.

1.1.CONTEXT OF THE SPECIFIC PROBLEMATIC

The artifacts developed over several ages, such as maps, libraries, encyclopedias, and databases show the cultural evolution of information systems. The current development of Information and Communication Technologies (ICT) have enabled significant progress e.g. in logistics, financial management, accessibility, knowledge systems, among other exemples. The DKRs are such example, by improving the browsing and the retrieval/searching of information. The DKRs are characterized as being complex and multifaceted information structures. Normally the organization and information browsing/search process is based on an indexing system

(database), which enables the user to find KOs by querying for relevant metadata, e.g. subject, title, ISBN, DOI, year of publication, authors, publishers, reviews, detailed descriptions as abstracts or summaries, number of downloads, impact factor, relevance, descent articles (ACM Digital Library). However, faced with the exponential volume of stored data, and taking into account the specific research interest of the user, the standard search engines proves to be inefficient, in part by the wide range of results obtained (lists). The user chooses mostly the first result, despite the additional filters available to support search and browsing tasks. According to Chen et al. (1998, 583-584), navigation and search tasks are susceptible to the problem of information overload. Usually, the browsing behavior is adopted when the user does not have a specific research objective (idem 1998). Task that reveals to be an inefficient process for the user who wants a more targeted approach, by the fact that results are typically found in a serendipitous manner. When the user has a specific purpose in mind, the adopted behavior is the searching mode (Zhu et al 2006, 160), performing additional tasks to obtain details about the searched subject, like reading the abstracts, or the references section. In this sense, the current analysis context describes the specific problematic, which is the relationship between the user, the DKRs and the search and browsing tasks performed.

2. FOLKSONOMIES AND REPUTATION SYSTEMS

The increased storage capacity and the resulting exponential publication of data, led to a constant search of information sources based in self-interests (Wurman 2001, 8). As stated by Darlin (in Johnson 2011, 118), "Everything we need to know comes filtered and vetted. We are discovering what everyone else is learning, and usually from people we have selected because they share our tastes." Fact which in turn enables access to an independent type of information that was not easily available previously (e.g. product features, ratings, reviews), allowing the user to perform a more oriented approach. Currently, the user has at his disposal a number of tools that allow a more sustained research. A typical example is that we seek the users feedbacks, ratings, reviews and comments within a networked community with a common interest for a given product or content. Content tagging systems are not an innovation of current ICT. According to Wright (2008, 25), the first taxonomic systems precedes the first pre-literate civilizations. In this sense, it should be noted that the first taxonomic systems are not based on a scientific culture, but on an oral culture rooted in tribal communities, directly related to the necessity to categorize the species. These were used to classify and organize into categories a body of knowledge related with the natural world (e.g. plants, animals, environment, among other examples) (ibid. 2008, 22-38). The use of the classification systems, allied to a strong survival instinct, has triggered the need to categorize, collect and thus spread a set of valuable information about the natural world (ibid. 2008, 24). In fact, folksonomies were fundamental tools to the group's survival, since the domain knowledge about the flora and fauna guaranteed the perpetuation of the community/human species (ibid. 2008, 24-25). The form and the categorization mechanisms used until nowadays were shaped by folksonomies. In fact, these mechanisms are directly influenced by the principles that shape hierarchical and relational structures. For example, a folksonomy is a hierarchical system which depends on the agreement (consensus) of the meaning within a social network community (relational structure), where the categorical hierarchy establishes the framework for the acceptance of the meaning, while the underlying social network structure establishes the cultural consolidation of that meaning (idem 2008, 29).

The current collaborative tagging systems are an example of the evolution of folksonomies. Therefore, the interaction between users and content is supported by an open system of collaborative tagging, that allows the user to publicly classify the resources available (e.g. Del.icio.us). However, it should be noted that the stability of a community is the result of an immediate and conscious feedback whether at individual or collective level (Golder et al. cit in idem 2008, 39). Thus, the contribution of each individual user gives rise to an emergent social

feedback of categorization standards (Golder et al. 2006), (Obreiter et al., 2003). According to Quintarelli (2005), a folksonomy emerges from an association between keywords and content, based on the "wisdom of the crowds". It should also be noted that according to Quintarelli (2005), folksonomies trigger serendipity, which means they are not an objectified solution to an targeted search, however constitute a valuable resource on the labeling of contents.

Another factor to consider is the credibility of tagging and assigned ratings. In fact, the peer to peer reputation and tagging systems developed up to date have a limitation in terms of credibility (Thackara 2006, 163), more specifically the ratings and reviews that we use as a reference e.g. when buying online products. Dellarocas (cit. in Rheingold 2002: 127) and Resnick (2000) emphasized that the main problem detected in open reputation systems based on user feedbacks (e.g. Amazon, Ebay), lies in the vulnerability associated with the manipulation of ratings and reviews. One of the main factors contributing to the limitations of the evaluation systems applied to the Web, comes from the fact that these systems are an open network structure (Resnick 2000). In fact, the main problem detected in open reputation systems technologies lies precisely in their vulnerability and consequent susceptibility to manipulation (Dellarocas cit. in Rheingold 2002, 127). Despite the issues of relevance and degree of reliability of the reviews and classifications used on open network systems, the underlying concept of reputation systems allows users to play an individual role in a large cooperative network, wherein the individual feedback of each user contributes to the building of a broad view about a particular product or service. This implies that if the user of the open networked communities shares "what he knows and how he feels", it is then possible to create a reliable "database" to extract knowledge and create opportunities (Smith cit. in Rheingold 2002, 30).

Reputation systems are characterized as the point of convergence between technology and cooperation (Rheingold 2002, 114), and therefore go beyond quantitative efficiency, enabling a rapid performance of tasks and processes considered slow and expensive (e.g. product analysis). In fact, according to Rheingold (2002, 114), "connecting human social proclivities" to the efficiency of information technologies, triggers an unprecedented scale factor of cooperation.

3. RELATED WORK

The bibliographic citation is a common practice in various types of academic publications and an important measure of credibility. The citation ranking developed by Garfield (1955), is a tool that allow to measure the impact factor of scientific papers by the number of citations. This means that the relevance/impact factor of a paper, stems from the number (frequency) of citations (Wright 2008, 203). In this sense, the science citation index (SCI) has allowed measuring the impact factor of one particular scientific paper, based on the cumulative value of citations. This means that the importance of a scientific paper is determined collectively by the research community (ibid 2008, 204). In this sense, the references section of a scientific paper, is a key element that allows to verify the existence of a relational structure. In fact, large parts of quantitative studies (bibliometrics) in the field of science, are characterized by the analysis of scientific citation flows, which are based not only in the reference/citation between publications, but also, in co-authoring publications, including collaborative structures between researchers (Staudt 2011, 1). In fact, quantitative analysis around scientific structures are mainly defined by the number of papers written, number of authors of a paper, number of researchers involved, the existence and extent of a network of researchers, and degree of cluster (Newman 2001).

Taking into account the problematic of visualization and filtering information, it's important to analyze some major reference interfaces dedicated to the visualization of scientific knowledge networks aimed at the visualization of trends and citation patterns, and to the classification and tagging of contents. Thus, the following three interfaces are highlighted:



Fig. 1. Well-formed Eigenfactor, 2009). Moritz Stefaner, Hierarchical edge bundling algorithm.
 Fig. 1.1. Well-formed Eigenfactor, 2009. Moritz Stefaner, Treemap algorithm.

The Well-formed Eigenfactor is an academic research project which results from a collaboration between the Eigenfactor Institution (data analysis) and Stefaner (Visualization) (2009). It is an interface that consists of four interactive visualizations (in this paper we only highlight two modes), that aims to the exploitation of citation patterns based on Eigenfactor metrics. The main objective of the interface lies in the mapping and visualization of citation patterns between various scientific journals. Given that academic references incorporate a vast network of citations, the Eigenfactor metric uses the overall structure of a network of scientific publications to evaluate the impact factor of each journal based on the citations number of Thomson Reuters Journal Citation Reports from 1997 to 2005. The aggregation of different networks results from the use of a theoretical method developed by Rosvall et al. (2008). With regard to visualization techniques used in the interface, we highlight the circular relational structure and the hierarchical edge bundling algorithm developed by Holten (2006) [Fig.1], and the tiling algorithm treemap of Johnson et al. (1991) and Shneiderman (1992) [Fig.2]. Regarding the hierarchical clustering algorithm (circular relational structure), it is important to highlight that the hierarchical grouping of the edges allows a reduction of the visual clutter (Holten 2006). The treemap visualization technique based on the squarified treemap algorithm (Bruls et al. 2000) and ordered treemap algorithm (Shneiderman et al. 2001), (Bederson et al. 2002), consists of a hierarchical contention structure, where the size of the rectangles representing the journals, varies according to the Eigenfactor score scale. Also the arrow size indicates the amount of citation flow, where the the black indicates the outgoing citation and the white the incoming citations flows (Stefaner, 2009).

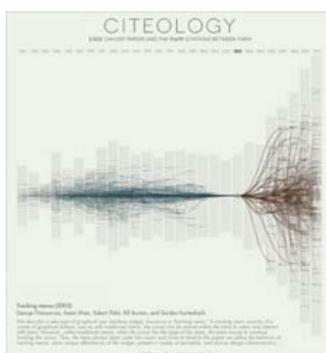


Fig. 2. Citeology: Visualizing Paper Genealogy, 2012. Matejka et al. Horizontal Relational Structure

The Citeology: Visualizing Paper Genealogy developed by Matejka et al. (2012), is an interactive display aimed to the representation of the relationships between scientific papers,

based on a sample of 11,699 citations between 3,502 scientific papers published between 1982 and 2010 at two series of conferences by the Association for Computing Machinery Conference on Human Factors in Computing Systems (ACM CHI) and User Interface Software and Technology (UIST) (Matejka et al. 2012, 181-190). The relational structure (horizontal) represents the genealogy of the selected paper, where the blue branches establishes the connections to the descendant papers and the red branches establishes the connections to the ancestor papers (ibid. 2012, 183). The lines connecting nearby generations are thicker and opaque, and for distant generations the line is thinner and transparent (idem 2012, 183).



Fig. 3. MACE: Metadata for Architecture Contents in Europe, 2006. Moritz Stefaner. Radial hierarchical relation structure.

The Metadata Platform for Architectural Contents in Europe (MACE), closed in 2013, is an interdisciplinary project, aimed at students, teachers and architecture professionals. The platform consists of an interconnected infrastructure of repositories spread throughout Europe. The MACE platform is an access service and efficient search of the stored content learning objects (LOs). It should be noted that the content search is based on a collaborative tagging system. For the content enrichment (tagging) different types of metadata are used (Stefaner et al. 2008, 29). The browsing of the tagging vocabulary is supported by an interactive structure of the terms and their relationships, namely a radial hierarchical (tree) relational structure (Lima 2011, 132), which provides an overview of the used classification terms (Stefaner 2006). It shows more than 2,800 tags used by the platform in a variety of languages (Lima 2011, 132). It should be noted that the radial hierarchical structure [Fig. 3] is based on the algorithm developed by Yee et al. (2001, 43-50), highlighting the implemented improvements at the level of the edges based on the Gestalt law of good continuation (Stefaner et al., 2008, 44). The varying sizes of the circles translates the number of resources related to the tag as well as the volume of usage (ibid. 2006).

4. DISCUSSION AND FUTURE WORK

Of the three analyzed interfaces, the Well-formed Eigenfactor is based on the visualization of journals citation patterns, this means that within a given field or subject, it becomes possible, based on the Eigenfactor metric, to observe trends and patterns. In the case of the Citeology, the interface provides a temporal and chronological perspective of the citations network, from one selected scientific paper. At the level of interactivity, we highlight the absence of a zoom feature. The wide range of results obtained, in the first place, incites the adoption of a search behavior. Taking into account the specific research topic of the user, it forces a brief reading of the selected papers. However, as mentioned in the previous point, the individual reading process of each KO is a time-consuming and an inefficient procedure.

Since the previous cases provide solutions for viewing patterns and trends, specifically interfaces aimed for the visualization of scientific network knowledge structures based on impact factor of a journal, e.g. in the case of the Well formed Eigenfactor. The MACE interface

incorporates simultaneously a content enrichment process based on a collaborative tagging system, and an interactive structure that provides an overview of the used terms. However, it should be highlighted, that the issues related to credibility of the classifications and tagging processes is one of the main problems identified in open network systems. Yet in the MACE platform, the used terms are subjected to an approval process conducted by specialists (Stefaner 2008, 38). It should also be noted that, according to Quintarelli (2005), the collaborative tagging systems do not provide a solution for a more targeted approach/search.

Despite of the different approaches presented, the techniques and strategies adopted provide fundamental clues to the conceptualization of new ways to interact with DAKRs. However, one of the main problems of the DAKRs interfaces is an approach exclusively centered in achieving results (more data), not including the user's feedback. In this sense, it becomes clear the need to develop new paths aimed to the visualization of structures that emerges from the relationship between the community and the search for KOs, and a scenario that includes the participatory role of the user in the enrichment of the contents.

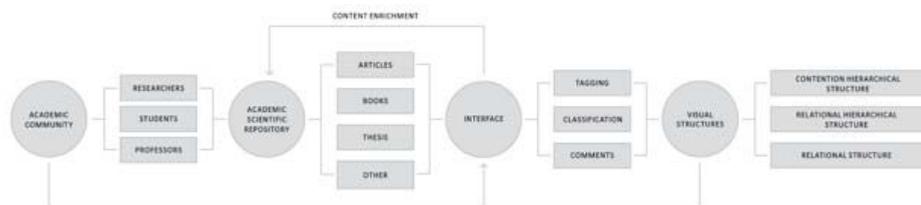


Fig. 4. Interface Architecture

Regarding to future lines of research, it is necessary to briefly explain a problem that emerges from the relationship of the user with a DAKR. The following example illustrates metaphorically the referenced problem: when we stand before a large amount of KOs, and according to our particular subject, we frequently face a vast informational ocean (Wright 2008: 171-175). In this sense, the question that arises from this experience is logically what is the most appropriate or specific KOs to a user's search, taking into account the user specific interest. The specific problematic enunciated, namely the relationship between the user and the Academic repository, such as the RiuNet UPV (Institutional Repository of the Polytechnic University of Valencia), is defined by the filtering and visualization of results. Although they only allow the statistical view of the number of times that the KOs were downloaded or specify a distribution by typology (eg. by author, keywords, area of knowledge, relevance, among other examples). Even when this data is available, it is not possible to understand the pertinence and relevance of the information for the users, in other words, to visualize the structure that emerges from the interaction of users with the queried information. In this way, the problematic is related with the objects that best suit to the specific research. But, if we think that the KOs are accessed by a significant number of users with a specific interest in a subject, and in the course of their research, they handle a significant amount of KOs, it is then possible to consider the existence of a structure of evidences, as a result of the relationship between the various users and their specific interests.

The proposal to solve the problem stated, results from the conceptualization of a collaborative interface directed to the enrichment of the KOs, based on an reputation and classification tagging system, and on the visualization of the structures that result from that action. In this sense, the goal is to interpret, summarize and present dynamically and interactively the emerging relational structure of evidences, resulting from the connections concerning to user interaction with the search of the KOs. Therefore instead of the usual "object" centred approach

like Well-formed Eigenfactor and Citeology, an approach based on the user experience will be established (e.g. MACE). In this sense, the interface architecture [fig. 4] is defined by the relationship established between the community and the enrichment of KOs, the user's feedback (tagging, ratings and reviews) and the interactive structures to be generated. An important aspect for future work is the study of the weight of the assigned classification that will have a direct relationship with the field and academic degree of each user. For instance, a rating from a professor will have more weight in relation to the student classification; or when users from different fields evaluate the same paper, the user who is directly related with the specific field of the paper will have more impact. Different scenarios are being equated.

It is a fact that the DAKRs solved the issues related to storage, retrieval and information search. However, given the exponential growth of information, a query based exclusively centered on the results, proves not to be efficient for the user who is looking for a specific subject. In this sense, the need to structure an interactive, efficient and functional relationship with a wide range of KOs, reveals in the current paradigm of abundance of information a large-scale problem. Thus, there is an urgent need to develop tools that allow users play a social active role. However this is an approach that contradicts the ingrained thinking in the Design discipline, that thinks and describes the user as a simple potential consumer, when in fact it is imperative to think of him as an actor (Thackara 2006, 221).

References

- Bederson, Benjamin et al. 2002. "Ordered and Quantum Treemaps: Making Effective Use of 2D Space to Display Hierarchies." *TOG ACM Trans. Graph. ACM Transactions on Graphics* 21(4): 833-54.
- Bruls, Mark et al. 2000. "Squarified Treemaps." *Eurographics Data Visualization 2000*: 33-42.
- Card, Stuart et al. 1999. *Readings In Information Visualization: Using Vision To Think*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Chen, Chaomei. 1998. *Information Visualization Beyond the Horizon*. (London: Springer-Verlag, 2006).
- Chen, Hsinchun et al. "Internet browsing and searching: User evaluation of category map and concept space techniques." *Journal of the American Society for Information Science*, 49: 582-603.
- Ciuccarelli, Paolo. 2009. "Living with Information: Architecture and Visualization." [Accessed 22-12-2008] <<http://www.vimeo.com/8012824>>
- Fry, Benjamin. 2007. *Visualizing Data*. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc.
- Garfield, Eugene. 1973. "What scientific journals can tell us about scientific journals," *IEEE Transactions on Professional Communication PC*.
- Gleick, James. 2011. *The Information, A History, A Theory, A Flood*. New York: Vintage Books.
- Golder, Scott and Huberman, Bernardo. 2006. "Usage patterns of collaborative tagging systems". *Journal of Information Science*, 2.
- Holten, Danny. 2006. "Hierarchical edge bundles: visualization of adjacency relations in hierarchical data," *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics* 12.
- Johnson, Brian and Shneiderman, Ben. 1991. "Tree-maps: a space-filling approach to the visualization of hierarchical information structures". *Proceedings of the 2nd conference on Visualization '91*.
- Johnson, Steven. 2010. *Where Good Ideas Come From: The Natural History of Innovation*. New York: RiverHead Books.
- Lima, Manuel. 2014. *The Book of Trees: Visualizing Branches of Knowledge*. New York: Princeton Architectural Press.
- Lima, Manuel. 2011. *Visual Complexity: Mapping Patterns of Information*. New York: Princeton Architectural Press.
- Liu, Shixia, et al. 2014. "A survey on information visualization: recent advances and challenges". *The Visual Computer*, 30.
- Manovich, Lev. 2010. "What is Visualization? Software Studies Initiative". [Accessed 30-12-2014]. <<http://lab.softwarestudies.com/2010/10/new-article-is-visualization.html>>

- Matejka, Justin et al. 2012. "Citeology: visualizing paper genealogy." *CHI '12 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, Austin, Texas.
- Mazza, Richard. 2009. *Introduction to Information Visualisation*. London: Springer-Verlag.
- Meirelles, Isabel. 2013. *Design for Information: An introduction to the histories, theories, and best practices behind effective information visualizations*. USA: Rockport Publishers.
- Newman, Mark. 2001. "Scientific collaboration networks. I. Network construction and fundamental results," *Physical Review E*. 64.
- Obreiter, Philipp and Nimis, Jens. 2003. "A Taxonomy of Incentive Patterns - The Design Space of Incentives for Cooperation". *Agents and Peer-to-Peer Computing*, 1083.
- Quintarelli, Emanuele. 2005. "Folksonomies: power to the people" [Accessed 2-1-2014]. <<http://www.iskoi.org/doc/folksonomies.htm>>
- Resnick, Paul et al. 2000. "Reputation Systems: Facilitating Trust in Internet Interactions". *Communications of the ACM* 43.
- Rheingold, Howard. 2002. *Smart Mobs The Next Social Revolution*. USA: Perseus Basic Books.
- Rosvall, Martin and Bergstrom, Carl. 2008. "Maps of random walks on complex networks reveal community structure." *National Academy of Sciences of the United States of America* 105.
- Shedroff, Nathan. 1994. "Information Interaction Design. A Unified Field Theory of Design". [Accessed 01-10-2013]. <<http://www.nathan.com/thoughts/unified/unified.pdf>>
- Shneiderman, Ben. 1992. "Tree Visualization with Tree-maps: 2-d Space-filling Approach." *TOG ACM Trans. Graph. ACM Transactions on Graphics* .11(1): 92-99. New York: ACM
- Shneiderman, Ben et al. 2001. "Ordered treemap layouts." *IEEE Symposium on Information Visualization. INFOVIS 2001*. IEEE: 73-78.
- Staudt, Christian. 2011. *Analysis of scientific collaboration networks: social factors, evolution, and topical clustering*. Thesis diss., Karlsruhe Institute of Technology of Germany.
- Stefaner, Moritz et al. 2008. "MACE: connecting and enriching repositories for architectural learning". In *Browsing Architecture: Metadata and Beyond: International Conference on Online Repositories in Architecture*. Venice.
- Stefaner, Moritz et al. 2009. "Well-Formed eigenfactor: Visualizing Information Flow in Science". In *ACM SIGGRAPH 2009*.
- Thackara, John. 2006. *In the Bubble: Designing in a Complex World*. London: MIT Press.
- Tufte, Edward. 2011. *Envision Information*. USA: Graphics Press LLC.
- Tufte, Edward. 2009. *The Visual Display of Quantitative Information*. USA: Graphics Press LLC.
- Wright, Alex. 2008. *Glut Mastering Information Through the Ages*. Ithaca and London: Cornell University Press.
- Wurman, Richard. 2001. *Information Anxiety 2*. (Indiana: New Riders Publishing.
- Yee, Ka-Ping et al. 2001. "Animated exploration of dynamic graphs with radial layout." *IEEE Symposium on Information Visualization. InfoVis'01*
- Zhu, Bin and Hsinchun, Chen. 2006. "Information Visualization." *Annual Review of Information Science and Technology*. 39.

LUZ, MOVIMIENTO Y ESPACIO. PROPIEDADES CINÉTICAS DE LA MATERIALIDAD EN LA IMAGEN EN MOVIMIENTO

CRISTIAN VILLAVICENCIO

Universidad del País Vasco UPV/EHU. Departamento de Arte y Tecnología.

Resumen

El objetivo de este texto es el analizar cómo incrementar el nivel de materialidad en la imagen en movimiento y sus posibilidades lumínicas que modifican algunos aspectos físicos del espacio en el que la obra es expuesta. Esta investigación se enfoca en la pregunta de cómo desarrollar nuevas vías para representar y percibir el espacio/tiempo desde la significación de la imagen en movimiento teniendo en cuenta: su puesta en escena (*mise en scène*), el cuerpo (como un punto de vista dinámico), la percepción de la escala, el volumen y el movimiento. Algunas referencias artísticas sobre cómo esta pregunta ha sido explorada son *Lichtrequisit* (Moholy-Nagy, 1930), *Line Describing a Cone* (Anthony McCall, 1973) y *We only meet when we move* (Olafur Eliasson, 2004).

En este paper se analizará la articulación de los siguientes tres aspectos: (1) conceptos del espacio abordados desde la perspectiva de la técnica escultórica; (2) el uso de tecnología interactiva; (3) la obra de arte como un objeto que usa la luz como elemento e interactúa con la presencia del público. En este tipo de proceso, la percepción de la imagen en movimiento, depende tanto de la estrategia de puesta en escena como del contexto en el que la obra es instalada. En el cubo blanco (espacio museístico) el público tiene la posibilidad de moverse por la sala de exhibición y entre las imágenes; la visión es libre para explorar diversas lecturas y significados de la obra de arte.

Este paper es un análisis de cómo la articulación de estos aspectos (espacio, tecnología, arte interactivo, punto de vista, cuerpo en movimiento e imagen-luz) deviene en una imagen audiovisual que no es estática y requiere una percepción fluida y dependiente de un punto de vista cambiante. La obra *Perímetro Espacial* (Cristian Villavicencio, 2015) se enmarca dentro de esta investigación como una escultura interactiva que articula los conceptos abordados en este texto.

Palabras-clave: LUZ, IMAGEN EN MOVIMIENTO, MATERIALIDAD, INTERACTIVIDAD, ESPACIO DE EXHIBICIÓN

Abstract

The objective of this paper is to analyze how to increase the level of materiality of the moving image and its lighting qualities that can modify aspects of the environment in which the artwork is installed. This research addresses the question of how to develop new ways to represent and perceive the time/space from the significance of the moving image taking into consideration: the installation of the artwork (*mise en scène*), the body (as a floating point of view), scale perception, volume and movement. Some references of how these questions have been explored are *Lichtrequisit* (Moholy-Nagy, 1930), *Line Describing a Cone* (Anthony McCall 1973) and *We only meet when we move* (Olafur Eliasson, 2004).

In this paper I will analyze how the articulation of 3 aspects can be explored: (1) the concept of space treated from the perspective of sculpture; (2) the use of interactive technology (3) the installation of the artwork as an object that use light and interact with the presence of the public. In this kind of process, perception of moving images depends on how these images are displayed and the context where the artwork is installed. In a 'white cube', people are able to move freely through the exhibition space and between the images; vision is free to explore different readings and meanings of the artwork.

The presentation will offer an analysis of how the articulation of these aspects (space, technology, interactive artwork, point of view, moving body and light images) resulting in a kind of image which perception is fluid, and dependent on a moving point. The artwork *Space Perimeter* (Cristian Villavicencio, 2015) is part of this research as an interactive sculpture that articulates de concepts that are mentioned in this text.

Keywords: LIGHT, MOVING IMAGE, MATERIALITY, INTERACTIVITY, EXHIBITION SPACE

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este texto es analizar cómo incrementar el nivel de materialidad en la imagen en movimiento y sus posibilidades lumínicas que dependen de los aspectos físicos del espacio en el que la obra es expuesta. Esta propuesta es parte del proyecto teórico-práctico de tesis doctoral que actualmente desarrollo con la ayuda de una beca predoctoral de investigación de Gobierno Vasco. La investigación se enfoca en la pregunta de cómo desarrollar nuevas vías para representar y percibir el espacio/tiempo desde la significación de la imagen en movimiento y su cualidad lumínica. La metodología usada para este estudio contrasta la investigación teórica con la práctica artística y la utilización de entrevistas a público general sobre sus propias reflexiones acerca de la percepción de la obra desarrollada paralelamente a esta investigación como es el caso de *Perimetro Espacial* (Cristian Villavicencio, 2015), expuesta al público en Sala Rekalde en el País Vasco.

2. LUZ, ESPACIO Y CINETISMO

En la década de los años treinta László Moholy-Nagy, vinculado a la Bauhaus, junto con otros artistas constructivistas de la época como Naum Gabo desarrollaron un tipo de arte que utilizaba materiales contemporáneos fruto de la revolución técnica e industrial del siglo XIX (metal, aluminio, plexiglás, etc.). Estos elementos abrieron nuevas posibilidades compositivas en la escultura. En este sentido, Peter Weibel escribe en un texto que forma parte del catálogo de la exposición *Light art from artificial light* realizada en el centro ZKM de Karlsruhe, que “la inmaterialidad del material” se empezó a evidenciar a partir de la introducción de estos elementos constructivos y las novedosas características que estos desprendían como son sus posibilidades cinéticas o reflectantes. Por medio de obras como *Lichtrequisit* (Moholy-Nagy, 1930) o *Construcción cinética (Ola parada)* (Gabo, 1920) al concepto de espacio físico se añadía la idea de un “espacio virtual” asociado a la luz y al movimiento.

En el libro *Del material a la arquitectura (Von Material zu Architektur)*. Moholy-Nagy, 1929) se divide el concepto de volumen en dos categorías. (1) el que puede ser medido según sus características tridimensionales y (2) el que puede ser percibido solamente visualmente por su característica incorpórea dada por el movimiento y su cualidad “virtual” (intangibles).

Es en esta segunda categoría en la que podemos situar a *Lichtrequisit*, obra en la que un mecanismo cinético estructurado a partir de elementos metálicos y plexiglás reflejan la luz proyectada sobre las paredes del espacio de exposición a la manera de capas translúcidas superpuestas. El espacio visual que ocupa la obra no está constreñido a sus elementos físicos, sino que se expande mediante el uso de la luz.

En *Line Describing a Cone* (Anthony McCall, 1973)¹ se combinan las características propias del dispositivo filmico a los conceptos desarrollados por Moholy-Nagy en la Bauhaus. *Line Describing a Cone* es un ejemplo en el que se unifica el espacio de proyección (luz), el tiempo y la relación con el espectador. La obra consiste en una película en bucle de más o menos 30 minutos de duración en la que se proyecta un punto blanco que paulatinamente se convierte en una circunferencia de más de un metro de diámetro. La circunferencia se compone de una línea continua que se dibuja durante el transcurso de la película de manera que se forma un cono de luz en el espacio. El film se muestra en una sala completamente oscura, sin embargo el proyector con la película está a la vista, de manera que es posible ver los tres elementos que componen la pieza simultáneamente: la fuente de luz (proyector), el halo lumínico y la proyección en la pared de la sala. El espectador puede percibir el cambio volumétrico del halo que está continuamente transformándose en el espacio. El uso de las herramientas cinemáticas, más la posibilidad que tiene el espectador de mirar esta pieza desde distintos puntos de vista y de introducirse dentro del halo, evidencian la fisicidad de un elemento no sólido como es la luz. El espacio lumínico está representado usando las cualidades temporales de la imagen en

movimiento, de manera que la percepción del espacio/tiempo está condicionada por el efecto de volumen que da la luz.

En la obra *We only meet when we move* (Olafur Eliasson, 2004), encontramos otro ejemplo de una obra realizada a partir de la relación entre luz, espacio y movimiento. Este trabajo está compuesto de lámparas a las que se les acopla una serie de filtros que giran en varios sentidos y velocidades de manera que proyectan una serie de halos de colores en movimiento sobre las paredes de la sala de exposiciones. De esta manera el espacio de exposición es modificado a partir de efectos cromáticos. El título de la obra (Solo nos encontramos cuando nos movemos) hace referencia a la cualidad transitable de su trabajo. Eliasson relaciona la capacidad de movimiento con la posibilidad de relativizar los objetos y nuestro entorno de manera que podamos reconsiderarlos o negociar con ellos.

"It's only via movement that the ground for our engagement with objects is paved, and as soon as we engage, both surroundings and objects become relative. And it's only when things and systems to some extent become relative that we can reconsider them, renegotiate our surroundings. So movement is a necessary condition for our evaluation of the world". (Eliasson 2012, 270) ²

3. PERÍMETRO ESPACIAL

Perímetro Espacial ³ es una obra escultórica en la que se aborda desde una perspectiva híbrida las cualidades volumétricas, fractales y constructivas de sus materiales estructurales con las posibilidades temporales y cinéticas derivadas del movimiento físico de la pieza. La imagen proyectada-reflejada en el interior de la escultura (mediante una estructura de espejos contrapuestos) corresponde al entorno de exposición, que es capturado y retransmitido en tiempo real mediante un sistema de circuito cerrado de televisión (CCTV). La pieza utiliza un sensor para captar la presencia del espectador que es quién activa la rotación del sistema de espejos y la imagen capturada por la cámara del espacio circundante.



Fig. 1. *Perímetro Espacial*, 2015. Cristian Villavicencio. Ertibil 2015, Sala Rekalde. Bilbao.

En el planteamiento de *Perímetro Espacial* se reflexiona sobre el concepto de museo y su función de contexto significativo del arte, puesto que las características arquitectónicas y los elementos museográficos que forman parte del atrezzo de la sala de exposiciones (techos, tabiques, iluminación, paredes, etc.) se utilizan como elementos de la imagen para construir un extrañamiento del espacio/tiempo. La relación entre el cuerpo del espectador, el espacio de exposición y la imagen en movimiento opera de una manera activa mediante la utilización de tecnología interactiva (sensores de ultrasonido e infrarrojos), de esta forma el movimiento y tránsito por la sala de exposiciones crean diferentes narrativas visuales en cada situación.

4. CONCLUSIONES

Los experimentos realizados en las primeras vanguardias en los que se combinaban luz y movimiento, abrieron un fértil campo de trabajo para la comprensión del espacio más allá de sus cualidades físicas. Investigaciones artísticas como las Moholy-Nagy y McCall son especialmente relevantes en nuestra época en la que la relación entre conceptos y materiales artísticos, como luz, cinetismo y espacio, plantea nuevos retos en la era digital en la que los procesos y el funcionamiento de los elementos eléctricos y digitales permanecen ocultos al espectador. La traducción de estos procesos digitales está disociada en muchos casos de una representación matérica. Sin embargo el uso de sistemas de interacción en arte contemporáneo abren nuevas posibilidades para conectar la "inmaterialidad" de los procesos digitales con reacciones físicas dentro del espacio expositivo. De esta manera el espectador se convierte en el elemento activo que participa y utiliza la obra artística como una interface que reacciona a su presencia, su tránsito y su punto de vista.

La intangibilidad de elementos lumínicos y digitales permite construir ambientes en el cubo blanco (espacio museístico) en los que los espectadores pueden moverse entre las piezas e imágenes y liberar su visión para explorar diversas lecturas y significados en la obra de arte.

Referencias

- Eliasson, Olafur. 2012. *Studio Olafur Eliasson*. Colonia: Taschen
- Moholy-Nagy, László. 1972. *La nueva visión y Reseña de un artista*. Argentina: Ediciones Infinito
- Moholy-Nagy, László. 1968. *Von Material zu Architektur*. Mainz: Florian Kupferberg Verlag
- MACBA. "Line describing a cone." [accedido 15, junio, 2015]. <http://www.macba.cat/es/line-describing-a-cone-2488>
- Villavicencio, Cristian. "Perímetro Espacial." [accedido 15, junio, 2015]. http://www.cristianvillavicencio.net/25_PerimetroEspacial.html
- Weibel, Peter and Jansen, Gregor, eds. 2006. *Light art from artificial light: light as a medium in 20th and 21st century art*. Ostfildern: ZKM | Publikationen

Notas

- 1 Documentación gráfica de la obra *Line Describing a Cone* puede ser consultada en la página web de MACBA. <http://www.macba.cat/es/line-describing-a-cone-2488>
- 2 Trad. Es sólo a través del movimiento que la base de nuestro compromiso con los objetos se asienta, y tan pronto como nos involucramos, entornos y objetos se vuelven relativos. Y sólo cuando las cosas y los sistemas hasta cierto punto se vuelven relativos es que podemos reconsiderarlos, renegociar nuestro entorno. Por lo que el movimiento es una condición necesaria para nuestra evaluación del mundo.
- 3 Documentación audiovisual de la obra *Perímetro Espacial* puede ser consultada en la página web del autor. http://www.cristianvillavicencio.net/25_PerimetroEspacial.html

COPY OR DISCARD: PRIMEROS ACERCAMIENTOS ENTORNO A LA ORIGINALIDAD Y OBSOLESCENCIA PROGRAMADA EN EL NET.ART

KARLA TOBAR

tobar.karla@gmail.com

Universidad del País Vasco UPV/EHU / Departamento de Arte y Tecnología

Resumen

Investigar net.art es investigar desde la obsolescencia, por lo que podría resultar contradictorio descubrir en él una estructura que permitiera a los artistas proyectar posturas coherentes al arte y la sociedad actual. Pero después de estudiar los procesos creativos en sus artistas y en mi propio trabajo, recojo como obsolescente la generación de prácticas artísticas desde la incansable repetición de un sistema de producción estética limitado a la originalidad creativa. Por esta razón presento esta propuesta ya que considero necesaria una revisión de conceptos catalogados como obsoletos o inexactos con el propósito de ampliar las posibilidades de construcción de proyectos de arte contemporáneo.

Esta investigación presenta dos posibilidades: *copiar* y *desechar* en cuanto a la obsolescencia programada tecnológica y en cuanto al net.art como figura artística obsolescente y expandida como arte del sistema red (Prada, 2012). Con estos dos planteamientos en mente, propongo otras dinámicas de producción estética desde la rearticulación de la obsolescencia en un contexto que va más allá del arte y que se relaciona con una problemática social y medioambiental. En ella, hardware, software y redes en desuso, generan propuestas que permiten repensar las cualidades de una forma artística desde su obsolescencia o de un recurso tecnológico que ha dejado de ser útil, para plantearlo como objeto artístico potencial. Me sitúo en la búsqueda de un net.art, contradictoriamente coherente con su temporalidad y que gracias a su estructura facilita la alianza entre el pensamiento y la tecnología que promueve Juan Martín Prada para que sea posible descubrir cómo se construyen sujetos y subjetividades hoy en día en la Red o en el mundo del arte contemporáneo.

Palabras-clave: OBSOLESCENCIA, NET.ART - DISPOSITIVOS, COPIAR ,DESECHAR

Abstract

To investigate net.art is to investigate obsolescence, so it could seem contradictory to discover in it a structure that would allow artists to design coherent positions on art and society. But after studying the creative processes in its artists and in my own work, I consider that is obsolete to continue generating artistic practices through the indefatigable repetition of a system of aesthetic production limited to creative originality. For this reason, I introduce this proposal since I consider necessary a revision of concepts labelled as obsolete or inaccurate in order to expand the possibilities to conceive contemporary art projects.

This research presents two possibilities: *copy and discard* regarding technological obsolescence and also regarding net.art as an obsolete artistic figure. With these two approaches in mind, I propose other dynamics of aesthetic production by rearticulating obsolescence in a context that goes beyond Art and that is related to social and environmental problems in which hardware, software and obsolete networks could generate structures to rethink the qualities of a technological device that has ceased to be useful to pose it as a potential art object. I search for a net.art paradoxically coherent to its temporality, a net.art that thanks to its structure facilitates the partnership between thought and technology promoted by Juan Martín Prada making possible to discover how subjects and subjectivities are built today in the network or in the world of contemporary art.

Keywords: OBSOLESCENCE, NET.ART- DEVICES,COPY, DISCARD

1. INTRODUCCIÓN

The future is just a kind of past that hasn't happened yet. And obsolescence is innovation in reverse (Bruce Sterling, 2001) ².

Obsolescencia, del latín *obsoletus*, participio pasado de *obsolescens* sugiere la idea de obstáculo a un proceso acostumbrado y nos lleva a ver que el concepto de obsolescencia puede ser entendido desde una perspectiva funcionalista, basada en la tecnología, como todo aquello que ha caído en desuso (*obsolescentis*), que es anticuado o resulta poco efectivo por un desempeño insuficiente de sus funciones en comparación con otros aparecidos con posterioridad (DRAE, 2015). La obsolescencia se diferencia en cuatro tipos: percibida, de especulación, por moda y programada afectando principalmente a máquinas, redes y tecnología con la intención previa de que un producto deje de funcionar en un tiempo que beneficie al productor sin que el consumidor pierda la confianza en la marca. El caso más común se encuentra en los equipos informáticos, especialmente en los ordenadores. La obsolescencia programada es entonces, el deseo del consumidor de poseer algo un poco más nuevo, un poco antes de lo necesario.

Si bien la obsolescencia programada se genera desde una visión de crecimiento económico (London, 1932) que aunque no es central desde un punto de vista artístico tiene un impacto sobre las prácticas artísticas, cuando es analizado desde la tecnología. En particular, el *net.art* o *arte del sistema red*¹ se ve afectado por este proceso puesto que se genera dentro de un sistema de redes y aparatos tecnológicos en constante proceso de actualización desde hace más de 20 años. Según Juan Martín Prada (2012), el *net.art* desde sus inicios como un mensaje ilegible en un correo electrónico a día de hoy, va más allá de la pantalla o del ordenador de casa ya que hoy estamos constantemente conectados desde varios dispositivos y reconoce que los *net.artistas*, en una primera fase, se preguntaban si sería posible operar a través del arte, un rescate (aunque puntual o meramente testimonial) de la comunicación online, de su colonización por parte de los intereses económicos de las grandes corporaciones de Internet, ahora, en una segunda fase que encuentra Prada en el *net.art*, la pregunta para los *net.artistas*, se extiende también hacia la necesidad de socialización y los niveles de intimidad y afectividad en cuanto a la compartición en todo un sistema de conexiones y dispositivos. Por esta razón, y en esta segunda fase, el impacto de la obsolescencia programada llevó a sus artistas a plantearse fórmulas para sobrevivir online y luchar contra la desaparición de sus obras. Surgen estrategias meméticas (Dawkins, 2000), remediadoras y transmediadoras (Bolter & Grusin, 1999) que a través de la copia y el desecho como reacciones o posturas ante la inminente condición de fragilidad que consume el medio en el que se ejerce la práctica artística.

2. LA ORIGINALIDAD DE LA COPIA Y EL DESECHO DESDE UNA VISIÓN NET.ARTÍSTICA

Como he mencionado anteriormente, la copia y el desecho se muestran en el *net.art* como dos opciones válidas en su proceso evolutivo. Por un lado desechan la originalidad como fin creativo y por otro buscan reproducirse incansablemente entre dispositivos y usuarios con el fin de mezclarse entre nuestra cotidianidad. Es por esto que aunque se haya tratado de comercializar una originalidad estándar en obras de *net.art*, esta acción resulta ser un acto contra el medio como el caso de *teleportancia.org* de Olia Lialina saboteada por los *net.artistas* *cerouno* (0100101110101101.org) bajo el pseudónimo de Luther Bissett clonando el contenido y produciendo sin autorización un *mirror-site* (sitio-espejo) mostrando las mismas obras y con la misma calidad que el original por que para ellos y citando a los autores: Las copias son más importantes que su original, incluso si no hubiera entre ellas diferencia. Las copias contienen

no sólo todos los parámetros del trabajo que es copiado, sino mucho más: la idea misma y el acto de copiar. Como apunta Rosalind Krauss (2006,), la originalidad y la repetición se sostienen la una a la otra, aunque la originalidad es el término valorizado y el otro, la repetición o copia o reduplicación, es el desacreditado. Además de la localización de estos dos términos, la autora añade que muchas generaciones de artistas del siglo veinte han debido maniobrar a sí mismos esta posición paradójica en la que están condenados a repetir como por obligación, la lógicamente originalidad fraudulenta. En cuanto a esto, el net.art parece haberlo superado, parece haber encontrado en su identidad memética una forma de ir contra el medio y en un acto revolucionario, entregó la originalidad a los navegadores de Internet de tal manera que el original exista cada vez que accedas a él y que puedas disfrutarlo cuantas veces quieras siempre que refresques el navegador cuya estructura variable te lo mostrará como su configuración lo permita.



Fig.1. *Agreement n.1:Guest* (2014), Eva y Franco Mattes (<http://0100101110101101.org/page/3/>)

Con esta referencia, busco la copia por oposición al original, no sólo por su naturaleza memética y transmediadora sino en cuanto a los procesos creativos que la han expandido entre el arte como el caso de la obra *Art Project Purchase Agreement* (2014) (fig.1) de los net.artistas 0100101110101101.org (Eva y Franco Mattes), en la que este dúo compra ideas de otros artistas para hacer copias o versiones de sus trabajos haciendo búsquedas de imágenes en internet con una palabra clave como estrategia de creación de esta serie de obras contenidas dentro de este proyecto y luego impresas a través de servicios de impresión online en varios objetos. En el caso de *Photoshop Gradient Demonstrations* (2014) (fig.2) de Cory Arcangel que a primera vista parecen pinturas de campos de color similares a las producidas durante 1940-1950 en Nueva York en realidad provienen de la herramienta gradient del programa informático Photoshop describiendo en el título y a manera de instrucciones, el proceso en el que cada imagen de la serie ha sido realizada haciendo posible que cualquier usuario de dicho programa pueda reproducir las mismas imágenes de Arcangel desde su propio ordenador. En este sentido, el artista hace una reflexión sobre el mundo del arte y la tecnología analizando la obsolescencia tecnológica y el fallo y las posibilidades de los objetos técnicos con los que trabajamos actualmente.



Fig.2. *Photoshop Gradient Demonstrations* (2014), Cory Arcangel (<http://www.coryarcangel.com>)

Si bien, mediante la copia se construyen otros cuerpos y mutaciones, artistas como Mark Napier trabajan también el residuo como en el caso de su obra *Digital Landfill* (1998) en la que nos proyecta una preocupación por todo aquello que descartamos en la Red y nos invita a limpiarla de todos los email que no deseamos, la data obsoleta, los HTML, y Spam, resaltando que toda esta basura es automáticamente estratificada en el sistema de compostaje del este vertedero digital. Las imágenes desechadas resultantes de este acto, reflejan el antecedente pictórico del artista, y dirige nuestra curiosidad hacia las cualidades básicas de la tecnología de Internet que van desde la problemática del código hasta la mutabilidad de las representaciones.

3. CONCLUSIONES



Fig. 3. scanner_sonata (2014), Karla Tobar (<http://www.copyordiscard.com>)

Con estas breves referencias es posible reconocer que los net.artistas son conscientes de que los avances tecnológicos en dispositivos y redes como Internet son un tema importante sobre el que se debe reflexionar y posicionarse desde el arte contemporáneo.

Para este estudio, es importante destacar no sólo las estrategias de supervivencia de los net.artistas en cuanto a la Red, sino su decisión de deshacerse de la originalidad para pensar en ella como anterior y así, poder reproducir el gesto despiadado de copiar asumiendo dicha acción como valor estético y sinónimo de éxito dentro de esta forma artística.

Finalmente quisiera apuntar que aunque este estudio tiene primordialmente un carácter teórico, contiene también un componente artístico-práctico relacionado con procesos de creación en los que estas ideas se han visto incluidas. Ese es el caso de la pieza scanner_sonata (2014)(fig.3) construida con seis escáneres en desuso reciclados en una instalación en la que estos objetos y su cualidad obsoleta construyen un espacio de luz y sonido maquinal. Aquí los objetos despojados de su propósito y posicionados incómodamente, son comprendidos como cajas de luz que interpretan una sinfonía que no genera algoritmos sino que sobrepone halos de luz en un fichero digital.

Llevamos mucho tiempo creando bajo el mismo aura, sobrescribiendo el mismo archivo y evitando repetir una acción que ha llevado al hombre a ponerse de pie y caminar.

Referencias

- Blakmore, S. 2000. *The meme machine*, Nueva York: Oxford University Press.
- Bolter, J & Grusin R. 2000. *Remediation: Understanding New Media*. USA: Mit Press.
- Dawkins, R. 2000. *El gen egoísta*. Barcelona: Salvat.
- Krauss, R. 2006. *La originalidad de la vanguardia y otros mitos modernos*, Madrid: Alianza Editorial.
- Latouche, S. 2009. *Pequeño tratado del decrecimiento sereno*, Barcelona: Icaria.
- London, B. 1932. *Ending the depression through planned obsolescence*. Nueva York : S.N.
- McLuhan, E. & M. 1992, *Laws of Media: The New Science*. Toronto: University Of Toronto Press.
- Manovich, L. 2002. *The Language of the New Media*, Cambridge: Mit Press.
- Prada, J. M. 2012. *Prácticas artísticas e Internet en la época de las redes sociales*, Madrid: Akal.
- Scolari, C.A. 2013. *Narrativas Transmedia: cuando todos los medios cuentan*. Bilbao: Deusto Ediciones

Notas

- 1 Arte de sistema red es el término al que se adhiere este estudio y utilizado por Juan Martín Prada para referirse al net.art desde el planteamiento del autor con respecto a la evolución de esta forma artística en su fase actual.
- 2 trad. El futuro es sólo una especie de pasado que no ha sucedido todavía. Y la obsolescencia es la innovación en sentido inverso.

Panel 4 Luz [+] Luz / Luz [+] Oscuridad

Keywords: Teoría crítica; Internet de las cosas; Información y Control;
Arte Sonoro; Ciudad Sensible; Codificación y criptografía; Activismo...

8 SONIDOS (*bā yīn* 八音). PROYECTO CUADROS SONOROS

GUILLERMO AYMERICH GOYANES

Universidad Politécnica de Valencia / Departamento de Pintura, Centro de Investigación Arte y Entorno-CIAE

Resumen

Una relación pintura-música construyendo 8 cuadros sonoros e implicando literatura, performance, danza y robótica en un entorno pseudo-metropolitano. Resultado mixto usando conceptos chinos presentados con soluciones Occidentales en mutua simbiosis. Basado en el poema *Bā yīn* (八音) "Ocho sonidos" contenido en *Sanzijing* (三字经) *El Libro de los Tres Caracteres*, Wang Yinglin (Dinastía Song del Sur). Joya literaria que encarna el ideal neo-Confucionismo de aunar educación, moral y filosofía. Cualquier aspecto en la cultura china no es un fenómeno aislado, sino parte contextual referida a aspectos vitales: emergen peculiares sistemas cosmogónicos. Mientras ritmo y melodía son desarrollados en Occidente, el timbre chino (color tonal) alcanza tal sofisticación que una obra se convierte en otra diferente si se altera su instrumentación. El proyecto aprovecha estos planteamientos para carear música y pintura mientras surgen, se desarrollan, muestran y desenvuelven al unísono. Vinculantes pero siguiendo una maniobra de recíproca anulación que alude al eterno ciclo vital. Nuestro proyecto *bā yīn*¹ también es un sistema y se presenta bajo 4 formatos audiovisuales y 8 formatos meramente visuales.

Palabras-clave: PINTURA/MÚSICA, PINTURAS SONORAS, ARTE SONORO, BALLET ROBOTS, ARDUINO, CHINA VS OCCIDENTE.

Abstract

About a relationship between painting/music, building sonorous-paintings. Involving literature, performance, dance and robotics, also, in a pseudo-metropolitan environment. A mixed result by using different Chinese concepts, but presented alongside Western solutions in symbiosis. Based on the poem *Bā yīn* (八音) "Eight sounds", from *The Sanzijing*, (三字经), *Three-Character Classic*, by Wang Yinglin (Southern Song Dynasty). Literary gem of Chinese culture, created to embody the neo-Confucian ideal of uniting education and moral philosophy. Any aspect in Chinese culture isn't an isolated phenomenon but rather a contextual part related to diverse aspects of life: emerging special kind of cosmogonist systems. While rhythm and melody were developed in Western, the timbre (tonal color) reached a high sophistication in China: an oeuvre becomes different if its instrumentation is altered. The project takes those approaches to face music and painting, each other, while both of them emerge, develop, demonstrate and perform in unison, in a parallel and mutually binding manner. Our project *bā yīn*² is a system, as well, and is able to be showed as 4 audiovisual formats and 8 strictly visual formats, as well.

Keywords: PAINTING/MUSIC, SONOROUS PAINTINGS, SOUND ART, ROBOTICS BALLET, ARDUINO, CHINA VS OCCIDENTE.

1. INTRODUCCIÓN

匏土革
木石金
丝与竹
乃八音

“Calabaza, barro, piel,
madera, piedra, oro,
seda y bambú
producen los Ocho Sonidos.”³

La sensibilidad china está siempre atenta a la percepción de energías y resonancias sutiles: de hecho el idioma chino es tonal (donde el tono es semántica) y el timbre sonoro es el alma de la música. Mientras ritmo y melodía son ampliamente desarrollados en Occidente, el timbre chino (color tonal) alcanza tal sofisticación que una obra se convierte en otra diferente si se altera su instrumentación.



Fig.1. Bā yīn: Clásico sistema cosmogónico junto con nuestra nueva propuesta de recorrido.

Además, cualquier aspecto en la cultura china no es un fenómeno aislado, sino parte contextual referida a aspectos vitales: emergen peculiares sistemas cosmogónicos⁴. En el caso de los versos Bā yīn los materiales aludidos equivalen y representan timbres⁵ sonoros y serán soporte para nuestras 8 pinturas. Además, el sistema Bā yīn se completa con los elementos que aparecen en la Figura 1. Basados en esta cosmogonía general, planteamos el proyecto versado, básicamente, en una relación intrínseca entre la pintura y la música. En inicio realizamos un nuevo recorrido alternando pares primarios y secundarios para conseguir un sistema particular para nuestro proyecto sonoro bā yīn, con una estructura que proporciona un ritmo visual y de significado que derivará en el logotipo del proyecto (diagrama en rojo).

2. LOS CUADROS

El recorrido indica la distribución de los cuadros por materiales. Son los 8 materiales chinos que servirán de soporte para los 8 cuadros sonoros: cuadros con características meramente pictóricas occidentales, pero que se afinarán y serán tocados (siguiendo criterios chinos y occidentales), produciendo sonidos. Los 8 materiales son extraídos tanto de ámbito musicales como de elementos utilizados en lo visual.

De las Bellas Artes:

- Seda para pintar cuadros chinos: bó 帛
- Barro blanco de modelar: nián tǔ 黏土
- Madera de peral para xilografías: dù lí mù 杜梨木
- Piedra de los pisapapeles para caligrafiar: zhǐ zhèn 纸镇

De la música:

- Piel del tambor: gǔ 鼓
- Calabaza de la flauta de calabaza: hú lǔ sī 葫芦丝
- Metal⁶ del gong: luó 锣
- Bambú de las claquetas de bambú: kuài bǎn 快板.



Fig. 2. Materiales-soporte para las pinturas, con las maderas de los cajones de resonancia e indicación de las direcciones (tanto de nuestro recorrido propuesto como de las vetas de la madera).

Una sucesión numérica conforma un mosaico en cada pintura, resultando 204 teselas, organizadas en 8 cajones de resonancia (hechos en 8 maderas tropicales⁷), según el número/tamaño de las cajas resonantes/teselas del interior. Dichas cajas menores contienen unas varas retráctiles que posibilitan la afinación. Siguiendo el sistema de Bā yīn cada pintura representa el instrumento correspondiente al material/timbre, pero además habrán referencias pintadas a los puntos cardinales, estaciones, colores, elementos y trigramas Taoístas⁸, respectivamente.



Fig. 3. Construcción de las cajas de resonancia.

2.1. PROCESO

Una vez pintados los cuadros, percutiremos las teselas una a una, grabándolas mientras la pintura se erosiona. Creando un banco de sonidos en bruto que ofrece 204 tonos/timbres a 4 músicos chinos y 4 occidentales⁹ para realizar una composición sonora propia. Proponemos una actitud de "desgaste" sonoro en relación al desgaste pictórico. ¿Cómo podríamos realizar una composición sonora, la cual deriva de un desgaste visual, teniendo en cuenta el concepto "desgaste" aplicado al sonido?

2.2. FORMATOS

Después de recibir las composiciones sonoras de los 8 artistas, presentaremos los siguientes formatos audio-visuales:

1-Exposición: Pinturas con pistas sonoras. Cada cuadro se presentará junto con su martillo percursor y con la grabación en bucle de las composiciones recibidas de los 8 músicos. El público podrá percutir los cuadros, superponiendo sonidos en directo a la música grabada.

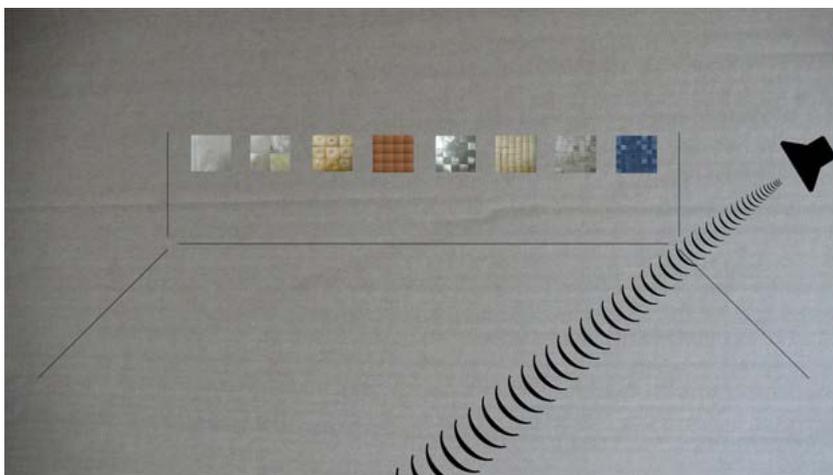


Fig. 4. Render de la Exposición: Pinturas con las pistas sonoras.



Fig. 5. Render del concierto: Dueto para clarinete bajo y cuadros-sonoros

2-Concierto: Dueto para clarinete bajo y cuadros-sonoros, encargado al compositor Nani García manteniendo la propuesta de "desgaste sonoro".

3-Instalación/performance: Trío electroacústico. La partitura "dueto para clarinete bajo y cuadros sonoros" será interpretada solamente por Xocas Meijide (clarinete bajo), mientras Guillermo Aymerich, pintor autor de los cuadros y diletante musical, percute aleatoriamente (cuadros sonoros) y Man Ferreiro (músico electroacústico y técnico de sonido) recibirá los sonidos emitidos por los cuadros sonoros, los procesará en tiempo real y los devolverá manipulados para consonar con la música en directo.



Fig. 6. Render de la instalación/performance: Trío electroacústico.

4-Ballet Micro-robótico: 8 robots enjambre diseñados-programados para moverse, cada uno de ellos, estimulado por el sonido correspondiente a cada pintura, pero también en relación-reacción con los movimientos de los demás robots. a) Software Arduino: interacción entre los robots, dependiendo de la acción de los demás especímenes. b) Hardware: madera tropical correspondiente a cada uno de los 8 cajones-cuadros-sonoros. El interior del cajón de resonancia invertido se convierte en escenario, las diferentes longitudes de las varas de afinación simulan un área urbana y los lados interiores del cajón sonoro estarán tallados en relieve representando 8 paisajes sacados de yàn tái 砚台;¹⁰ mostrarán el entorno natural del paisaje e influirán en las reverberaciones del sonido. Se vierten zonas de pintura tierna (usando exclusivamente los 4 colores Bā yīn) sobre una placa de metacrilato que cubre la zona de las varas y cada robot dejará un rastro pintado como resultado del tipo de transmisión de cada especie: piernas bípedas, patas, reptado, ruedas, cinta-oruga, bola, muelles y alas. Un video "desgastado" recogerá las maniobras del ballet microrrobótico, en el que, obviamente, elaboraremos unas condiciones de iluminación "gastada"¹¹ y cierta intención coreográfica, pero expectantes con los movimientos impredecibles robóticos.

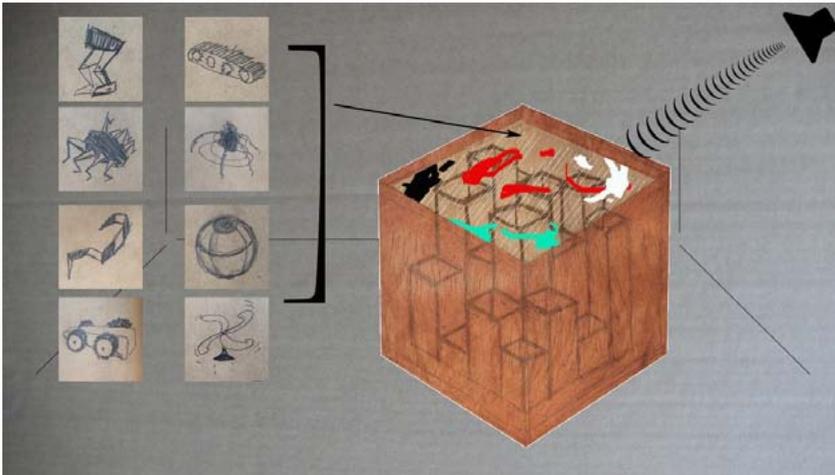


Fig. 7. Render del Ballet Micro-robótico.

Pero además, debido a que la música acaba erosionando la parte pintada, haremos un homenaje al proceso pictórico, antes y después (regeneración pintada por los micro-robots) del desgaste. Para ello mostraremos 8 formatos meramente visuales: 1)cuadros, 2)paletas usadas realizadas con las 8 maderas, 3)confrontación monocromática (siguiendo el color de cada madera) de 8 técnicas de representación visual, 4)gabinete de esculturas de serrín y encáustica, 5)laboratorio de serrines, 6)acuarelas desplegadas del oculto interior de los cuadros/cajones, 7) el hardware de los micro-robots y 8)selección de 8 de los cuadros pintados por los micro-robots.

3. CONCLUSIONES



El interés intrusista suele mostrarse en creaciones musicales en función de la pintura, o si no con estructuras visuales paralelas a la música: una disciplina siguiendo a la otra. Sin embargo, nuestro objetivo particular es conseguir una imbricación entre ambas, al mismo nivel: música/pintura surgen, se desarrollan, muestran, desenvuelven y se anulan al unísono, de forma paralela y recíprocamente vinculantes. El origen de las pinturas es la música //Las reverberaciones de la música se verán condicionadas por el pintado de las teselas percutidas, pero también por el paisaje en relieve del interior de los cajones de resonancia (aunque ocultos a la visión del público) //Consecuencia de los tonos musicales es la desaparición de la pintura //Los robots se mueven en

función de la música //Cada variación-permutación robótica origina nuevas pinturas: ¡Sostenibilidad música/pintura! A partir de este momento, se podrían pintar de nuevo los soportes erosionados de los cuadros sonoros, esta vez representando las propias pinturas realizadas por los robots (modelo). Comenzaría otro ciclo-generación con valor de facsímil reeditado, pero en evolución palimpséstica. Nuestro bā yīn se auto-regenera mientras se auto-desgasta...

En cuanto a la contextualización pasada, coetánea y propia: i) sin obviar ni enumerar precedentes de hibridación sónico-escénico-visual, señalamos (en paralelo con el proceder chino y con nuestro proyecto) las maniobras multi-banda del grupo OuLiPo, donde constricción

(norma), combinatoria (número) y estructura (sistema) se extrapolan de otras disciplinas a la literatura¹²; ii) enlazamos con las aproximaciones cibernético-musicales interactivas de Todd Reynolds & L.E.M.U.R.¹³, las orquestaciones objeto-corporales cotidianas reinventadas de Martin Messier, las polisemias multi-formatos en movimiento de Brand Nu Dance o las sinfonías pseudo-apocalípticas y canon musical reciclado mecánico-telúrico de Kimmo Pohjonen¹⁴; iii) 8 sonidos se encuentra en fase de realización, implicando a 19 personas que abarcan: pintor, músicos, compositor, técnico sonido, coreógrafa, técnico robótico, video creador, crítico de Arte y productor ejecutivo. Actualmente tenemos construidas las cajas sonoras y nos encontramos en la fase de afinación. Los siguientes pasos a seguir serán: distribución sonora de las teselas afinadas en función de escalas, notaciones y música modal (chinas y Occidentales), pintado de los cuadros, fase de grabación sonora, envío del banco sonoro a los músicos, recogida de las nuevas composiciones sonoras “desgastadas”, diseño y ejecución de los micro-robots, coreografía-ejecución del ballet y grabación del vídeo. A partir de ahí estaremos habilitados a mostrar los 4+8 formatos indicados.

El objetivo general del proyecto *8 sonidos* es trabar un micro sistema con ecos que evocan a aquel otro sistema estético novedosamente promulgado por Wagner desde la tragedia griega, pero que pronto y hasta hoy en día sería asumido: “obra de Arte total” en el sentido de integración de las formas del Arte. Intentamos ofrecer una plataforma dinámica de creación audio y visual, donde se diluyan barreras disciplinares gracias a todas las variaciones que las mismas, los formatos y los participantes nos puedan proporcionar.

En definitiva, el Arte como una forma sensible de conocimiento, la obra de Arte como algo vivo, dinámico, generativo, sin fecha de caducidad por su componente cíclico permanente y el artista como un ser pensante, sistemáticamente conectado con la amplia realidad, con osada curiosidad intrusiva e imaginando “tocar varios palos” al unísono y de manera grupal.

Referencias

- Aymerich Goyanes, Guillermo, “8 sonidos (bā yīn 八音). Proyecto Cuadros Sonoros.” [accedido 26-05-2015]. <http://www.8sounds.guillermoaymerich.com>
- Granet, Marcel. 2013. “Libro II, Las ideas directrices; III. Números y relaciones musicales” en *El pensamiento chino*. Madrid: Trotta.
- Levi-Strauss, Claude. 1993. *Mirar, escuchar, leer*. Madrid: Siruela.
- Thompson, John. “Taiyin Daquanji. Folio 1C: Miscellaneous Qin information.” (acerca de la teoría de los 12 tubos). [accedido 28-05-2015]. <http://silkqin.com/02qnp/05tydq/ty1c.htm#f1>
- Trần Quang Hải. “Hồn Quê: Numbers in Asian music.” [accedido 27-05-2015]. <<http://www.honque.com/HQ018/bKhaotqHai018.htm>>
- Wang, Yinglin. 2000. *Sanzijing. El clásico de los tres caracteres*. Madrid: Trotta.

Notas

- 1 Escribimos Bā yīn (con mayúsculas) para referirnos al poema. Mientras bā yīn (minúsculas) se refiere a nuestro proyecto de cuadros sonoros.
- 2 We are typing Bā yīn (capital) to mean the poem. But bā yīn (lowercase) it means our sonorous project.
- 3 Poema “Bā yīn”, aparece en *Sanzijing*.
- 4 Todo sistema cosmogónico chino está articulado con inquietantes relaciones numéricas. En las especulaciones filosóficas chinas la cuantificación no es relevante y se tratan los números de una manera apasionada: los juegos numéricos se acercan al sentido emblemático por la polivalencia derivada de sus manipulaciones (y mutaciones), escapando de resultados matemáticos inalterables. Entonces, el número es filosofía, emblema, símbolo, juego, clasificación, orden y protocolo.
- 5 Si bien Bā yīn fue escrito durante la Dinastía Song del Sur (1127-1279), los preceptos y apreciación tímbrica datan del siglo VII antes de nuestra era.
- 6 La traducción literal sería “oro”, metal por excelencia y cargado de significado simbólico para los chinos.

- 7 Todas las maderas son habitualmente utilizadas para construir instrumentos musicales, lo que nos conecta con la instrumentación Occidental.
- 8 Bāguà 八卦 (literalmente, los 8 símbolos) son los trigramas taoístas para representar los fundamentos de la realidad mediante 8 conceptos interrelacionados. Las líneas cortadas o enteras representan el Yin y el Yang. Su máxima representación es el I Ching (Yijing 易经, *El Libro de los Cambios*) consistente en 64 pares de trigramas (hexagramas) conseguidos de la combinación de 8 x 8.
- 9 Músicos participantes: <<http://8sonidos.guillermoaymerich.com/?section=proyecto-项目&tag=invitados-ch>>
- 10 Yàn tái es una piedra utilizada en la caligrafía china como soporte que aloja “los mares de tinta y agua” destinados a “ser trasladados” a la superficie del papel. Se trata del equivalente chino de nuestra paleta de pintor, pero dotado de significado añadido ya que es uno de los 4 “Tesoros del estudio”: pincel, tinta, papel y yàn tái son implementos esenciales en la escritura caligrafiada. Son piedras de río (montaña alta, montaña media y montaña baja) y hay 4 tipos de piedra, según origen y características: color, dureza, tacto e incluso sonido.
- 11 Alusión a Jun’ichirō Tanizaki en su *El elogio de la sombra*. Madrid: Siruela.
- 12 En *La vida instrucciones de uso*, Georges Perec presenta a Bartlebooth, que organiza su existencia en torno a un proyecto con finalidad pero de necesidad arbitraria, entonces de índole artístico en cuanto a valor y significado. Consistía en: a) 10 años aprendiendo el arte de la acuarela; b) 20 años viajando y pintando una acuarela de puertos de mar cada 15 días, que enviaba por correo a París para ser pegada sobre una madera y recortada para formar un puzzle de 750 piezas; c) 20 años para reconstruir un puzzle cada 15 días, ya de vuelta en París. Los cortes de la marina reconstruida se restaura y se despegaba el papel del soporte para recuperar el estado de 20 años atrás. Se sumerge en una solución detergente que borra y se recupera la hoja en el blanco inicial, desapareciendo todo rastro de la operación planeada y realizada durante 50 años. El papel se convierte en un depósito vacío de acciones temporales, ahora no visibles, mediante una maniobra cíclica de creación, destrucción y regeneración que habilita al soporte para un nuevo inicio desde cero.
- 13 L.E.M.U.R.: League of Electronic Musical Urban Robots. Véase <<http://www.singerbots.com/>>
- 14 Si bien es verdad que todos contemplan una imbricación generativa de distintas vertientes visuales con la música, en ninguno de los casos se refieren a la pintura.

PULSAR.MAKING VISIBLE THE SOUND OF STARS

FERRAN LEGA LLADÓS
ferranlega@gmail.com

Resumen

Pulsar, making visible the sound of stars es una comunicación basada en la instalación sonora Pulsar, planteada como un site-specific que pretende mostrar la capacidad oculta del sonido para generar imágenes, dibujos y patrones sobre la materia mediante la utilización de la ciencia acústica de la cimática (Cymatics). La comunicación tiene como objetivo presentar a los asistentes como a través de sonidos intangibles de carácter abstracto procedentes de cuerpos celestes del universo (ondas de radio generadas por pulsos electromagnéticos que surgen de la rotación rítmica de las estrellas de neutrones también llamadas pulsares), se genera un discurso plástico a través de la combinación del sonido, la luz y la materia. En el marco conceptual de la comunicación, se pretende inducir al espectador en una relación directa con la pieza, transformando el campo de la audición por el de la sensaciones primitivas, permitiendo abordar la interacción desde una perspectiva sensitiva, dejando al espectador frente a la pieza donde establecerá una relación de audición, visión y sensación que se aunarán para transportarle en un viaje a través del universo, al corazón de los Pulsares.

Palabras-clave: ARTE SONORO, ACÚSTICA, VISUALIZACIÓN DEL SONIDO, CIMÁTICA

Abstract

Pulsar, making visible the sound of stars is a communication based on a sound Installation raised as a site-specific project to show the hidden abilities of sound to generate images and patterns on the matter, using the acoustic science of cymatics. The objective of this communication will show people how through abstract and intangible sounds from celestial orbs of cosmos (radio waves generated by electromagnetic pulses from the rotation of neutrón stars), we can create artworks combining sound, light and matter. The conceptual framework of this conference aims to induce viewers in a direct relationship with the space of the installation, transforming the field of acoustics to the field of primitive sensations, addressing the interaction from a sensitive perspective. The viewer, travels to inside of pulsars through the sound of them.

Keywords: SOUND ART, ACOUSTICS, SOUND VIEWING, CYMATICS

PULSAR. EL SONIDO COMO ORIGEN DE LA CREACIÓN

El sonido es un fenómeno físico con el que el ser humano lleva conviviendo desde su origen como especie. El buen aprovechamiento de sus cualidades y su evolución en forma de expresión de carácter artístico, han permitido al conjunto de la humanidad crecer rápidamente como especie. Con el paso del tiempo, el hombre ha otorgado al sonido un significado creador a través de mitos y leyendas alrededor de todo el mundo. Una de las principales preocupaciones de artistas e investigadores de acústica experimental durante el transcurso de la historia, ha sido plasmar de forma material y tangible, un concepto tan abstracto como es el sonido y las ondas que lo generan. Dentro del contexto de la creación contemporánea en el que nos encontramos, la relación que se genera mediante el estudio de un fenómeno ligado al conocimiento científico y sus aplicaciones artísticas, establecerá una relación directa entre arte y ciencia que está cada día más presente en la praxis artística contemporánea.

Pulsar es una obra basada en la relación directa con la visión del sonido como origen creador en representaciones, mitos y leyendas de las más antiguas culturas alrededor del mundo. Su concepción se convierte en el significado central de la cosmo- génesis y nace con la voluntad de plasmar la idea de las representaciones tangibles de un medio abstracto.



Fig.1. *Pulsar*, 2013. Fundació Tàpies de Barcelona.

“Nada Brahma es la palabra primordial en la espiritualidad Hindú. La palabra Nada, significa Sonido. La palabra “Nadi”, es utilizada para describir el significado del fluir de la consciencia, un significado que encontramos en las milenarias escrituras Hindús del Rig-Veda. Esta relación entre sonido y consciencia, ha sido documentada por el lenguaje como el flujo del sonido. La palabra “Brahma”, se entiende como la primera palabra creadora. De esta forma se convierte en la idea central de la interpretación Hindú de la palabra. Cuando las palabras Nada Brahma están juntas se interpretan como; El sonido es Dios o viceversa, Dios es el Sonido” (Berendet. 1987, 15).

Esta comunicación permitirá presentar esta instalación sonora (directamente relacionada con la visualización de las ondas sonoras sobre fluidos y el reciente artículo publicado sobre creación sonora sobre fluidos en la revista científica BRAC Hipatiapress), como la culminación de un proceso, la forma de plasmar físicamente la abstracción sonora interpretada desde la espiritualidad desde un plano conceptual que encaja con la idea de creación a través del uso del sonido de las estrellas (la utilización del sonido de las estrellas va directamente relacionado con la idea de la formación del universo, la creación de los átomos y elementos de los que esta echa la materia que se generan mediante fusiones y reacciones nucleares que se llevan a cabo en el interior de las mismas o en las explosiones de supernovas).

“Aksara-Brahman, Brahma en el reino sin forma del pensamiento puro, se muestra así mismo por primera vez como un embrión dorado del Sonido. Era un tono oscilando dentro y fuera en el vacío, repitiendo el proceso una y otra vez. Cuando las ondas de sonido se cruzaron, emergió el agua y el viento. Mientras jugaban entre si, comenzó a tejerse una niebla como cuerpo del mundo” (Nicklaus, 1994, 22).

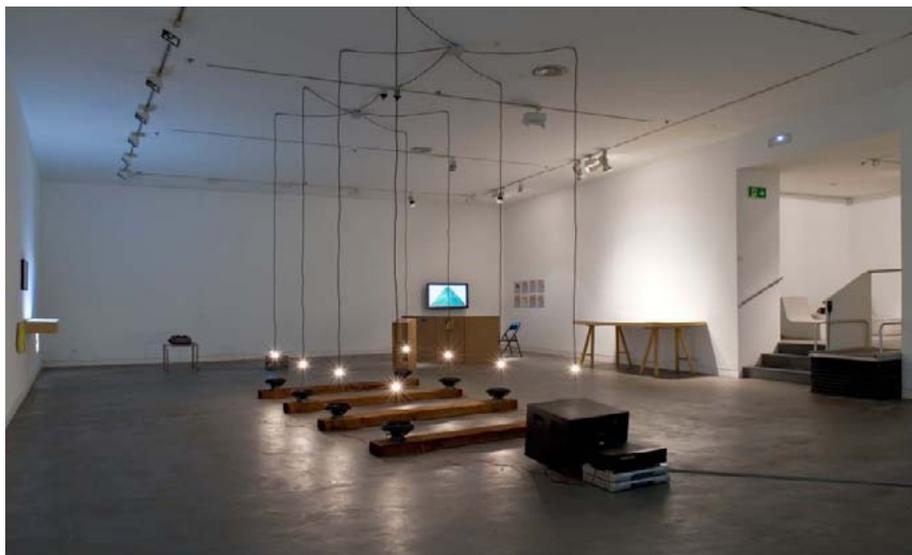


Fig. 2. *Pulsar*, 2013. Fundació Tàpies Barcelona.

1.1. PULSAR, MAKING VISIBLE THE SOUND OF STARS

El carácter conceptual de esta obra reside en la relación del sonido y la cosmogénesis recogida en textos y obras de arte de antiguas culturas alrededor del mundo y su vocación de utilizar el sonido para dar forma a la materia. A raíz de la visualización de las diferentes representaciones de las ondas sonoras que se han hecho por culturas de la antigüedad como pueden ser las representaciones pictóricas del *Hipogeo de Saffieni* en Malta, los textos sanscritos de la India, el Mito de *Amaterasu dios del sol en Japón*, las representaciones espirales que muestran al sonido en las ilustraciones del mito Tolteca de las 7 cavernas, la cultura clásica con el divino cantante Orfeo y su lira, y finalmente la tradición judeo-cristiana donde es a través de la voz de dios que nace el universo.

La pieza surge del sonido generado por las ondas de radio de cuatro estrellas de neutrones también llamados *Pulsares* (Los pulsares, son estrellas con una masa muy superior a la de nuestro sol, que al final de su vida colapsan sobre si mismas, formando un cuerpo celeste del tamaño de una gran ciudad. Estos cuerpos rotan sobre su propio eje con una determinada frecuencia de giro, generando grandes pulsos electromagnéticos que emiten destellos de alta radiación. Dichos destellos son captados desde la tierra en forma de ondas de radio, a través de los radiotelescopios). Mediante su edición en una pista de 10 minutos de duración, las ondas de radio procedentes de las estrellas se transforman en ondas acústicas, que nuestros oídos perciben como sonidos. Pulsar consiste en la proyección de una pista multifónica sobre 8 altavoces modificados con bañeras de vibración (contenedores soldados sobre las membranas del altavoz que permiten la contención de fluidos en su interior), que contienen agua destilada en su interior. El sonido de estos cuerpos celestes aplicado sobre el fluido, genera la formación de estructuras geométricas, que se hacen visibles mediante la incidencia de la luz sobre ellas.

Referencias

- Berendt, J. Ernest. 1987. *The world is Sound*. Nada Brahma. Vermont-Rochester, Destiny Books.
 Nicklaus, Hans-Georg. 1994. *Die Maschine des Himmels. Zur Kosmologie und Ästhetik des Klangs*. Munchen, Wilhelm Fink Verlag.

- Lega, Ferran. (2015). "Creación sonora sobre fluidos" en *Barcelona, Research, Art, Creation*, 3 (2).
Pulsar. 2013. Fundació Tàpies. Barcelona. <https://vimeo.com/93516140>
Pulsar. 2013. Fundació Tàpies II. Barcelona. <https://vimeo.com/76715164>
Pulsar. 2013. Galería ATM Contemporary. Gijón. <https://vimeo.com/75769445>

UNA MIRADA VERTICAL Y HORIZONTAL SOBRE EL ESPACIO URBANO. CARTOGRAFÍA DE UN DESCENSO VIRTUAL AL ESPACIO FÍSICO

ELIA TORRECILLA

Facultat de Belles Arts de València / Departamento de Escultura, Laboratorio de Creaciones Intermedia

Resumen

En este artículo se plantea realizar un recorrido desde el espacio virtual al espacio físico; una mirada vertical que comienza con la invención de la perspectiva en el Renacimiento, pasando por la construcción de los primeros rascacielos, hasta la actualidad, donde el globo terráqueo se presenta como un espacio abarcable y visualmente transitable a través de una interfaz.

Frente a la experiencia vertical que permite sobrevolar el espacio, se propone un aterrizaje para experimentar la visión horizontal, que es la mirada del peatón.

La actividad del caminar como experiencia estética posibilita establecer una relación y una experiencia directa con el propio espacio y sus habitantes para re-conocer un entorno que se presenta cada vez más abstracto; caminar es un acto que se practica como forma de apropiación del territorio, y en este sentido, son diversos los movimientos artísticos que han hecho del caminar una forma de producción de espacio; por nombrar sólo algunos ejemplos, desde la aparición de la figura del flâneur propuesta por Charles Baudelaire en la década de 1860, pasando por los dadaístas, las deambulaciones surrealistas, las derivas letristas y situacionistas... El método de caminar como experiencia estética se emplea como forma de construcción de la ciudad y como metodología de exploración urbana que permite realizar una representación del espacio desde un punto de vista íntimo, conceptual, subjetivo, psicológico, porque los paisajes que se forman en el imaginario del observador, son fragmentos del espacio construido durante la contemplación.

Palabras-clave: ESPACIO URBANO, ESPACIO DIGITAL, CAMINAR, SITUACIONISMO, ESPACIOS HÍBRIDOS

Abstract

This article poses a tour from the virtual space to physical space; a vertical sight that begins with the invention of perspective in the Renaissance, through the construction of the first skyscrapers, to the present, where the globe is presented as an understandable and visually passable through an interface space.

Faced with the vertical experience that allows fly space, a landing is proposed for horizontal viewing experience, which is the look pedestrian.

The activity of walking as an aesthetic experience enables the relationship and experience with the space itself and its inhabitants to re-learn an environment that has increasingly abstract; Walking is an act that is practiced as a form of appropriation of the territory, and in this sense, are diverse artistic movements that have made the walk a form of production space; to name a few examples, since the appearance of the figure of the flâneur proposed by Charles Baudelaire in the 1860s, to the Dadaists, the surrealists wanderings, the lyricists and Situationists drift ... The method of walking as an aesthetic experience is a form of construction of the city and urban exploration methodology, reflecting through this action a representation of space from an intimate, conceptual, subjective, psychologically point of view, because the landscapes formed in the imagination of the viewer, are fragments of the space created during the contemplation.

Keywords: URBAN SPACE, SPACE DIGITAL, WALKING, SITUATIONISM, HYBRID SPACES

1. INTRODUCCIÓN

Según la mitología griega, Dédalo e Ícaro fueron encerrados en el laberinto que ellos mismos construyeron por encargo del rey Minos. El laberinto era tan complicado, que la única forma de escapar de allí era volando, por lo que se fabricaron unas alas hechas con plumas y cera.

La visión cenital del espacio que ofrece este mito, es una experiencia de la que hoy se puede disfrutar desde cualquier parte a través de diferentes dispositivos tecnológicos y a través de herramientas como Google Earth, sin necesidad de disponer de unas alas que permitan sobrevolar el territorio. En la actualidad, si uno se encuentra atrapado en un espacio laberíntico, basta con tener un dispositivo móvil con alguna aplicación basada en el GPS para ser geolocalizado y guiado hacia la salida. Con la aparición y proliferación del uso de los medios tecnológicos se inicia un gran cambio en la experiencia que se tiene del mundo, ofreciéndole al usuario la posibilidad de ubicuidad, pudiendo estar presente en todas partes al mismo tiempo. Cuando se observa el espacio urbano a través de las nuevas tecnologías, se advierte una descomposición de la ciudad en elementos digitales. A través de la pantalla, los límites espaciales desaparecen mientras el tiempo se reduce a repeticiones compulsivas y el espacio se descompone en múltiples fragmentos. Como forma de recomponer estos fragmentos se propone un aterrizaje al espacio horizontal para tomar conciencia del espacio y para experimentarlo de forma directa a través del cuerpo, no sólo a través de la mirada. La actividad del caminar, empleada por los situacionistas, se ofrece como una herramienta de exploración del territorio en primera persona que permite hacer de la ciudad un espacio habitable, sentido, sensible y vivido.

2. UNA MIRADA VERTICAL

Ícaro desplegó sus alas y comenzó a volar. Desde lo alto, a este ser alado se le presenta una visión muy distinta a la que estaba acostumbrado y experimenta una ampliación del horizonte de la mirada, ofreciéndosele la posibilidad de rotación de la mirada en direcciones diferentes, la ubicación en ángulo agudo en relación con el plano del suelo, la posición para contemplar la planicie desde un escorzo perpendicular y, sobretodo, la plasticidad para cambiar esta perspectiva en cualquier momento con un simple batir de alas (Martínez Mora, 1998).

Ahora Ícaro debe aprender una nueva forma de mirar y encontrar sentido al conjunto de imágenes que se presentan en su campo visual, pues el mundo se le ha ampliado.

En un intento de representar la realidad tal y como se ve, desde un punto de vista humano, los artistas del Renacimiento comenzaron a indagar sobre las cuestiones técnicas de la representación del espacio tridimensional en un soporte plano. En el Quattrocento, tiene lugar una progresiva reducción de la complejidad material del mundo y se comienza a describir la relación que existe entre mirada y objeto, entre el sujeto observador y el elemento observado estableciendo las reglas de la perspectiva artificial. A partir de las obras de Brunelleschi y de los escritos de Alberti, se establecieron las bases de la perspectiva lineal que más tarde se enriquecería con las aportaciones de Leonardo Da Vinci.

Como indica la etimología de la propia palabra (del latín *perspectivus* que significa "relativo a lo que se mira" o "mirar a través de" (per-: a través, *specere*: mirar, observar), la perspectiva hace de la obra pictórica una ventana a través de la cual se muestra el espacio, que se convierte en algo calculable y abarcable a la mirada.

En la década de 1880 la experiencia de mirar a través de la ventana desde las alturas fue posible en las ciudades de Chicago y Nueva York con la construcción de los primeros rascacielos, ofreciendo al peatón la posibilidad de elevarse en las alturas gracias a la invención del ascensor, y observar por primera vez la ciudad desde un punto de vista cenital. Desde lo alto, tras esa

membrana de vidrio aparentemente invisible o neutral que se extiende entre el observador y el objeto observado, el espectáculo se convierte en imagen, alterándose o modificándose la realidad que aparece tras el cristal como un despliegue de fotografías en movimiento. El paisaje se transforma en figura, se inmoviliza y homenaja en cierta manera al observador mostrándose a sus pies, despertando cierto deseo de dominio, como ocurre cuando se visualiza un mapa. En la actualidad, la mayoría de nosotros poseemos diferentes tipos de ventanas a través de las cuales podemos disfrutar de las imágenes aéreas de ciudades de todo el mundo sin necesidad de desplazarnos. Si Ícaro podía sobrevolar el espacio y obtener diferentes perspectivas del mismo, ahora basta un simple click o un desplazamiento táctil sobre una pantalla sensible para obtener la vista de los dioses y adquirir la capacidad de estar en varios lugares al mismo tiempo. A este respecto, programas como Google Earth o Google Maps ofrecen imágenes de mapas desplazables, fotografías del mundo tomadas vía satélite y propone rutas entre diferentes puntos geográficos permitiendo visualizar el planeta entero a través de un mosaico de fotografías que transmiten la imagen del mundo fragmento por fragmento.

Llegados a este punto, Michel de Certeau nos servirá de puente para descender al espacio horizontal. En *Andar en la ciudad* (1990), De Certeau comienza describiendo el paisaje que observa desde arriba. Desde lo alto del World Trade Center contempla Manhattan a sus pies, una ciudad que se presenta como un todo en la que una masa gigantesca se inmoviliza bajo la mirada de Ícaro, a quien le propone un descenso allí donde termina la visibilidad y donde viven los practicantes ordinarios de la ciudad. Ícaro pasa de ser un voyeur a ser un paseante cuyo cuerpo se desplaza por las caligrafías que describen el texto urbano. De esta manera, contraponiendo el arriba y el abajo, distingue la figura del mirón o voyeur (arriba) y la del paseante (abajo) que es la persona anónima que camina, habita y experimenta la ciudad.

3. LA MIRADA HORIZONTAL

La visión horizontal sitúa al que mira cerca de lo que observa, proponiendo la producción de paisajes, la transformación del lugar y sus significados. Como explica Francesco Careri, una vez que el hombre ha cubierto sus necesidades primarias, la actividad de caminar se convierte en una acción simbólica que le permite habitar el mundo (Careri 2002, 20). De ese modo, al transformar los significados del espacio atravesado, el recorrido se convierte en la primera acción estética que se introduce en los territorios de caos, porque es una forma de construir un orden nuevo con los elementos dispuestos en él y una alternativa a la rapidez con la que se vive hoy día.

Aunque el caminar es una actividad inherente al ser humano desde su existencia, no será hasta finales del siglo XVIII cuando esta acción cobre interés y aparezcan los primeros estudios que intentan establecer una relación entre el paseo, el territorio y el paisaje.

En la década de 1860, Charles Baudelaire se inspira en el cuento *El hombre de la multitud* de Edgar Allan Poe, para tomar la actitud del flâneur, refiriéndose a él como el artista-poeta de la moderna metrópolis; un hombre que vaga sin rumbo dentro de una multitud, pero sin formar parte de ella, dejándose llevar, haciendo del caminar una experiencia estética. Fue en este mismo escenario, en el París moderno por donde vagaba el flâneur, cuando el 14 de abril de 1921 los dadaístas realizaron su primera intervención urbana en la que empleaban el paseo considerándose la primera acción artística consciente basada en una actividad errante (Careri 2002, 79-83), y tres años después, en 1924, Louis Aragon, André Bretón, Max Morise y Roger Vitrac se situaron frente al mapa y al azar escogieron un lugar (Blois, Francia). Llegaron hasta allí en tren y comenzaron su viaje a pie, atravesando campos durante varios días, dando lugar a la primera deambulación surrealista, haciendo posible una técnica de exploración urbana. Pero los que más emplearon el paseo como arma de intervención estética y política, fueron los miembros del Situacionismo, una corriente de pensamiento, práctica política y artística inspirada por la Internacional Situacionista (1957-1972) que trabajaba con todo lo relacionado

con la construcción de situaciones, desarrollando un método científico para conocer la ciudad. A principios de los años 50, Guy Debord (fundador y principal teórico de esta corriente) estableció el concepto de deriva, una metodología de investigación espacial y conceptual de la ciudad a través del vagabundo, lo que conlleva una conducta lúdica-constructiva centrada en los efectos del entorno urbano sobre los sentimientos y las emociones individuales, reivindicando el nomadismo como forma de vida. Una herramienta táctica empleada para la experimentación del espacio desde la inmersión en el espacio mismo. Otra propuesta fue la psicogeografía, definida como el estudio de los efectos precisos del medio geográfico, acondicionado o no conscientemente, sobre el comportamiento afectivo de los individuos (Andreotti, Costa 1996, 69), un método de cartografiar el espacio que surge ante la imposibilidad de reconocer la ciudad en los planos "oficiales" debido a la carencia de la visión subjetiva de las emociones que tienen lugar en sus calles.

En definitiva, con el planteamiento de estas propuestas, se busca construir una ciudad donde sea posible la interacción entre sus habitantes a través de la creación de situaciones y desde una presencia física en el lugar, para que las calles y las plazas no sean tan sólo un lugar de tránsito sino de disfrute sensitivo, creación colectiva y participación social.

4. CONCLUSIONES

Con la proliferación del uso de las nuevas tecnologías, los sujetos se desplazan por la ciudad conectados a través de sus dispositivos móviles mediante los cuales se comunican y comparten sus experiencias, experimentando una superposición de la perspectiva vertical y horizontal. Este uso de herramientas digitales en el espacio físico da lugar a los denominados espacios híbridos, que ofrecen nuevas experiencias de las dimensiones espacial y temporal y que da lugar a la aparición de la realidad aumentada, es decir, la visión que se realiza a través de un dispositivo tecnológico sobre un entorno físico, cuyos elementos se combinan con elementos virtuales para la creación de una realidad mixta en tiempo real. Esta posibilidad de combinar lo físico con lo virtual supone una oportunidad de recuperar el espacio público a través de las nuevas tecnologías integrando la comunicación y el intercambio de información que tiene lugar en las redes sociales, al espacio urbano. De este modo, la hibridación del espacio físico y del espacio digital podría ser una respuesta a la fragmentación urbana y una solución para la recuperación del espacio público físico (Di Siena 2009), pues las nuevas tecnologías promueven la participación y la comunicación entre los individuos y caminar permite recuperar el cuerpo, ganar espacio y tiempo.

Referencias

- Andreotti, Libero; Costa, Xavier (eds). 1996. *Teoría de la deriva y otros textos situacionistas sobre la ciudad*. Barcelona: Ediciones Museu d'Art Contemporani de Barcelona, Actar D.L.
- Careri, Francesco. 2002. *Walkscapes, el andar como practica estética*. Barcelona: Gustavo Gili.
- De Certeau, Michel. 1990. *La invención de lo cotidiano. Tercera parte: Prácticas de espacio*. México: Editorial Cultura Libre.
- Debord, Guy. "La sociedad del espectáculo". *Revista Observaciones Filosóficas*. [accedido 10-05-2015] <<http://www.observacionesfilosoficas.net/download/sociedadDebord.pdf>>
- Di Siena, Domenico. 2009. *Espacios Sensibles, Hibridación físico-digital para la revitalización de los espacios públicos*. Tesis doctoral, ETSAM.
- Martínez Mora, Martín. 1998. "El parpadear de Ícaro: un ejercicio hermenéutico". *Revista Sincronía*, número 6. México: Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades. Universidad de Guadalajara. Jalisco.

ESPACIOS PARA LA GUBERNABILIDAD

DOLO PIQUERAS MARÍN
Universitat Politècnica de València

Resumen

Nuestro estudio se centra en las creaciones del hombre desde el precepto del concepto de dispositivo, donde destacan cuestiones relativas a la técnica, la máquina, los dispositivos técnicos y de comunicación, el arte y el juego; todos ellos temas inherentes o pertenecientes a la cultura.

Además, se presentan como capaces de proporcionar espacios aislados y separados del mundo natural y circundante; también un gran sinfín de dispositivos, entre los que podríamos incluir las fábricas, internet o el lenguaje. E, igualmente capaces de proporcionar esferas o espacios creados mental y/o técnicamente, pertenecientes a las sociedades de cada momento. No en vano, el proceso de hominización y su desarrollo supuso una creciente capacidad para crearlos. Sin embargo, en una sociedad plagada de dispositivos dedicados a la creación de mundos, diégesis y espacio-temporalidades específicas, a la inmersión, a la interactividad y la comunicación constantes, o a la estetización y ludicización de todo tipo de creaciones, lo que resulta vital es estudiar la influencia o la contribución de los mismos para establecer modelos de comportamiento en los sujetos, para dirigir la atención o, directamente, para tomar a los sujetos y su vida como producción; no sólo el sujeto como productor. E, incluso, preguntarnos, ¿es la nuestra –nuestra sociedad postcapitalista– una sociedad distópica?

E investigar sobre este tipo de producción, pues en la relación o interacción hombre-máquina debemos contemplar al hombre como un ser poseedor de una parte técnica y a la máquina con una parte propia del hombre. Lo subversivo y turbador es pensar que el hombre ha creado dispositivos que le gobiernan y le imposibilitan gestionar su vida, capaces de absorber o atraer para sí (he aquí lo paradójico) algo tan “propio” del hombre como son las formas técnicas, artísticas, lúdicas y comunicativas.

Palabras-clave: JUEGO, ARTE, TÉCNICA, CREACIÓN, HCI, CIENCIA FICCIÓN, DISTOPÍA, DISPOSITIVO, MERCADO, TECNOLOGÍA.

Abstract

The focus of this research is the study of the human creations from the device concept point of view. To that effect issues related to technic, machine, communication and technical devices, art and the game are broached; all of them inherent or part of the culture.

Technic, game and art, all of them are basically capable to produce spaces, aisles and separated from the natural world and surrounding to the human; also an endless number of devices, and we can include factories, internet or the language among them. All of them are capable to provide spheres or spaces created mental and/or technically, belonging to the human and its current society. Not for nothing, the hominization process and development implied an increased capacity to create them. Howbeit, it's in a society riddled with devices devoted to the creation of worlds, specific storytelling and space-time, immersion, constant interactivity and communication or the aesthetization and gamification of any kind of creations, the critical point is to study its influence or contribution in establish behaviour models over the subjects, to drive the focus or, directly, to grab the subjects and their lives as a production; not only the subject as productor. And even ask, is our postcapitalist society a dystopian society?

And investigate that kind of production, because in the relationship or interaction human-machine we must to observe to the human as a being holder of a technical share, and the machine as a holder of a human share. It's subversive and disturbing to think the human has created devices that ruled him and incapacitate to manage his life, capable to absorb and bond itself (hereby the paradox) the humankind of the technical, artistic, recreational and communicative ways.

Keywords: GAME, ART, TECHNIQUE, CREATION, HCI, SCIENCE FICTION, DYSTOPIA DEVICE, MARKET, TECHNOLOGY.

1. INTRODUCCIÓN

La literatura y el cine cyberpunk han mostrado una fuerte unión entre el progreso tecnológico y el desarrollo de sociedades distópicas, donde se hace patente una falta de volición o libertad. Y, sin embargo, pese a ser las peores sociedades imaginables, sobresale la felicidad y despreocupación que, por lo general, habita en sus individuos, donde apenas unos pocos infelices son conscientes o capaces de renegar del mundo que habitan, cuyo final, para estos pobres desgraciados, no suele ser muy alentador.

Para autores como R.L. Rutsky (1999), nuestra época actual y las características particulares de las tecnologías que la habitan, configuran una nueva sociedad, que precisa –evocando a Heidegger– de una “pregunta sobre la High Tech”, añadiendo que si Horkheimer y Adorno identificaron la sociedad posindustrial con el advenimiento de lo que ellos denominaron la industria cultural, en nuestro presente se hace patente, además, la idea de Baudrillard sobre los cambios que esta sociedad industrial altamente tecnologizada propicia, donde destaca una mutación o transformación de la cultura en *tecno-cultura*.

Esta sociedad *tecno* destaca por haber dado por hecho esa concepción instrumental que viene definiendo, desde hace décadas, la técnica moderna, así como la estética, la “moda” y lo recreativo –lo lúdico– asociado a dichos objetos; reflejo de esa falsa creencia – cada vez más extendida– por la que se promueve tomar la esfera tecnológica y sus cambios como marco para definir todo lo cultural.

A esto debemos añadir esa capacidad inherente y creciente al ser humano de aislarse (y aislar) del mundo –natural– que lo contiene y preguntarnos si todo ello no es sino una muestra más del triunfo de esa consideración instrumental e instrumentalizada de la técnica o, más bien, de la parte técnica de ese extraño animal que somos.

Desde la perspectiva de Heidegger, esta *tecno-cultura* sigue omitiendo lo que verdaderamente representa la técnica, porque seguimos aferrados a concebirla únicamente como instrumento, en base a un interés de dominio. Desde la perspectiva de Ortega y Gasset, mantiene la imposición adaptativa que reclama la sobrenaturalidad que el hombre ha creado.

Siguiendo a Ortega y Gasset, el hombre, como animal racional que es, no es sólo simple biología, sino que es además un intruso en la biología. En el ser humano la técnica es un componente esencial de la vida humana y el hecho de que las “necesidades superfluas” o accesorias (y aquí es donde cabe estudiar el papel del arte y el juego) desborden con creces las estrictamente biológicas no hace sino acentuar ese carácter de animal de “vida inventada”, podríamos decir, incluso, de una especie que es ya avatar de sí misma.

El interés de este texto se centra en la relación de las creaciones estéticas y lúdicas con la técnica, y más concretamente en cómo esas creaciones definen aspectos relevantes de la existencia y gobierno de los hombres, pues en función de las características y aspectos que le han sido imbuídos podemos extraer conclusiones sobre cómo somos conducidos, sobre el tipo de mundo que habitamos e incluso, sobre el mundo del mañana.

Así, el sentido de estudiar estas creaciones es que por una parte nos ofrecen información acerca de cómo se han desarrollado (del curso, opciones y variantes que se han dado) y del ser que los ha creado, y por otra nos informan de cuáles son sus aspiraciones, intereses y focos de atención. Cuáles son y han sido sus formas técnicas, artísticas y de entretenimiento, qué visión tiene del mundo, cuáles son sus proyectos de vida y opciones existenciales y cómo aspira ser gobernado. Y es desde ese gobierno, desde la “biopolítica” o a partir de esa gestión de los hombres cuando cobra un verdadero sentido el concepto de dispositivo.

2. BIOPOLÍTICA Y CIBERPUNK: EL PAPEL DEL ARTE, LA TÉCNICA Y EL JUEGO

2.1. EL MUNDO COMO PLAYWORLD Y OBRA DE ARTE

Tanto el arte como el juego poseen aspectos comunes: una realidad aislada, reglada por normas propias, ficticia y real al mismo tiempo, ambigua, en cierto sentido libre y en términos ideales, no lucrativa.

Las últimas tecnologías han facilitado –aún más– poder jugar con la ambigüedad del mundo. Además, la relevancia del juego en el arte o de lo artístico en el juego (no sólo formalmente hablando, también desde las mecánicas de juego) muestra lo dificultoso o absurdo que puede resultar realizar una clasificación estricta según áreas. A lo que debemos añadir obras, ya clásicas, centradas explícitamente en la relación entre la tecnología, la representación y la identidad humana, como son las relativas a la cibernética, tanto práctica como teóricamente hablando, o toda la historia de los medios de comunicación y el arte producido desde mediados del siglo pasado.

Para Nicolas Schöffer el arte, la tecnología y el entorno debían conjugarse en un todo llegando a interesarse por el urbanismo. De hecho, una parte de los estudios de Nicolas Schöffer tiene que ver con lo que él llamaba “centros de desconexión” construidos en la ciudad de trabajo y “los centros estimulantes”, en las ciudades residenciales.

Con el surgimiento de grupos como Fluxus y el advenimiento de medios como la televisión, la unión de lo estético a la vida y el juego aún se hizo más patente. No obstante, desde los inicios comenzaron a surgir obras que no eran anti-televisivas, como es el caso de la creación del video *Global Groove* (1973), donde Paik mostraba su interés en la mezcla a través de fragmentos de video procedentes de diversas fuentes (tanto de creación propia, como de otros artistas, como de la televisión, tanto norteamericana como de otros países) o, de un acercamiento directo al medio como fue la emisión “global” de *Good Morning Mr.Orwell* (1984), el primer día de 1984, de forma simultánea en París y Nueva York, donde participaron numerosos artistas con sus imágenes, que Paik mezclaba en tiempo real. La ironía reside en que la novela de George Orwell describe un mundo gobernado por un régimen totalitario, donde la técnica es técnica de control de información y de/desde los sujetos que la producen.

La forma en la que fueron asimiladas las teorías de Marshall McLuhan en torno a los medios y la influencia que tuvieron en su momento, unidas a otras como una particular visión de la cibernética, tienen su reflejo en la asimilación tecnológica y medial que se estaba dando en la sociedad. En 1964 McLuhan escribió:

La presente aceleración no es una lenta explosión hacia afuera, desde el centro hasta los márgenes, sino una implosión instantánea y una fusión mutua del espacio y de las funciones. Nuestra civilización especializada y fragmentada, con su estructura centro-margen, está experimentando de repente un nuevo e instantáneo montaje de todos sus elementos en un todo orgánico. Este es el nuevo mundo de la aldea global (McLuhan 1964, 110).

Lo “extensivo” se asocia aquí a una capacidad ampliada del ser humano (la técnica como extensión) y los medios de comunicación del momento como la última de las revoluciones extensivas, con la capacidad de hacernos abarcar lo global.

Otros autores, como Herbert Marcuse, también contemplaron la importancia de la velocidad y la capacidad de los medios para modificar la percepción de las personas y la vida social, aunque sus enfoques eran más pesimistas.

Hoy en día, además, contamos con una gran cantidad de obras explícitamente lúdicas, así como de videojuegos, inscritos en salas y museos. Además, gracias a internet, los dispositivos móviles y las tecnologías de geolocalización GPS han surgido piezas que transformaban la ciudad o el espacio físico en espacio de juego, conjugándolo con aquello que los jugadores

podían ver en las pantallas: *Pirates!* (Staffan Björk y Peter Ljungstrand, 2000) *Can You See Me Now?* (Blast Theory, 2001), *PACMANHATTAN* (Franz Lantz + estudiantes, 2004), etc. Por no hablar ya de aquellos juegos que, de forma enrevesada, establecen un vínculo con lo real tan fuerte como los ARGs (*Alternative Reality Games*, o juegos de realidad alternativa) los cuales tienen, precisamente como rasgo determinante, una estética T.I.N.A.G. (This Is Not A Game).

Sin embargo, también cabe preguntarse si estas formas estéticas y lúdicas altamente tecnologizadas no son un síntoma más de aquello que ya observaron muchos autores a tenor de cómo la técnica se hacía ideología. O sí, dada la gran capacidad de absorción de la ingente maquinaria a la cual pertenecemos, no es un síntoma de nuestro tiempo que en dicha absorción participe profusamente lo estético y lo lúdico.

Varios autores de la escuela de Frankfurt destacaron la influencia y la interconexión entre la vida económica de la sociedad, el desarrollo psíquico de los individuos y las transformaciones en el ámbito de la cultura. Los autores exiliados a Estados Unidos estrecharon el vínculo entre la filosofía y la sociología. Gran parte de sus investigaciones giraban en torno a la personalidad autoritaria y la influencia de la industria de la cultura. De hecho, para las distintas corrientes de la perspectiva crítica, la técnica es determinante a la hora de definir las formas de relacionarse –y hacer– con el mundo, en los objetos y artefactos que lo habitan y en los cambios que asienta en los principios mismos de hombre, sociedad y cultura. Adorno y Horkheimer valoraron, ya entonces, la transición hacia un mundo administrado y una industria cultural; la transición hacia el horror racionalizador del dato, la pesadilla del entretenimiento como fin y la regresión de la Ilustración a ideología –pseudocultura– o, tomando sus palabras, por qué “la humanidad, en lugar de entrar en un estado verdaderamente humano, se hunde en un nuevo género de barbarie” (Horkheimer y Adorno 2005, 51).

Michel Foucault observó que en las sociedades de los siglos XVII y XVIII la disciplina y la vigilancia se ejercían controlando la actividad de los individuos; sujetos a una mirada escrupulosa y dispuestos para hacer uso de un tiempo por completo reglamentado, cuyo cuerpo debía disponerse a la sujeción de ritmos y ocupaciones determinadas, donde no había lugar para el juego o el divertimento. El tiempo de ocio pertenecía a una esfera distinta a la de la fábrica o el campo y frente a lo pesado y agotador se emplazaba el tiempo de descanso y el gozo. Ahora, cada vez más, la felicidad, la recreación y la satisfacción deben abarcar todo el tiempo y espacio posible; y las tecnologías (con los videojuegos como máximo exponente de los juegos actuales) tienen un papel crucial en ello. De hecho, al igual que ocurrió a inicios del siglo XX con el cine y la televisión, están cambiando las nociones espacio-temporales así como lo que tradicionalmente entendíamos como ocio y trabajo.

Para Rodrigo Mendizábal a través de estas tecnologías el individuo consigue salirse de sí mismo casi por completo. “Modela y ejercita el poder sobre territorialidades externas (espacios y cuerpos), además que se piensa desterritorializado y creador de sí mismo”. Añade la importancia de las heterotopías, en el sentido que se trata de lugares donde se instalan los simulacros en los individuos, y afirma que nuestras tecnologías pueden entenderse como una forma de heterotopías, “si es que asumimos que ellas suponen emplazamientos nuevos que hacen deslocalizar la vida de las personas hacia experiencias nuevas, en este caso de orden técnico” (Rodrigo 2004, 45). Y que ello es gracias al placer y la satisfacción que el hombre encuentra en la experiencia de la inmersión

Michel Foucault, hablando de las heterotopías, afirmaba que podríamos clasificar a cada una de las sociedades según las heterotopías que prefirieron y constituyeron y, lejos de tratarse de algo inmutable, cómo “toda sociedad puede perfectamente reabsorber y hacer desaparecer una heterotopía que había constituido antes, o incluso organizar otras que no existían todavía” (Foucault 1966, 22-23). Estudiar cómo y dónde se ubican los jardines, los cementerios, los cafés, los cines, los hoteles, los prostíbulos, las prisiones, las escuelas, los hospitales, etc. en cada sociedad y época nos habla, precisamente, de esas sociedades. Y, siguiendo a Sigfried Giedion (1941), estudiar cómo es la arquitectura, nosotros añadimos que no sólo del mundo físico,

puede ayudarnos a entender cómo es el espíritu o por qué tipo de hálito se ve embriagada una sociedad.

Para Foucault, no sólo el niño crea sus espacios imaginarios, también el hombre adulto, ubicándolos en la realidad pero a la vez fuera de todo lugar. Y esos lugares, en muchas de las ocasiones se relacionan de forma directa con un tiempo determinado; son además, espacio-temporales o, heterotopías y heterocronías a la vez.

“Yo sueño con una ciencia —bien digo, una ciencia— que tendría por objeto esos espacios diferentes, esos otros lugares, esas impugnaciones míticas y reales del espacio donde vivimos. Esta ciencia estudiaría no las utopías, puesto que hay que reservar ese nombre a lo que no tiene realmente ningún lugar, sino las heterotopías, los espacios absolutamente diferentes; y por fuerza la ciencia en cuestión se llamaría, se llamará, se llama ya, “la heterotopología”.

[...] En general, la heterotopía tiene por regla yuxtaponer en un lugar real varios espacios que, normalmente, serían, deberían ser incompatibles. El teatro, que es una heterotopía, hace suceder sobre el rectángulo de la escena toda una serie de lugares ajenos. El cine es una gran escena rectangular en cuyo fondo, sobre un espacio de dos dimensiones, se proyecta un espacio nuevamente de tres dimensiones” (Foucault 1966, 21-26).

En esa misma línea, pero desde la perspectiva de nuestras tecnologías y los videojuegos, McKenzie Wark (2007, 81-83) afirma que los espacios heterotópicos son variados y que cada uno tiene sus propias reglas y momentos o periodos. Existen tanto heterotopías de necesidades básicas (como cárceles, hospitales y escuelas) como heterotopías de lujo, banales e inútiles, pero son éstas últimas las que principalmente responden a necesidades estrictamente artificiales. Poseen espacios y tiempos asignados, así como subdivisiones en juegos y actos de jugar (a lo que debe añadirse que el espacio de juego puede contener otros espacios propios de la literatura, el arte, el teatro, el cine, etc.) y, aunque muchos autores han defendido que es la clase obrera la que principalmente juega, una teoría *gamer* sin prejuicios conlleva poder contemplar las heterotopías como precursoras del *gamespace* o espacio de juego.

Además, por *gamespace* no entendemos únicamente ese espacio virtual interno al videojuego, que se correspondería con el terreno de juego, el espacio de juego o el *playworld* en el que, tal y como apunta Gonzalo Frasca (2009), también debemos observar el significado de los signos adscritos al mismo. El *gamespace* es un concepto amplio que engloba el espacio y la realidad en la cual los juegos son jugados, debatidos y producidos. Sin embargo, dadas las características de nuestras tecnologías y la mecánica o el funcionamiento de nuestra época actual ¿podemos considerar el mundo como *playworld*?

Por una parte, la nuestra sería una sociedad empañallada deseosa de ejercer el poder, la interacción y la creación en los mundos virtuales (también, juegos y aplicaciones) que podríamos considerar como otra forma más de heterotopías, caracterizadas por poseer un espacio-tiempo determinado [mundo diegético] en las cuales los sujetos quedan inmersos y son persuadidos a realizar determinadas acciones y comportamientos, olvidando con ello cual debería ser la dirección habitual de su atención.

Por otra, tal y como introducíamos, la tecnología ha posibilitado formas de gobierno con características específicas y determinantes, donde el juego y el arte, o las formas lúdicas y estéticas participan en –o para– la inmersión de los sujetos.

La inmersión se encuentra estrechamente relacionada con el juego, con una segunda realidad. En el “círculo mágico” (en su noción tradicional) se da este “aislamiento” del mundo, donde el proceso circular forma parte del juego y el que juega –como si de una droga o un narcótico se tratara– lo hace en la medida en que queda envuelto. Además, tal y como observó Ortega y Gasset, el hombre es un animal técnico que posee una gran capacidad de ensimismamiento. Siguiendo a Johan Huizinga: “la humanidad se crea constantemente su expresión de la existencia, un segundo mundo inventado, junto al mundo de la naturaleza ”

(Huizinga 1938,16). Y, dado que el hombre es cada vez más técnico, este mundo inventado se presenta asociado a los dispositivos técnicos, cada vez más imprescindibles, y conformando la realidad principal del hombre.

Los dispositivos de visión y entretenimiento de los siglos XVIII y XIX establecían un vínculo directo con la sociedad de masas y el espectáculo, del mismo modo que era evidente la similitud del panorama (ciclorama) de Robert Baker con la arquitectura panóptica.

De forma similar, nuestros sistemas de visión y entretenimiento, cuyo origen se asocia, igualmente, a investigaciones científicas y tecnológicas, lo son también de masas, espectáculo y vigilancia, y ayudan a la sujeción de la sociedad al mercado.

2.1. DENUNCIANDO LO INEVITABLE: TECNOLOGÍAS, JUEGO Y ARTE PARA EL MERCADO

Desde finales de los años noventa, con el abaratamiento de los proyectores de vídeo, se hicieron populares las instalaciones que envolvían al espectador y se construyeron espacios en cuyo centro se ubicaba el sistema de navegación manejado por los usuarios.

Muchos dispositivos que provenían de investigaciones en la industria y el ejército fueron llevados a otros contextos, como el campo artístico, los museos de ciencia o el mundo de las atracciones.

Durante un largo periodo, por ejemplo, las cabinas de simuladores resultaron muy atractivas para el público, del mismo modo que navegar y recorrer la Tierra en todos sus rincones desde una visión aérea e industrial era algo asombroso.

El interés hacia los sistemas inmersivos, la realidad virtual, el muestreo del comportamiento de la población y la conducta presentada como forma de juego se ha acrecentado en las últimas décadas y cabe suponer que se trata, además, de formas de control y vigilancia cada vez más rentables.

Otros campos, como el campo artístico, se han hecho eco de esta situación, creando piezas u obras que reflejan este panorama.

Aquí destaca la obra de Harun Farocki cuya preocupación fue, precisamente, subrayar las características –no siempre visibles– de las sociedades a través del análisis de las imágenes y los dispositivos que las generan, así como de las funcionalidades insertadas en los dispositivos técnicos, con un recorrido que abarca desde los más tradicionales a los más actuales.

Los dispositivos propios de la técnica moderna (principalmente los vinculados a la robótica y la ingeniería genética) muestran avances apabullantes. Poseen, de por sí, un poder subversivo que radica en exponer una relación con el hombre que en muchos aspectos lo muestra como una tecnología caduca; lo que supone un acto desestabilizador.

Imágenes que controlan (Farocki, 2000) es un trabajo estrechamente relacionado con la disposición panóptica y en *I Thought I Was Seeing Convicts* (2000) y *Eye Machine I, II y III* (2000-2003) investiga la automatización y el uso de las tecnologías más actuales, desvelando sus estructuras de control. Estas estructuras tienen que estar sujetas a unas rutinas que forman parte de un proceso mayor: han sido programadas por un ingeniero y definidas por un analista, ambos subordinados a las demandas de una autoridad. Este proceso se desarrolla de manera inquisitiva dirigiendo la focalización de la máquina, cómo ve, cómo procesa la imagen, cómo nos ofrece los datos que obtiene, cómo trabaja con estos datos; y a qué título ha quedado relegada la mirada humana en todos esos procesos. Farocki se preocupa por la racionalidad y la causalidad dispuesta que invade cada vez más el espacio de los hogares. También, por los instrumentos que sirven para ostentar un poder y el poder asociado a la imagen; y en este sentido, es lógico que Michel Foucault sea un claro referente.

Foucault observó que en la época moderna, la burguesía capitalista del siglo XIX necesitaba afirmar su razón construyendo cárceles para los delincuentes y manicomios para

los locos, de la misma manera que el mercado, en otro momento [época anterior al s.XVIII] constituido como instrumento de justicia y reglamentación dedicado a proteger al comprador (para regular precios y evitar fraudes y robos), es ahora –en la época del post-capitalismo– un dispositivo para la gobernabilidad (Foucault 2004, 47). Es decir, la violencia y la obligación de la razón del mercado y no el derecho como razón gubernamental; y la economía como método e instrumento político: economía política.

En este caso, si seguimos con la obra de Farocki, en *Respite* (2007) rescata un vídeo de 1944 que a modo de anuncio trata de resaltar las bondades y eficiencia económica del campo de concentración de Westerbork y lo muestra (logotipo incluido) como una fábrica; y en *The creators of the shopping worlds* (2001), los managers e inversores de un centro comercial analizan de forma minuciosa numerosos aspectos asociados a la rentabilidad de l mismo, incluido los datos estadísticos –como por ejemplo a través de mapas electrónicos como *AnySite* y *CAP Risk*– para el emplazamiento y posteriormente, una vez construido, los movimientos del sujeto consumidor.

Aquí también se pone de relieve el estatus del mercado, donde la vigilancia, el reconocimiento de las zonas de interés y el estudio de los movimientos que hacen los clientes tiene una función clara: reorganizar el espacio y reubicar los elementos dentro de la arquitectura del edificio para obtener la mayor rentabilidad posible –mayor número de clientes y ventas.

Siguiendo lo expuesto se trata de la creación de espacios inmersivos dispuestos y reglados por los dictámenes del mercado como los espacios de deseo y divertimento; de ocio y entretenimiento.

El propósito inicial de *Simcity* (Maxis, 1989) era gestionar una ciudad con los recursos y el presupuesto del cual disponemos y saciar las ansias megalómanas de aquellos que quisiesen jugar a controlar el mundo, pero pronto se comprobó que la gente disfrutaba más creando los mapas o realizando una mala gestión o un mal control para sembrar el caos y ver qué ocurría. De hecho, inicialmente se tituló *Micrópolis* y, junto a *Raid on Bungeling Bay*, otra fuente de inspiración fue el relato Stanislaw Lem de *The Seventh Sally* (1974) en el que un ingeniero se encuentra con un antiguo tirano y le crea una miniciudad con habitantes artificiales para que les oprima y torture.

En *Vigilance 1.0* (Martin Le Chevallier, 2001) lo que sobresale es cómo el sistema está diseñado para contemplar a cada ciudadano como un delincuente en potencia. El videojuego está realizado en perspectiva isométrica y con una apariencia de pantallas divididas que recuerda los sistemas de cámaras de seguridad. Sitúa al jugador al frente de un sistema, como si fuese un vigilante, poniéndole en la tesitura o forzándole a ejercer de forma implacable un control escrupuloso, ya que el no actuar es interpretado por el juego como irresponsabilidad.

Otros *softwares* o videojuegos relacionados son *Kaisersrot* (Alexander Lehnerer, 2000) en el que muestra los beneficios de utilizar la programación para planificar y diseñar las ciudades de forma racional y *Spacefighter* (Winy Maas, 2006) basado en simular entornos urbanos dentro de un panorama global.

Para J. Crary, las obras de Foucault y Debord, pese a representar pensamientos muy diferentes y definidos, mantienen una crítica a cómo uno de los pilares fundamentales de la sociedad capitalista es la producción de individuos aislados desde la comunicación y dóciles y disciplinados a partir de las posibilidades de elección (Crary, 1999, 78-80). De hecho, para Debord, los medios de comunicación de masas y el espectáculo no son sino una forma más de disponer los cuerpos y producir sujetos unificados, informados y comunicados en tanto aislados.

En *Fahrenheit 451* (R. Bradbury, 1953 / F. Truffaut, 1966) un régimen fascista tiene como objetivo apagar cualquier idea contraria a su política: restringe el juicio humano instalando pantallas y quemando todo libro que pueda originar pensamiento; en *La naranja mecánica* (Stanley Kubrick, 1971) el protagonista es un joven descontrolado cuyo comportamiento tratan de corregir mediante una terapia audiovisual; en *Videodrome* (David Cronenberg, 1983) el protagonista se ve excitado por una grotesca pantalla; en *Rollerball* (Norman Jewison, 1975)

el gobierno controla a la población a través de un espectáculo televisivo donde todo vale; en *Her* (Spike Jonze, 2013) un sistema operativo resulta más atractivo que los humanos, llegando a resultar peligroso para la perpetuidad del género humano; en *Strange days* (Kathryn Bigelow, 1995) los protagonistas exhiben un dispositivo capaz de grabar en primera persona las sensaciones experimentadas por alguien para comercializarlas, invocarlas posteriormente o provocarlas y reproducirlas sobre otra persona; en *They Live* (John Carpenter, 1988) el protagonista descubre que con las gafas puestas, tras los eslóganes y mensajes de las vallas publicitarias, las revistas o los objetos cotidianos manejados, se esconden sentencias como "obey", "conform", "sleep", "no thought" y "buy"; en *Privilegio* (Peter Watkins, 1967), *El show de Truman* (Peter Weir, 1998), *Gamer* (Mark Neveldine, 2009) o el conjunto de capítulos que componen la serie *Black Mirror* (2011...), la población está por igual alienada; sin olvidar la importancia de dos obras precursoras y pioneras como *Un mundo feliz* (A. Huxley, 1932) y *1984* (George Orwell, 1948).

Todas estas ficciones nos hablan de cómo somos y lo que somos. Supone poder estudiar las imágenes que producimos y relacionarlas con determinados contextos espacio-temporales para analizar cómo son los sujetos que éstas –tanto las sociedades imaginadas como las asentadas en una "realidad"– producen. Supone tener en cuenta los simulacros y lo expuesto en torno a las heterotopías y las tecnologías. Y supone volver a retomar la cita que recogía J. Crary sobre tener en cuenta u observar cual era "la dirección habitual de la atención" en una determinada especie o cómo la tecnología jugaba un papel esencial para asignar lo que debía ser objeto de atención para las masas de forma externa.

No se trata de ir contra el poder porque siempre van a existir relaciones de "gobierno", incluso en nosotros mismos, y son necesarias, del mismo modo que sería absurdo ir contra la razón porque la noción de hombre implica *per se* la de razón, también necesaria. Sin embargo, lo que sí tiene sentido es ser conscientes de esos sistemas de poder, control y razón, estudiar diversas formas de gobierno y racionalidad (vinculadas además con nociones estéticas), ya que nos van a hablar de aquello que hace de los sujetos, sujetos particulares. En concreto, hijos de un "tiempo" y una tecnología, con los métodos científicos como soporte legitimador.

Y se trata de aspectos que nos devuelven, una vez más, a preguntas relativas al hombre y la técnica, pues hemos de entender este "gobierno" actual, esta conducción, como una forma que alienta el proceder "pasivo" del hombre. Con lo que finalizamos es preguntándonos de nuevo si, dadas las características que definen al ser humano, no es ingenuo pensar que podamos disfrutar de un "feliz" emplazamiento.

Referencias

- Crary, Jonathan. 2008. *Suspensiones de la percepción. Atención, espectáculo y cultura moderna*. Madrid: Akal.
- Ehmann, Antje y Eshun, Kodwo. 2013. "De la A a la Z (o veintiséis introducciones a Harun Farocki)", en *Harun Farocki, Desconfiar de las imágenes*. Buenos Aires: Caja Negra.
- Foucault, Michel. 2010. *El cuerpo utópico. Las heterotopías*. Buenos Aires: Nueva Visión.
- Foucault, Michel. 2008. *Nacimiento de la biopolítica. Curso en el College de France (1978-1979)*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Frasca, Gonzalo. 2009. "Juego, videojuego y creación de sentido, una introducción", en *Comunicación, Revista Internacional de Comunicación Audiovisual, Publicidad y Estudios Culturales. Videojuegos y comunicación: hacia el lenguaje del videojuego*, nº 7. Sevilla.
- Huizinga, Johan. 2008. *Homo Ludens*. Barcelona-Buenos Aires: Alianza-Emecé.
- McLuhan, Marshall 1996. *Comprender los medios de comunicación. Las extensiones del ser humano*. Barcelona: Paidós.
- Rodrigo Mendizábal, Iván. 2004. *Máquinas de pensar: videojuegos, representaciones y simulaciones de poder*. Quito: Abya-Yala.
- Rutsky, R. L. 1999. *High Techné: Art and Technology from the Machine Aesthetic to the Posthuman*. Minneapolis-London: University of Minnesota Press.
- WARK, McK., 2007. *Gamer Theory*. Harvard: Harvard University Press.

COMMODIFY. ESCUCHA EN LÍNEA Y UNIFORMIZACIÓN IDEOLÓGICA

VERÓNICA SORIA MARTÍNEZ

Universitat Politècnica de València verosoma@gmail.com

Resumen

Los servicios de música que ofrecen streaming en línea se han convertido en los medios más utilizados en que los usuarios escuchan música en su vida cotidiana. A partir de 2014, los informes de ventas anuncian que estos servicios ya venden más que los CDs y se acercan al nivel de ventas de las descargas compradas. Estos servicios no venden música, sino que usan la música, o más bien los aspectos sociales relacionados con ella, como reclamo para vender el acceso a la misma. Debido a sus interfaces fáciles de usar y a su uso económico (son baratas para el usuario y no necesitan ningún espacio de almacenamiento), se han convertido en una solución eficaz para el consumo cotidiano de la música, que actúa como un fondo para la realización de otras actividades. Las empresas que ofrecen este tipo de servicios se han multiplicado, a pesar de que el principal - en lo que al número de suscripciones se refiere - sigue sin reportar ningún tipo de beneficios (Harper 2015). Sin embargo, el uso de estos servicios generan una mediación en el usuario, en el que se llevan a cabo procesos de publicidad que relacionan la música con la fabricación de formas de vida atractivas y afectan la capacidad de acción del oyente. A través de la creciente utilización de las listas de reproducción, que son generadas por sistemas de IA sofisticados, así como por especialistas humanos, los usuarios modifican sus estados de ánimo y su percepción del tiempo. Esto produce una distracción, lo cual, en consecuencia, conduce cada vez más a que los usuarios recurran a la música como una "tecnología del yo" (DeNora 2003) y no como un acto cognitivo. Al mismo tiempo, la participación de los usuarios en diferentes redes sociales permite el seguimiento de sus intereses y gustos, lo que facilita a las empresas la tarea de dirigir su publicidad a grupos específicos de usuarios. A través de un análisis de las relaciones entre los diferentes servicios de música y redes sociales en el marco de la economía de aplicaciones, ofreceré una reflexión sobre los intereses económicos que contribuyen a generar conductas empresariales, en virtud de las cuales grandes datos de los usuarios se supervisan y

se venden. Dado que estos servicios ofrecen acceso a la música como un bien mercantilizado, el propio acto de escucha se objetifica, y actúa como una mercancía. Por lo tanto, mostraré los mecanismos mediante los cuales la escucha objetificada se convierte en un dispositivo para la ordenación social y la uniformización ideológica.

Palabras-clave: ESCUCHA, MERCANCÍA, TEORÍA CRÍTICA, UNIFORMIZACIÓN, INTERNET.

Abstract

Online streaming music services have become the most used media by which users listen to music in their everyday life. As of 2014, sales reports announce these as outselling CDs and coming close to do the same with the purchased downloads. These services do not sell music, but use the music, or rather the social aspects associated with it, as a lure to sell access to it. Because of their user-friendly interfaces and their economic use (they are cheap for the user and they do not need any room), they have become an effective solution for the everyday consumption of music, acting as a background to other activities as well. Companies offering these kind of services have proliferated, even though the leading one -- in terms of subscriptions -- is still to report any kind of monetary gains (Harper 2015). However, the use of these services generate a mediation in the user, in which publicity processes take place, that relate the music to the fabrication of appealing lifestyles and potentially affect the agency of the listener. (Fabrication of consent). Through the increasing use of playlists, which are generated by sophisticated AI systems as well as human specialists, users modify their moods and their perception of time. This produces a distraction, which, as a result, increasingly leads users to resort to music as a "technology of the self" (DeNora 2003) and not as a cognitive act. Simultaneously, users' participation in different social networks allows for the tracking of their interests and likes, which facilitates the companies' task of targeting their advertising to specific groups of users. Through an analysis of the relations between different music services and social networks in the frame of the application economy, I intend to reflect on the economic interests, which contribute to generate corporate behaviors, by which users' big data are monitored and sold. Since these services offer access to music as a commodified good, the listening act itself becomes objectified, and acts as a merchandise. Thus, I intend to show the mechanisms, by which objectified listening becomes a device for social ordering and ideological standardization.

Keywords: LISTENING, COMMODIFICATION, CRITICAL THEORY, UNIFORMIZATION, INTERNET.

1. INTRODUCCIÓN

Desde 2014, los ingresos de servicios de escucha en línea superan los de ventas de CDs en EEUU, y se prevé que desplacen a otros soportes que hasta ahora habían sustentado la industria musical en declive. Muchas compañías han surgido para suplir esta demanda, de las cuales Spotify fue pionera, y la única que aún hoy cuenta con una modalidad de suscripción gratuita. Desde 2013 han tratado de establecer una relación transparente en la manera en que se generan beneficios y se realizan los pagos a los propietarios de los derechos. Spotify ofrece una buena oportunidad para escuchar música que de otro modo no se escucharía en la radio terrestre, porque esta “no tiene el ancho de banda ni el interés por reproducirlas” (Macias 2012), pues cuentan con un equipo científico que constantemente redefine su funcionamiento con el fin de asegurar el acceso a la música más insólita. Sin embargo, existen particularidades internas y externas al funcionamiento de estos servicios, a las que Spotify no escapa, que alimentan el ciclo de uniformización de la producción de bienes culturales.

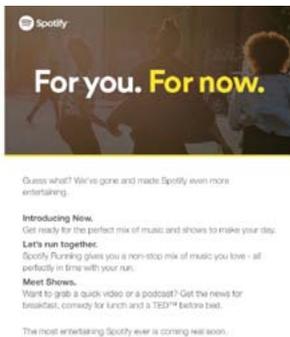


Fig.1. Publicidad recibida por correo electrónico anunciando las nuevas características de listas para correr y para estructurar el día (5 de mayo de 2015), Spotify

Un rasgo que caracteriza la escucha en Spotify es que no requiere ningún tipo de participación directa, sino que, una vez pulsado el play, el suministro puede durar horas. Especialmente si se es cliente de pago, donde no hay publicidad ni interrupción después de un rato sin tocar la interfaz. Se paga por el acceso ininterrumpido. Así, Spotify está diseñado para poder ser usado como sonido de fondo, para acompañar al usuario y distraer su pensamiento mientras hace otras cosas. Y esta característica se pone de manifiesto especialmente en la modalidad de suscripción que ofrece a los negocios y empresas. Tanto para estimular el consumo de los clientes de los comercios como para mantener el humor de los trabajadores de una empresa, Spotify permite realizar listas de reproducción que se adaptan a las necesidades del entorno y al momento del día, cada día de la semana (Figura 2). Por el poder que tiene la música de afectar el humor y el ánimo, en combinación con el uso de datos, se convierte en una herramienta que en potencia puede definir el comportamiento de amplios grupos humanos. Además, a través

de lo que dicen las canciones, así como por los perfiles de consumidor con los que se asocian, se tiende a asociar las canciones con una determinada visión del mundo, lo que la hace ideal para portar un mensaje. Con los intereses comerciales que se despliegan en Spotify, este mensaje tiende a ser publicitario, tanto del propio medio como de los sponsors que participan en él. Si la música que se escucha en estos medios se uniformiza, y tiende a ser diferentes versiones de lo mismo, las visiones del mundo asociadas con ella y las opciones de lo que se considera aceptable también se ven reducidas, lo que conduce a la uniformización ideológica.

2. REPRODUCCIÓN AUTOMÁTICA EN SPOTIFY

En principio, Spotify trata de ofrecer la capacidad de personalizar el contenido y adaptarlo a los hábitos de escucha únicos de cada usuario. De hecho, si “Único” y “personal” son las palabras destacadas en la página oficial de Pandora, en la de Spotify se destaca el gusto y el momento personal del usuario (“the music you love”, “the music you’ll ever need”, “go with the moment”). En 2013, Brian Whitman, *Director científico de música* en Spotify, escribió en su blog que lo más importante en el futuro inmediato sería el contexto del usuario: “¿Escuchas más álbumes enteros o canciones en una lista de reproducción? ¿Eres más de poner perezosamente una estación de radio automática o tienes tus propias listas? ¿Qué servicios usas

y por qué? ¿Pones música diferente si llueve? Lo más preocupante de todos los sistemas de recomendación que he revisado (incluyendo el nuestro hasta ahora) es que ninguno considera este contexto necesario del oyente” (Whitman 2013). Con Spotify, se ha cubierto finalmente ese vacío de información. Sin embargo, el propio funcionamiento de Spotify en sus modalidades de reproducción automática conllevan ciertos aspectos que suponen una homogeneización de los hábitos y el gusto del usuario.

Con el fin de satisfacer diferentes niveles de exigencia por parte del usuario, Spotify tiene tres modalidades de uso: el sistema a demanda, que representa el uso más autónomo, comparable a SoundCloud u otros servicios en que el usuario selecciona a la carta lo que quiere escuchar específicamente; y dos modalidades de reproducción automática, la radio, que le hace competidor directo de Pandora; y las listas de reproducción, confeccionadas en base a perfiles de gusto determinados y de acuerdo a diferentes momentos del día. En estas últimas dos modalidades, Spotify usa los servicios desarrollados por The Echo Nest, compañía que anteriormente ofrecía consultas a diversas plataformas online (Rdio, Beats Music y Sirius, entre otros) y al frente de la cual se encontraba Whitman, hasta que finalmente en 2014 fue absorbida por Spotify.



Fig. 2. Spotify permite hacer listas de rotación para las franquicias comerciales que se adaptan al momento del día y al perfil de la marca.

El sistema de radio en Spotify es similar al de otras radios en Internet: el usuario introduce el nombre de un artista, género o canción, y el servicio produce un suministro continuo de canciones similares, gracias al empleo de algoritmos. Al contrario que el Music Genome Project, usado por Pandora y que al incluir un panel de expertos se considera un sistema “humano”, el desarrollado por The Echo Nest es un sistema de Inteligencia Artificial. Sin embargo, Whitman desafía esta concepción, ya que su sistema realiza un análisis textual de todos los blogs, páginas y sitios, rastreando palabras clave, e incluyendo de esta manera la opinión de todo aquel que haya escrito algo sobre música en la red. Los resultados del análisis textual se combinan después con el análisis acústico, que considera diferentes elementos, como espectro aural, segmentos, timbre, marcadores del pulso, espectro del tempo, etc. Whitman, artista sonoro e informático, explica en su blog cómo su objetivo es continuar investigando para hallar la forma de personalizar la escucha al máximo, y satisfacer a los oyentes más exigentes con los descubrimientos más insólitos.

No obstante, resulta evidente que, quien sea responsable de los algoritmos que realizan las recomendaciones se halla en una situación de poder. Por esto no es de extrañar que los tres grandes sellos (Sony, Warner y Universal) y un grupo de sellos independiente (Merlin) son también dueños de Spotify, repartiéndose entre un 15 y un 18% de sus acciones. En 2014 ya se detectó en Pandora una alteración de los algoritmos en favor de grupos pertenecientes al catálogo de Merlin a cambio de un descuento en la tasa que la compañía paga a los sellos. En Spotify, los sellos independientes tienen que unirse a Merlin para poder incorporar a sus artistas en el servicio. Además, ya supone que todo lo que se va a escuchar es similar a lo primero que introdujo el usuario en el buscador, lo que constituye un ciclo repetitivo en torno a los mismos parámetros.

Spotify pretende distinguirse de otros servicios mediante el diseño del momento, a través la modalidad de radio, así como las listas de reproducción. Según Daniel Ek, fundador de Spotify, la estrategia de la compañía tiene más que ver con el momento que con la propia música (Seabrook 2014). Esto se pone de manifiesto con las listas de reproducción. El usuario tiene la posibilidad de escuchar las listas confeccionadas por Spotify o de crear sus propias listas y compartirlas con otros usuarios, lo que añade al servicio una dimensión social. No en vano, la compañía prevé que las listas de reproducción configuradas por su propio personal experto serán decisivas para su éxito. Para garantizar su popularidad, se confeccionan basándose en datos generados por el usuario a través de tres vías: los propios hábitos de escucha del usuario, la información introducida por este en la plataforma social de Spotify y a través de Facebook, empresa con la que Spotify tiene un acuerdo de colaboración. Gracias a estos datos, Spotify sabe a qué hora del día se escuchan ciertas canciones, y en muchos casos su situación geográfica, de manera que los programadores pueden inferir lo que están haciendo probablemente "estudiando, haciendo ejercicio, conduciendo al trabajo" (Seabrook 2014). Aunque estas listas incluyen un espectro de música mucho más amplio que las listas de las radios terrestres comerciales, el sistema de recomendaciones conlleva una serie de limitaciones que Whitman y su equipo se esfuerzan en superar (Whitman 2013).

Igualmente importante en la predicción que Whitman adelantó hace dos años era la dimensión social de la escucha. En otras palabras, lo que recomiendan y escuchan los amigos, que en Spotify se produce al permitir el acceso a las listas de lo que ellos escuchan. Esta importancia de la dimensión social ya se halla en el informe difundido por Philips: "Muchos disfrutaban escuchando música recomendada por amigos, y esto explica el ascenso de sistemas peer-to-peer (P2P) y redes sociales con sistemas de recomendación. Esto se relaciona con el hallazgo experimental de que los individuos crean una autoestima positiva al ser miembros de un grupo social cohesivo, y tales grupos son formados a través de gustos musicales comunes" (Levitin 2007). Pero de esta manera, lo que se pone de manifiesto es otro elemento uniformizador, mediante un funcionamiento según el cual se recomienda lo más popular en ciertos círculos. Es decir, que se incita a la escucha de lo que ya se escucha, generando una preferencia por más de lo mismo, a la manera de "los artículos más leídos" en los periódicos en línea.

3. ESCUCHA Y CONSUMO

Spotify recopila una amplia cantidad de datos sobre los hábitos de escucha, para poder ajustar su oferta a las necesidades concretas de cada usuario en cada momento. Este interés es compartido por otras compañías, que tienen en la música, debido a su ubicuidad y a su compatibilidad con la realización de otras tareas, el medio perfecto para situar su publicidad y para diseñar aparatos en los que pueda ser reproducida. Como se pone de manifiesto en un informe realizado por Daniel Levitin para Philips, la música puede ayudar con la concentración, quitar el aburrimiento de las tareas caseras, mejorar el rendimiento durante el ejercicio físico, relajarse, ir a dormir e incluso ayudar a ambientar una velada romántica (Levitin 2007). Así, la página promocional de Philips, en que se anuncian los hallazgos de Levitin, expone que los

“sistemas de audio digital de los que disponemos en muchas de las habitaciones de nuestros hogares nos permiten elegir la música que mejor se adapte en cada momento a nuestro estado mental. Y por medio de estos sistemas podemos crear fácilmente una ‘banda sonora’ que sea fiel reflejo de nuestra personalidad, y que al mismo tiempo sea capaz de aportarnos confort y motivación” (Philips, 2007).

Este informe corrobora los hallazgos que describe Tia DeNora en *Music and Everyday Life*. En su estudio, DeNora concluye que las personas consumen música, en privado, de manera que regulan su estado de ánimo; y en situaciones sociales, de manera que pueden afectar el humor que predomina en el ambiente. Esto se produce a través de un doble proceso. Por un lado, las propiedades físicas de la música, que se corresponden con funciones corporales (el paso del compás con la respiración o el corazón), hacen que la música pueda “llevar” físicamente a los oyentes hacia unos estados de ánimo u otros y extender la resistencia durante el esfuerzo físico. Por otro, las propiedades que van más allá de lo que la música en sí es, y que tienen más que ver con su significación, o mejor, con lo que el oyente le atribuye, pueden afectar las acciones y emociones del oyente. Así, la música se usa como una “tecnología del yo”. En primer lugar, para generar emociones de felicidad, ya sea como mecanismos con los que enfrentarse a situaciones tristes, por asociación con recuerdos y pensamientos positivos. En segundo lugar, para crear un estado anímico positivo con respecto a la actividad que se está realizando. Por último, los valores atribuidos a la música que escoge el oyente, se entrelazan con la percepción de sí mismo, de manera que los individuos usan la música para la construcción de su identidad.

Sin embargo, cuando este poder de la música se articula por parte de otros puede afectar la capacidad de acción del individuo. Por ejemplo, oír una música de club en una tienda de ropa atraerá un tipo de oyentes y alejará otro, y al mismo tiempo incitará un tipo de ventas sobre otras (DeNora 2000, 145). Un estudio empírico en una tienda de vinos demuestra que el uso de música clásica se traduce en ventas de vinos más caros (Kim y Areni 1993). Una interpretación que se ofrece de este hecho es que presumiblemente los compradores asocian la música clásica con un nivel adquisitivo más elevado.

Así, los consumidores usan cada vez más servicios de música en línea para realizar tareas cotidianas y ejercicio físico, en una especie de esfuerzo de mejora personal. Pero además, en un contexto en que las compañías tecnológicas recogen este interés y crean aplicaciones que canalizan este esfuerzo, creando básculas o tenedores inteligentes que ayudan a perder peso o coches que ayudan a la conducción, fomentando el autocontrol (Morozov 2013), los servicios de escucha en línea proveen un suministro de música que ayuda a generar comportamientos deseables en la tienda, en el gimnasio y en el trabajo. Por ejemplo, Spotify ofrece una modalidad de suscripción a los negocios y a los lugares de trabajo en que se confeccionan listas de reproducción acordes con la imagen de la firma y en línea con el horario semanal, de manera que transicionan según el momento del día, ayudando a regular el ambiente.

Estos dos efectos de la música, el de distracción y el de regulación, se ven articulados en su función en los medios de masas (como antes era la radio y ahora son los servicios de escucha en línea), mediante la decoración del tiempo y la generación de imágenes positivas que asocian la música con ciertas elecciones y decisiones (siendo el ejemplo máximo de esta función la publicidad). “Esta percepción del tiempo que paradójicamente distrae del presente con una ilusión de continuidad viene definida por la forma de trabajo en la producción industrial masiva y la continua repetición” (Adorno 2003, 230). Además, se genera una demanda por un tipo de música que “distraiga” de las tareas poco atractivas.

4. DATOS EN SPOTIFY

El uso de los datos de usuario se promueve con la intención de crear una experiencia única y personalizada, pero resulta intrusiva. Por ejemplo, en el propio blog de desarrollo de Spotify se destaca la necesidad de conocer los gustos del usuario y sus hábitos, porque un fan de

música metal puede no querer escuchar un anuncio de una banda metal cuando está acostando a su bebé, mientras que a otro puede no importarle escuchar el mismo anuncio a cualquier hora del día. Por muy útil que pueda resultar esta tecnología, tanto para la compañía como para el usuario, es difícil ignorar las ramificaciones que esto implica en cuanto a las posibilidades de hipervigilancia. De manera similar, experimentos hechos públicos por Spotify, basados en los datos de usuario, permiten generar predicciones en cuanto a artistas o canciones de mayor éxito en el futuro inmediato. Así, productores y agentes pueden apostar por nuevos talentos que continúen con las mismas tendencias. Así, se perpetúa el círculo repetitivo de alimentación del gusto. Otros experimentos realizados por Netflix (que podría considerarse el equivalente a Spotify en vídeo), en que los datos de los usuarios se usan para determinar el nivel de interés y personalizar el precio de sus ofertas, con un incremento en los beneficios (Bernasek y Mongan 2015), revelan hasta qué punto el uso indiscriminado de datos vulnerabiliza al usuario.

El interés por el comercio con datos no es exclusivo de Spotify. Otras aplicaciones (Shazam, Musicmetric) también han entrado en el juego de las predicciones. Recientemente se ha producido un acuerdo entre Pandora y Merlin, con el que se proporciona a la red de sellos datos que generan los usuarios. Así, los artistas y los sellos tienen acceso a los metadatos y consideraciones relacionadas con las actividades de escucha de los usuarios. Estos datos pueden ser usados para seleccionar los lugares de una gira, pero también para comprender las actitudes de los oyentes sobre las canciones (Peoples 2014). Este hecho pone de relevancia el interés de los sellos en conocer los gustos de los usuarios para confeccionar sus catálogos de acuerdo a éstos. Esta práctica reduce drásticamente la exploración y la creatividad, porque los artistas que recibirán contratos serán los que realicen una música parecida a la que más beneficios haya generado recientemente. Por tanto, incluso en la modalidad “a la carta”, el usuario busca lo que ya se escucha, en un círculo que conduce al estancamiento y a la uniformización.

Considerando que las preferencias musicales se basan en gran medida en “familiaridad y prototypicalidad [...] nos gusta música que es parecida a lo que nos gustó anteriormente, (pero no demasiado similar” (Levitin 2007), Spotify (y los demás servicios de escucha en línea) garantiza un producto que genera continuamente diferentes versiones de lo mismo, que ya se ha escuchado y que se parece tanto a aquello que escuchan los demás. Dado que las exigencias sociales llevan al usuario a pasar muchas más horas trabajando, consumiendo y haciendo ejercicio, dedicadas a escuchar con atención, en un sistema que cuantifica las escuchas, lo que más dinero genera es lo que favorece la distracción. Así, los cazatalentos, de acuerdo a los datos generados, buscan más músicos que se correspondan con estas premisas. Un análisis de las canciones más escuchadas en el servicio a nivel global revelan la coincidencia de todas las canciones en el rango ideal de bpm para correr y hacer ejercicio moderado. Incluso Spotify cuenta ahora con una aplicación que sigue el paso del corredor y coordina la selección de música con este. Por eso, una buena recomendación para alguien que quiera ganarse la vida haciendo música podría ser la de hacer música para correr.

CONCLUSIÓN

En los 90, durante la euforia de Internet, existía la ilusión de un mundo en el que los productos mainstream manufacturados por la industria cultural perderían su preponderancia, en favor de la multiplicación de productos de culto, a los que las personas tendrían más fácil el acceso. No obstante, dos décadas más tarde, se hace evidente que muchos de los problemas existentes en el sistema de los medios de comunicación anterior a Internet se han trasladado al terreno digital, en que el comercio es más sutil, pero más ubicuo, y se abre la brecha entre los productos de éxito y los minoritarios (Taylor 2014, 7). El consumo atomizado que posibilita Internet tiene dos problemas de inviabilidad en el sistema capitalista: a nivel económico, los beneficios se dispersan; a nivel del usuario, se crea un sentimiento de aislamiento, pues cada usuario consume algo diferente. Por esta razón, algunos expertos proponen a las compañías

estrategias que arriesguen grandes presupuestos para ofrecer productos monumentales que atraigan un público numeroso, como por ejemplo las que han hecho a Lady Gaga y Maroon 5 aún más famosos (Elberse 2013, 6). Siguiendo estas premisas, la inversión de la industria apuesta por la producción del más de lo mismo, y se abandona lo que es diferente (Sanneh 2013). Se crean listas de “lo más visto” o “lo más escuchado”, y el usuario, queriendo estar incluido en el grupo social, quiere participar de lo que hacen los demás. Se produce un círculo en que se demanda, o se clica, lo que más se ve, volviéndose a su vez todavía más visto. Como señaló Adorno en 1938, “esta selección se reproduce en un círculo vicioso: lo más conocido es lo que más éxito tiene; por lo que se vuelve siempre a reproducir y se vuelve todavía más popular” (Adorno 2003, 22). Así, la participación de los sellos en las acciones de Spotify supone un paso estratégico similar al de Hulu (plataforma online cuyos propietarios son cadenas privadas de televisión y donde puede accederse gratuitamente a su contenido audiovisual) que tiene como objetivo el diversificar y ampliar el público al que hacer llegar productos para los que el éxito es su única razón de ser.



Fig. 3. Círculo en que se produce la mediación sobre el usuario y la uniformización ideológica.

“Para escuchar música hay que pasar, en la mayoría de los casos, por la mediación del mercado capitalista. El oyente tiene, de algún modo, que comprar la oportunidad de escuchar la música con su asistencia a conciertos o comprando discos” (Prévost 2011, 44). En Spotify y los demás servicios de escucha en línea, lo que se compra es el acceso a la música, para la que esta sirve de reclamo. La escucha se objetifica, se cuantifica en número de streams y se traduce en remuneración monetaria. Se da lugar a una nueva versión de la mediación capitalista que se produce en un sistema cerrado, o círculo repetitivo, como se aprecia en la fig. 3. En este círculo, se distinguen tres niveles, el uso individual de la música, el uso social de pequeño grupo (como puede ser el poner música en una fiesta), y el uso en grandes grupos sociales (como las modalidades de Spotify para el lugar de trabajo y para los comercios).

En un primer paso, los hábitos de escucha de los usuarios (en cualquiera de sus tres versiones) generan datos que se estudian para generar las recomendaciones en que se basan estos servicios y customizar la publicidad. No me refiero solamente a la publicidad de producto que se emplaza en la modalidad gratuita, sino más bien a la publicidad del propio servicio y a la de artistas que se quieren promocionar, así como las marcas con las que se hacen acuerdos colaborativos, como ha sido hasta ahora el caso de Coca Cola y Starbucks. De esta manera, las recomendaciones y la propaganda determinan el uso futuro del servicio en los tres

niveles. Si bien es cierto que otros agentes externos también desempeñan un papel, como las recomendaciones de personas fuera del servicio o la propia casualidad, se hace evidente que la presentación misma del servicio tiene un impacto decisivo en la música que se escuche en el futuro, como demuestra la fuerte inversión que han puesto los grandes sellos y las marcas en las compañías que funcionan gracias al desarrollo de algoritmos.

La finalidad del usuario es, a nivel individual, conseguir un determinado estado de ánimo para sí mismo, así como crear una identidad, de la manera que argüía DeNora basándose en su estudio; mientras que a nivel de pequeño grupo y de grandes grupos sociales, es conseguir un determinado humor o ambiente, y especialmente en los comercios y lugares de trabajo, mantener la armonía y el funcionamiento. La finalidad de Spotify es vender más suscripciones y conseguir mejores acuerdos de colaboración con las marcas. Con el uso de la propaganda que tiene lugar en Spotify, en que se destaca la unicidad del usuario y del momento, se genera una complacencia en el oyente que en su uso para gestionar grandes grupos se parece mucho a la generación de conformismo. Pero con este funcionamiento, se consigue un efecto colateral. El servicio, al realizar sus recomendaciones y emplazar su propaganda, genera perfiles de identidad que se relacionan con comportamientos aceptables y deseables socialmente. La persona que hace deporte, que se concentra en el trabajo, que está contenta. Estas son imágenes mentales que se desprenden del uso de Spotify y que se identifican con las propias imágenes que usa el servicio para promocionarse en la pantalla. Son imágenes, además, que se relacionan con rasgos identitarios. Por tanto, en la publicidad del servicio se promueven determinadas formas de ser, que se identifican con formas de ver el mundo. Porque la escucha tiene lugar en este sistema cerrado, conforme las opciones de escucha se reducen al historial de uso propio o al de personas a las que el sistema engloba en un mismo nicho de mercado, se reduce también la variedad de perfiles posibles que aparecen en el sistema y con estos las formas de ver el mundo. Es un círculo en el que, bajo la premisa de que el usuario escoge lo que quiere escuchar, formando una secuencia única, se convence al usuario de que desea lo que se le va a ofrecer, y de que verdaderamente desea aún más cosas.

La gran paradoja de estos servicios es que se presentan como una oferta perfilada para las características únicas del usuario, pero contribuyen a homogeneizar las perspectivas posibles para este. En palabras de Guattari, "las máquinas tecnológicas de información y comunicación operan en el corazón de la subjetividad humana, no únicamente en el seno de sus memorias, de su inteligencia, sino también de su sensibilidad, de sus afectos y de sus fantasmas inconscientes" (Guattari 1996, 14). Para contrarrestar su efecto homogeneizador, se hace necesaria una "reapropiación y una resingularización en la utilización de los medios de comunicación" (Guattari 1996, 16). Esto se conseguirá mediante el uso libre, no unilateral, de los datos y cuando la interactividad no se dé de manera mediada.

Referencias

- Adorno, Theodor W. 2003. "Funktion" en *Dissonanzen. Musik in der verwalteten Welt*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.
- Adorno, Theodor W. 2003. "Über den Fetischcharakter in der Musik und die Regression des Hörens" en *Dissonanzen. Musik in der verwalteten Welt*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.
- Bernasek, Anna y Mongan, D. T. 2015. "Big data is coming for your purchase history - to charge you more money" en *The Guardian*, 29 de mayo de 2015.
- DeNora, Tia. 2000. *Music and Everyday Life*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Elberse, Anita. 2013. *Blockbusters: Hit-making, Risk-taking, and the Big Business of Entertainment*. Nueva York: Henry Holt and Company.
- Guattari, Felix. 1996. *Caosmosis*. Buenos Aires: Manantial.
- Kim, Charles y Areni, David. 1993. "The Influence of Background Music on Shopping Behavior: Classical Versus Top-Forty Music in a Wine Store" en *Advances in Consumer Research*, 20.
- Levitin, David. 2007. "Life Soundtracks: The Uses of Music in Everyday Life" en *Life Soundtracks: The Uses of Music in Everyday Life* [accedido 12-06-2015] <<http://www.russballard.com/rbv7->

workshop/physics/Unit%203%20Vibrations/LifeSoundtracks.pdf>

- Levitin, David. 2007. "Philips hace públicos los resultados de su estudio Life Soundtracks sobre la música y su relación con el estado de ánimo" [accedido 12-06-2015] <[http:// www.newscenter.philips.com/es_es/standard/about/news/pressreleases/article-15074.wpd](http://www.newscenter.philips.com/es_es/standard/about/news/pressreleases/article-15074.wpd)>
- Macias, Dave. 2012. "Making Dollars: Clearing Up Spotify Payment Confusion" [accedido 12-06-2015] <<http://hypebot.com/hypebot/2012/11/clearing-up-spotify-payment-confusion.html>>
- Morozov, Evgeny. 2013. "Is Smart Making Us Dumb?" *Wall Street Journal* [accedido 12-06- 2015] <<http://www.wsj.com/articles/SB10001424127887324503204578318462215991802>>
- Peoples, Glenn. 2015. "The Digital World Is Flat: Streaming Gains Negated By CD Slumps in Many Global Markets". *Billboard*. [accedido 12-06-2015] <<https://www.billboard.com/articles/business/6487413/global-music-revenue-report-2015-streaming-gains-physical-sales>>
- Prévost, Edwin. 2008. "Improvisación Libre en la Música y Capitalismo: la Resistencia a la Autoridad y el Culto por el Cientificismo y la Celebridad" en *Ruido y capitalismo*. Donostia-San Sebastián: Arteleku.
- Sanneh, Kelefa. 2013. "Blockbuster" en *The New Yorker*. [accedido 15-05-2015] <<http://www.newyorker.com/magazine/2013/12/02/blockbluster>>
- Seabrook, John. 2014. "Spotify: Friend or Foe?" en *The New Yorker* [accedido 19-02- 2015] <<http://www.newyorker.com/magazine/2014/11/24/revenue-streams>>
- Taylor, Astra. 2014. *The People's Platform: Taking Back Power and Culture in the Digital Age*. New York: Metropolitan Books.
- Whitman, Brian. 2013. "How music recommendation works — and doesn't work" en *Brian Whitman @ variogr.am* [accedido 12-06-2015] <<http://notes.variogr.am/post/37675885491/how-music-recommendation-works-and-doesnt-work>>

THE DARK SIDE OF LIGHT: ART AND SURVEILLANCE

CRISTINA MIRANDA DE ALMEIDA

Grupo de Investigación Medi@ccions IN3/UOC

Resumen

En la mitología griega, Argus Panoptes era un gigante que todo lo veía con sus 100 ojos, un epíteto para Helio (el Sol, fuente de luz) y Argus. La vigilancia tecnológica refleja las mismas características que están presentes en cómo experimentamos y construimos información y conocimiento después del impacto de la electricidad y la luz en la sociedad. La vigilancia tiene una doble naturaleza: nos hace transparentes y se hace transparente para la sociedad. Por eso es difícil ver el mapa general y comprender los profundos procesos de control social basados en la tecnología. Estos procesos son alimentados por Internet de las cosas, sistemas de geolocalización por GPS, tecnologías móviles y por las aportaciones ingenuas de datos personales realizadas por las mismas personas.

Este texto enfocará estas cuestiones para analizar cómo la luz y la electricidad impactan el modo en que la sociedad está desarrollando el modelo de vigilancia: (1) cuáles son los agentes; (2) cuáles son las herramientas; (3) cuáles son las prácticas sociales e individuales; (4) dónde y cómo se produce la vigilancia; (5) qué tipo de aprendizaje es necesario para que aumentemos la consciencia sobre el problema y por último (6) cómo puede el arte contribuir para este aumento de toma de consciencia.

Se ofrecerá un marco general sobre agentes, herramientas, tiempos y espacios de vigilancia, y un breve mapa del impacto de las TIC sobre la privacidad. Se tratará sobre las cuestiones de investigación explorando cómo el arte, contribuye con una respuesta crítica a la emergencia de la vigilancia generalizada (Trevor Parglen; Ubermorgen; Paolo Cirio), haciéndola visible a través de distintos medios. Entre estas prácticas están vigilancia inversa (Steve Mann, 1998) y objetos Queer (Zach Blass). El texto concluirá con un mapa sintético de los principales aspectos del problema y algunas indicaciones sobre el papel del arte.

Palabras-clave: ARTE, VIGILANCIA, LUZ, INTERNET DE LAS COSAS, CONTROL

Abstract

In Greek mythology, Panoptes was an all-seeing giant, with a hundred eyes, an epithet for Helios (the Sun, source of light) and Argus. Surveillance processes reflect the very complex features of how information and knowledge are being processed in the global society after the impact of electricity and light. Surveillance has a double nature: it makes ourselves transparent and it makes itself transparent to us. Therefore, it is difficult to see the broad map and to understand the deep processes of technology-based control going on in society. These processes are fed by Internet of Things, GPS-based tracking systems, mobile technologies and by the very contribution of personal data from society in a naïve mode.

This text will focus on these questions to analyse how light/ electricity impacted the way society is developing the dominant surveillance model: (1) who are the agents; (2) which are the tools; (3) which are the individual and social practices; (4) where and when does surveillance take place; (5) which kind of literacy is required to raise awareness about global surveillance and lastly, (6) how art can contribute to raise awareness in society.

A general framework about the features, agents, tools, times and spaces of surveillance (a brief map of the impact of ICT and light on privacy) will be offered. Focusing on the core of the research questions we will explore how art is a critical response to the rise of surveillance and making surveillance processes visible (Trevor Parglen; Ubermorgen; Paolo Cirio), in different media (videos, installations, performances and critical objects). Among these art practices are inverse surveillance and reflexivity (Stephen Mann 1998) and Queer Objects (Zach Blass). The presentation will conclude with a synthetic map of the main aspects of the problem and a few indications about the role of art.

Keywords: ART, SURVEILLANCE, LIGHT, INTERNET OF THINGS, CONTROL

1. INTRODUCTION

In the book *Transparent Lives* (Lyon 2014) the author analyses nine key surveillance trends and explains why and how surveillance is expanding, mostly invisibly, into the fabric of our every lives. The author exposes the idea that although we are increasingly more visible through the use of social media and digital technologies, we are also losing control over our personal information and becoming more vulnerable. The dark side of light has marked the beginning of the XXI century and has been analysed by authors such as Manuel Castells, Noam Chomsky, Daniel Dayan, Umberto Eco, Timothy Garton Ash and Marta Peirano who have explained the importance of the problem that now is intensified by the big data phenomena and the social incidence of wikileaks and the impact of Edward Snowden statements.

In Greek mythology, Panoptes was an all-seeing giant, with a hundred eyes, an epithe for Helios (the Sun, source of light) and Argus. Surveillance processes reflect the very complex features of how information and knowledge are being processed and experienced in the global society after the impact of electricity and light. Surveillance has a double nature: it makes ourselves transparent and it makes itself transparent to us. Therefore, it is difficult to see the broad map and to understand the deep on-going processes of technology-based control.

Surveillance processes reflect the very complex features of how information and knowledge are being processed and experienced in society. Surveillance has six main dimensions that are present in every situation in which control emerges, and this complexity makes it difficult for us to see the big picture. These six main dimensions are (1) social, (2) institutional, (3) legal, (4) scientific, (5) technological and (6) personal. The fragmentation of scientific analysis fails to explain and tackle surveillance problems the integrated, interdisciplinary, way that is necessary.

These processes are fed by Internet of Things, GPS-based tracking systems, mobile technologies and by the very contribution of personal data from society in a naïve mode.

This paper will focus on these questions to analyse how light/ electricity impacted the way society is developing the dominant surveillance model: (1) who are the agents; (2) which are the tools; (3) which are the individual and social practices; (4) where and when does surveillance take place; (5) which kind of literacy is required to raise awareness about global surveillance and lastly, and (6) how art can contribute to raise awareness in society. The hypothesis is that surveillance can be understood as a form of capillary collective action.

The paper will start by offering a general framework about the impact of ICT and light on privacy. Secondly, it will focus on the core of the research questions (the features, agents, tools, times and spaces of surveillance). Thirdly, the text will explore how art, as a transformation-reflexion- action tool, is a critical response to the rise of surveillance and to making surveillance processes visible through media such as videos, installations, performances and critical objects. Among these art practices are inverse surveillance and reflexivity (for example Stephen Mann, 1998, when he uses technology to mirror and confront organizations), or sous-veillance art practices (for example LifeGoogling sensor cameras neck worn), Queer technologies (Zach Blas and the critical applications, tools and situations for queer technological agency and intervention), and Queer Objects (Face Cages and Facial Weaponization Masks, Zach Blas). The text will conclude with a brief but comprehensive map of the main aspects of the problem and a few indications about the role of art.

2. SURVEILLANCE AS A SOCIAL SHADOW

In 1838, social theorist Jeremy Bentham (1838) designed the 'Panopticon', a type of institutional building that enables a single person to completely observe everything around without being seen. It was meant as a penitentiary, where a single watchman would observe all inmates without them knowing whether or not they were observed. What made this kind of total control effective was the "state of conscious and permanent visibility [...]" (Foucault 1977, 201) to which they were submitted.

In the history of surveillance there are at least four relevant points. These four historical surveillance 'types' can be listed as: (1) Panopticon: one controls many and many feel controlled all the time; (2) Cold War Period: surveillance between countries (home x abroad); (3) Globalization, Internet of Things: pervasive surveillance; blurred internal-external boundaries, military and telecommunication companies have immunity. A hybrid private-public surveillance; (4) Digital Persona: surveillance capillarity that relates to how governments, companies and society in general are part of the surveillance process in which our society is immersed (eg. Snowden's declarations). Nowadays the personal sphere is where the consequences of this process is more strongly felt:

"The Digital Persona (Clarke 1994) is a part of the individual identity that has been extended into the online sphere to which corresponds a digital unconscious (de Kerckhove 2012) structuring a digitally divided self (Quartioli 2011). It has personal, social, institutional, legal, scientific and technological aspects that have to be reconsidered to allow for new ways of understanding and managing identity" (de Kerckhove & Miranda de Almeida 2013).

In general terms, the trends that appear in surveillance reflect the process of construction of knowledge that is taking place in society nowadays. Knowledge is also associated as enlightenment a process that is characterized by a profound dependence on electricity, light and on digital technologies. The main features of the digital process of knowledge construction now are: (1) immersion in the flow of geo-localised information; (2) active participation in the construction of narratives and knowledge; (3) bottom-up mixed with top-down construction of knowledge; (4) tagging and merging of expert and non-expert forms of classification of knowledge; (5) audience and content mobility; (6) the emergence of new kinds of digital divide, and (7) the integration of knowledge in public space (internet of things, smart cities). Knowledge is usually related to and to enlightenment. Knowledge nowadays is deeply dependent on light and electricity (e.g. real time, interactivity), what impacts on who creates and manages meaning (e.g. new digital narratives), and on what type of content is added or developed (eg. expert and non expert), also require us to adapt the existing systems of archiving art so as to include new types of experiences. Against this backdrop, society has moved from a situation of passivity to one of interaction. Knowledge is no longer solely constructed by means of hierarchical classifications but rather through 'folksonomies', a term coined by Thomas Vander Wal to describe knowledge that is built from the bottom up (Peters 2009, 154). Folksonomies are forms of ontology that allow us to tag the data. They are a phenomenon of the social web, based on the actions of non-experts on a mass scale. Folksonomies are becoming essential parts of the web through RFID tags, airtags, qr-codes, and so on, and they are part of the power of social networks such as Del.icio.us, Flickr and Facebook. Folksonomies influence the way we archive, access, recover and distribute information, and affect the design of new kinds of software and hardware. In this process data ceases to be private and becomes public; people become transparent. This is an essential aspect of the surveillance process, as each person is contributing data that can be tracked, controlled and mined.

This is particular relevant in relation to Internet of Things that enable devices, things, and living beings to communicate, sense information and generate data flows and streams, a phenomenon that has been exponentially increasing lately, transforming itself into what is called big data phenomenon. In Internet of Things everything is put in touch not only with its electronic aura but also with its shadow: this is the dark side of electricity and light. These characteristics have a profound effect on how we find and experience knowledge when knowledge is enlightenment.

Electricity and light are the essential elements on the constitution of our digital identities and of the configuration of the dominant surveillance model. To understand this model we need to map (1) who are the agents in the surveillance process; (2) which are the tools; (3) which are the individual and social practices; (4) where and when does surveillance take place; (5) which kind of literacy is required to raise awareness about global surveillance and lastly, (6) how art can contribute to raise awareness in society. These questions are better understood when we consider that the surveillance model is directly linked to the knowledge model and reflects its structuring

characteristics previously pointed out and that can be synthesized as expert and non-expert (folksonomies + expert knowledge), hybrid (internet of things), interactive, personalised, tracked, geolocalized, mobile, remediated (transmedia, content remediation), capillary, synchronic + diachronic, rhizomatic, networked, connected.

Making use of these characteristics social actors self-organize and produce information and knowledge about themselves and others and act as surveillers of themselves (example in the quantified self platforms in which people volunteer to upload their biometric data captured by different devices like bracelets, running shoes, for health care and habit building). This is the 'light' side. On the other side, the shadow-based one, these self-surveillance actions contribute to the social surveillance process and constitute the surveillance big shadow.

Surveillance happens everywhere, is performed by each person and collective, by institutions and by peers. It happens all the time and in any environment that is mediated by light and electricity. Nowadays all our environments, from urban to educational to personal, are mediated by electricity and light, therefore surveillance is pervasive, omnipresent, in the physical and in the electronic spaces of our lives. It is invisibly being embedded in the core of our material environments by the implementation of internet of things, near field communication systems, GPS, sensors. Our mobile phones, smart cities and institutions are tracking our geotagged movements; drones are offering each person a bird-eye kind of view that frees our fixed terrestrial point of view. Corporate surveillance (like the one performed by Google in Gmail, data mining or face recognition software in Facebook) is benefitting from the great quantity of free personal data, or metadata, we share or retrieve in our social environments. Our bodies are scanned in airports in intrusive searches that challenge the limits of personal privacy. The profile of the digital persona grows and anything turns into a gate for surveillance, as each person shares data. Light and shadow merge when surveillance is capillary, hybrid, embedded into our skins and invisible.

Saskia Sassen considers that surveillance and, drone-based security technologies, are founded on the assumption that all citizens are suspect what puts at risk the basis of liberal state:

"What we are facing is a profound degradation of the liberal state. Drone killings and unlawful imprisonment are at one end of that spectrum of degradation, and the rise of the power, economic destructions and unaccountability of the financial sector are at the other end.!" (Sassen 2013)

2. ART AS CRITICAL LIGHT

The increasingly importance of mass surveillance triggered the interest of different artists and art events to foster and make public available sous-surveillance and anti-surveillance processes (art as resistance, pedagogy and counteractions).

Artworks by Trevor Panglen, Ubermorgen and Paolo Cirio are good examples to show that art is a tool to develop critical awareness and a critical response to the rise of surveillance. The video installation *Code Names of the Surveillance State* (Trevor Panglen, 2014) displays more than 4,000 National Security Agency (NSA) and Government Communications Headquarters (GCHQ) surveillance program code names onto public buildings. Ubermorgen's actionist approach use bodies as the ultimate connection to the surveillance network, by developing physical manifestations of data and surveillance (eg. artwork *Superenhanced, A Parallel Universe*, 2013). In *Overexposed* (2015) Paolo Cirio shows snapshots of NSA, CIA, and FBI officers obtained through social media hacks and disseminates these misappropriated photos onto public walls. The project relates to Edward Snowden's revelations to satirize mass surveillance and to reverse propaganda as a kind of *sous-veillance*.

Awareness is understood as the capacity to learn, to observe with all senses, in a multidimensional trans-disciplinary mode and from an attitude of detached awareness. Artists use different media and processes to raise social critical awareness, to make surveillance visible. The

number of paradigm installations, artworks, objects, performances, videos and films around this theme is increasing. Many of these are based in sous-veillance (sous meaning below) processes. Sousveillance is carried out when artists use life-logging cameras to capture one's entire life.

Steve Mann (1998) developed an apparatus for self-sousveillance to mirror and confront organizations (inverted surveillance) a precursor of Google Glass.

'Queer technologies' is an organization that produces critical applications, tools and situations for queer technological agency, interventions and social actions. These actions are based on the principles of queer theory, that identities are not fixed and determining (Butler 1990, 1993). Zach Blas is one of the exponent artists in Queer technologies. His artwork '*Facial Weaponization Suite*' is a syntheses made from faces of many individuals, designed to avoid face recognition by facial-recognition algorithms. The materialization of a virtual biometric diagram into a mask (Face cage, 2013-present) difficult to wear resonates with torture devices and prisons. Another example about facial-recognition technology is *Fag Face Communiqué* (2012; HD video; 8:10 minutes).

'Anti-Drone' Hijab, Burqa, Hoodie and T-Shirt (by Tate Ashley), Anti-Drone Hoodie (by Sergio and Heidi Lee) and Burqa and Hoodie (by Adam Harvey and Johanna Bloomfield) are critical transformations of burgas into anti-drone suits. Harvey said: "I'm frustrated by the imbalance of power between those who are surveilled and those who are doing it" (Harvey 2013). With the same intention to trick surveillance, Ben Grosser developed 'ScareMail', a provocation to data mining NSA scanners by introducing random keywords into normal email text.

3. CONCLUSIONS

The accelerated impact of Internet on matter, time, identity, self and environment is still not clearly understood by society regarding its different dimensions. Although these ways to deal with data are starting to be pervasive, urban administrations and other local and regional institutions are not fully aware of all actors interacting with data and how data is being produced, mined and represented by different kinds of actors.

On the same way there is a lack of transversality in relation to fields of activities, what reflects the fragmentary approach mentioned.

In synthesis to conclude, here are a few of the most important points to be addressed with the participation of all fields including art:

1. Lack of awareness about current surveillance features;
2. Lack of awareness regarding the ethical management of technologies;
3. Technological illiteracy;
4. Lack of a European or International policy;
5. Fragmented treatment of the problem;
6. Lack of full legal protection; and
7. Stereotyping profiling (eg. concerning gender, ethnic origin, age).

Such issues have impact on all social sectors, from individuals and corporations, to institutions, triggering the need to develop tools for trans-disciplinary actions, collaboration, policy-making and creative explorations.

As a conclusion, society can get inspiration from art to challenge the invisibility of the surveillance system and of our personal role on the process. A few essential issues need to be addressed so that basic human rights are not violated and our digital persona counts on the same levels of protection of our traditional 'persona'. The tendency to develop fragmentary solutions and management tools exposes the digital persona to a fragile situation without legal protection. More comprehensive legal frameworks, complemented by education and literacy tools and support towards a deep understanding of how we are dealing with the shadow of digital technologies are necessary to be developed now.

Referencias

- Butler, J. 1990. *Gender Trouble: feminism and the subversion of identity*, New York: Routledge.
- Cirio, P. (2015) "Overexposed". [Accessed 25 July 2015] <http://www.paolocirio.net/work/hd-stencils/overexposed/>
- Clarke, Roger. 1994 "The Digital Persona and its Application to Data Surveillance" *The Information Society* 10,2.
- de Kerckhove, Derrick; Miranda de Almeida. 2013. "What is a Digital Persona?", in *Technoetic Arts Intellect Journal*, 11 (3).
- Gershenfield, N. 1999. *When things start to think: The nature of mathematical modelling, the physics of information technology, and fab, the coming revolution on your desktop-from personal computers to personal fabrication*, New York: Henry Holt And Co.
- Hansmann, U.; Lothar, M.; Nicklous, M. S. and Stober, T. 2003. *Pervasive Computing: The Mobile World*. Böblingen: Springer.
- Harvey, A. 2013. "Stealth Wear. New Designs for Countersurveillance". [Accessed 10-06-2015] <<http://ahprojects.com/projects/stealth-wear/#credits>>
- Negroponte, N. 1999. *Being Digital*. New York: Knopf.
- Pepperell, R.; Punt, M. 2000. *The Postdigital Membrane: Imagination, Technology and Desire*. Bristol: Intellect Books.
- Poslad, S. 2009. *Ubiquitous Computing Smart Devices, Smart Environments and Smart Interaction*. London: John Wiley & Sons.
- Peters, Isabella. 2009. *Folksonomies: Indexing and Retrieval in Web 2.0*. Berlin: Gruyter.
- Sassen, Saskia. 2013. "Saskia Sassen on culture and security, drones and surveillance". [Accessed 10-06-2015] <<http://www.aljazeera.com/indepth/opinion/2013/02/2013210114231346318.html>>

Creative Room: Spectrum :: Luz / Arte [+] Ciencia [+] Ciudad

PROTESTA - \$1

OIER GIL ZAPIRAIN

Universidad del País Vasco – Euskal Herriko Unibertsitatea / Departamento de Arte y Tecnología

Resumen

Protesta-\$1 es una instalación interactiva multiusuario donde, mediante la interacción con un móvil adjunto a un megáfono, el interactor participa en un evento de protesta social visualizada en una proyección frontal bajo el juicio sonoro de los mass media. Pulsando botones en la pantalla táctil del teléfono, el participante elige la acción que desea hacer acontecer en la protesta y lucha junto al resto de usuarios para conseguir sacar adelante su decisión gritando y agitando el altavoz del megáfono. Se otorga la posibilidad de duelar por evitar acciones de otros protestantes y luchar por las acciones propias al tiempo que se aprende de las consecuencias de los actos. Los medios de comunicación adjetivan la protesta a través de dos altavoces dependiendo del transcurso del evento a tiempo real, permitiendo a los emisores de la queja articular la disconformidad siendo conscientes de la imagen global que transmiten con sus actos. Así, la instalación adquiere forma de simulador que permite aprender a articular conscientemente una protesta a través de la experiencia, con el proceso cognitivo de prueba y error. *Protesta-\$1* permite articular una manifestación contra la intervención militar de Israel en Palestina, facilitando el transcurrir de los acontecimientos que la mayoría desea y evitando acciones de una minoría que afecta a los resultados de difusión de la protesta articulados por el grueso del evento. El objetivo de esta instalación interactiva es recalcar en la protesta pacífica como única vía de articulación de la protesta sociopolítica demostrando que, a pesar de su lenta capacidad de difusión, es la única manera de que el mensaje de queja sociopolítica que la manifestación quiere transmitir se difunda en los medios de comunicación fiel a lo previsto estratégicamente y sin alteraciones causadas por acontecimientos externos.

Palabras-clave: ARTICULACIÓN CONSCIENTE, PROTESTA SOCIOPOLÍTICA, INTERACCIÓN, LUCHA, MEDIOS DE COMUNICACIÓN, CONECTIVIDAD.

Abstract

Protest-\$1 is a multiuser interactive installation where, through interaction with a cell attached to a megaphone, the interactor participates in an event of social protest in front projection displayed on the sound judgment of the mass media. By pressing buttons on the touch screen phone, the participant chooses an action to do in the protest and fight with other users to get push through its decision shouting and waving speaker megaphone. There is the possibility of facing other participants to avoid their actions and fight for themselves while learning from the consequences of acts actions. The media illustrate the protest adjectivally it through two speakers depending on the course of the event in real time, allowing participants to articulate protest dissent being aware of the overall image they convey by their actions. Thus, the installation takes the form of simulator that allows learning to consciously articulate a protest through the experience with the cognitive process of trial and error. *Protest-\$1* can articulate a demonstration against Israel's military intervention in Palestine, facilitating the passage of events that most want and avoiding actions of a minority that affects the outcome of the protest spreading. The aim of this interactive installation is to emphasize the peaceful protest as the only way of articulating sociopolitical protest showing that, despite its slow diffusion capacity, it is the only way that the message of sociopolitical complaint the demonstration wants to convey is disseminated in the media loyal to strategically planned without disturbances caused by external events.

Keywords: AWARE ARTICULATION, SOCIO-POLITICAL PROTEST, INTERACTION, FIGHT, MEDIA, CONNECTIVITY.

1. INTRODUCCIÓN

Protesta-\$1 es una instalación interactiva multiusuario compuesta por tres megáfonos con teléfonos móviles, una proyección mono-canal y dos altavoces. Los megáfonos están compuestos de una parte de recepción de sonido (micrófono del megáfono y teléfono móvil pegado adjunto) unido a través de un cable al altavoz. Las imágenes de la proyección sitúan al espectador frente al muro de la franja de Gaza presenciando los bombardeos del estado israelí sobre tierra Palestina. Los usuarios, al levantar los megáfonos del suelo, derriban el muro y las imágenes les llevan dentro de un evento de protesta social contra la guerra. Una vez siendo parte de la movilización reivindicativa, usando los teléfonos móviles como interfaz, se posibilita elegir en las pantallas táctiles diversas acciones que determinan el modo en que transcurre el evento de protesta. Estas opciones se activan o inhabilitan a lo largo del transcurso de la protesta dependiendo de las acciones que se van desarrollando. Se puede escoger el lema que los protestantes gritarán u optar por la vía de la violencia (atacando el mobiliario urbano, los comercios o a la policía). Al escoger una opción, cada usuario lucha para sacar adelante su elección; Para ello se debe gritar a través del micrófono del móvil y agitar el altavoz del megáfono. Simultáneamente y mediante el mismo modus operandi, cada participante tiene la posibilidad de apoyar, llevar la contraria o de evitar las acciones que el resto de usuarios se esfuercen para llevar a cabo.

De modo transversal y dependiendo de la forma en que se articule la protesta durante el evento, se escuchan noticias de los medios de comunicación desde los altavoces que relatan los acontecimientos objetiva o destructivamente. Cuanto más pacíficamente se protesta, más alto es el volumen de las noticias objetivas, más bajo suenan las noticias destructivas y viceversa. De esta manera, *Protesta-\$1* permite al usuario ser parte de un acontecimiento de protesta contra la guerra perpetrada por el estado de Israel, otorga la posibilidad de luchar por tomar y evitar decisiones y da la oportunidad de percibir la repercusión mediática que tendrían las acciones de ese hipotético evento en los medios de comunicación a tiempo real. Así, se incentiva el concienciar acerca de la importancia de pensar constantemente qué y cómo se protesta dependiendo de la imagen que se quiera emitir.

2. LEIT MOTIV Y OBJETIVOS

La reflexión acerca de la necesidad de solventar dos carencias que se dan en los eventos de protesta social es lo que ha llevado a plantear *Protesta-\$1*.

La primera carencia responde al fenómeno de la desobediencia a lo pactado. Antes de comenzar un evento de protesta sociopolítica, se plantea una estrategia de acción. Estas decisiones son pactadas de antemano por los/las convocantes de la manifestación teniendo en cuenta la imagen mediática que se quiere mostrar tras la protesta en los medios de comunicación. En pleno siglo XXI, cualquier evento que no sale en televisión o en las redes sociales, no existe (Puentes, 2013). De ahí la importancia de tratar de que los medios de comunicación hagan eco de lo que los convocantes de la manifestación quieren expresar y de la forma en que quieren que sea expresado. A pesar de todo, son muchos los casos en los que una minoría del evento decide actuar de forma dispar a lo pactado consiguiendo que los medios de comunicación reflejen el evento como algo que no era la intención de que fuese. La Marcha de la Dignidad del 22 de Marzo del 2014 en Madrid es un buen ejemplo de una manifestación auto-definida como pacífica que vio su imagen distorsionada a manos de medios de comunicación de ideología opuesta a la marcha por disturbios con la policía de una minoría manifestante. El Mundo publicó "Al menos 101 heridos, 67 de ellos policías y 29 detenidos en disturbios tras la 'marcha de la dignidad' " (Durán 2014) acerca de un evento que transcurrió pacíficamente y contó con la presencia de dos millones de personas, según los organizadores (Marchas de la Dignidad 2014).

En este tipo de situaciones la voluntad de la mayoría no sirve para disuadir a la minoría. Por esto, se ve la necesidad de crear un marco donde la mayoría no se vea sometida por la minoría y pueda luchar por evitar acciones minoritarias.

La segunda carencia se refiere a la falta de colectividad; a la ausencia del sentimiento colectivo. Se estima que hay casi mil millones de pobres en el mundo, de los que más de 750 millones viven en áreas urbanas sin refugio adecuado ni servicios básicos. A pesar de conocer estos datos, para el año 2030 se espera que el 60% de la población mundial vivirá en áreas urbanas (Banco Mundial, 2014). Estos datos evidencian la ineffectividad de la protesta social actual y esto se debe, en parte, a la ausencia de empatía y sentimiento de pertenecer a un grupo que se ha asentado en la razón de ser del individuo metropolitano. “La acción verdadera no es un proyecto que uno realiza, sino un proceso al cual uno se abandona” (Tiqqun 2009) pero, ¿cómo abandonarse a un proyecto cuando uno ha de trabajar para consumir para poder subsistir en una metrópolis que es cada vez mayor? Organizándose, pensando y viviendo en colectivo. *Protesta-\$1* subordina la consecución de acciones minoritarias respecto a la lucha colectiva, facilitando el sacar adelante el querer de la mayoría.

2.1. CONCEPTO Y REFERENTES

Enrique Ježik crea en el año 2007 una instalación titulada *Divide y vencerás*. La composición que construye mediante 570 placas de acero toma la forma de un muro seccionado. Cada placa representa a cada uno de los municipios en que está dividido el estado mexicano de Oaxaca y alude a los múltiples conflictos sociales que se derivan de la absurda división política del estado (Ježik 2007). Una división de estados que se da también en tierra Palestina, donde se materializa con muros de hormigón. La acción de derribar un muro es sinónimo de conquista de libertad. Sin embargo, existen muros intangibles más difíciles de derribar: los mentales. En esta instalación se pone en tela de juicio el derribo del muro fronterizo entre la contemplación y la acción del usuario.

Protesta-\$1 es una instalación interactiva que practica una “interacción comunicativa o cinética entre personas y entre personas y objetos” (Giannetti, 2002). Se hace una diferenciación entre las interfaces de los móviles y la proyección; entre lo que se elige y lo que se percibe. Las elecciones se hacen en las pantallas de los Smartphones y se materializan en imágenes proyectadas. Esto responde a la voluntad de crear un entorno inmersivo donde los usuarios se sienten parte del evento de protesta gracias a las imágenes en primera persona que se muestran en la proyección. Para reforzar esta sensación, se evita mezclar las imágenes de control con las imágenes de protesta, asignando las primeras a las pantallas de los teléfonos móviles y las segundas a la proyección frontal.

En cuanto a la faceta de simulación se refiere, la instalación contiene un “nivel de simulación débil ya que se limita a generar formas pre-generadas por humanos” (Giannetti 2002) de modo que los usuarios y espectadores diferencian perfectamente la realidad de los hechos. *Riot* es un videojuego simulador de protestas sociopolíticas cuyo atractivo se basa en que “supuestamente está basado en hechos reales” (Reeves 2013). La voluntad de simular, implica una actitud orientada a crear un entorno donde el usuario pueda sentirse parte del ficticio mundo creado. *Riot* y *Protesta- \$1* confluyen en que los dos posibilitan la articulación de la protesta, dan la opción de percibir las consecuencias de los actos en este tipo de eventos promoviendo el aprendizaje a través de la experiencia y muestran el mensaje que los medios de comunicación emiten acerca de la queja articulada.

La importancia de preparar la estrategia a la hora de convocar un evento de protesta es vital. Una manifestación se debe preparar con la idea del mensaje que se pretende que los medios de comunicación retransmitan al mundo. Malcom-X dijo que con una hábil manipulación de la prensa, pueden hacer que la víctima parezca un criminal y el criminal, la víctima (Provervia 2013). Así, la verdad que llega al consumidor es la remitida por estos medios. Sin embargo,

en 2011, surgieron las redes sociales como plataformas donde los usuarios, desde cualquier parte del mundo, pueden comunicar, informarse y dar su opinión en tiempo real acerca de cualquier suceso. Estas redes, han demostrado poseer la habilidad de otorgar a las personas el poder de llamada a una convocatoria de forma sumamente efectiva. La primavera árabe, el movimiento 15-M en España y Occupy Wall Street, entre otros, son movimientos surgidos a través de llamamientos realizados en las redes sociales. Así, los medios de comunicación de la contra-información se democratizan facilitando el lograr que el mensaje que se transmite acerca de los eventos de protesta sociopolítica sea el pre-acordado por el colectivo movilizado.

Cada átomo del colectivo que se pretende movilizar es, a día de hoy, un sujeto sin subjetividad, persona sin personalidad, individuo sin individualidad. El "Bloom impone su verdad en forma de publicidad para desproveer de su ser a toda unidad esclavizándolo bajo el yugo de la mercancía que irrumpe en el conjunto de las relaciones humanas" (Tiqqun 2013). En la sociedad actual, acumulados en enormes urbes metropolitanas las personas viven, por primera vez en la historia, la experiencia de vivir tan unidos y a la vez tan separado de sí mismos. En el marco portmoderno, la indignación social se reivindica como un objetivo necesario para poder unir al pueblo en armonía colectiva y orientarlo hacia el compromiso. Para ello, se ha de luchar contra "el mayor enemigo de la juventud: la indiferencia" (Hessel 2010). La indignación, definida como un gran enfado que produce algo o alguien surgirá activando conciencias en las entrañas de la sociedad en consecuencia de injusticias que la historia no cesa de provocar. Y, si "una minoría activa se rebela, tendremos la levadura que levante la masa" (Hessel 2010).

2.2. IMÁGENES Y VIDEO DE LA INSTALACIÓN



Enlace al video: <https://vimeo.com/129668463>

2.3. EXPOSICIÓN

La instalación se compone de una proyección frontal en una pared (proyector en el suelo, a la distancia necesaria de la pared para abarcar la imagen una altura no inferior a 2 metros), dos altavoces en el suelo contra la pared y megáfonos detrás del proyector. Los megáfonos llevan adjuntos un microcontrolador cada uno que se conecta a través de un alargador USB al ordenador portátil. El ordenador y el router wifi estarán escondidos debajo de una mesa con mantel negro en una esquina.

Referencias

- Banco Mundial. [Accedido 9-07-2014]. <http://www.bancomundial.org/temas/cities/datos.htm>
- Durán, L. F. 2014. "Al menos 101 heridos, 67 de ellos policías y 29 detenidos en disturbios tras la 'marcha de la dignidad'". [Accedido, 22-10-2014]. <<http://www.elmundo.es/madrid/2014/03/22/532de8c8268e3eeb178b4576.html>>
- Giannetti, Claudia. 2002. *Estética digital: Sintopía del arte, la ciencia y la tecnología*. Barcelona: ACC L'Angelot.
- Hessel, S. 2010. *Indignez-vous !* Montpellier: Indigège Editions.
- Ježik, E. 2007. "Enrique Ježik. Divide y vencerás" [Accedido 14-11-2014]. http://www.enriquejezik.com/sitejezik/obras/07divide_vencerás/07_divide_vencerás.htm
- Puente, A. "La realidad fabricada o 'lo que no sale por la tele no existe'... guerras olvidadas, países olvidados" [Accedido 20-09-2014]. <<http://www.miscelaneanatural.org/derechos-y-libertades/la-realidad-fabricada-o-lo-que-no-sale-por-la-tele-no-existe-guerras-olvidadas-paises-olvidados>>
- Reeves, B. 2013. "Fight The Power With Riot" [Accedido 15-11-2014]. <<http://www.gameinformer.com/b/news/archive/2013/02/23/fight-the-power-with-riot.aspx/>>
- Tiqqun. 2009. *Llamamiento y otros fogonazos*. Boadilla del Monte, Madrid: Acuarela & A. Machado.
- Tiqqun. 2013. "Teoría del Bloom". [Accedido 16-11-2014]. <<http://tiqqunim.blogspot.com.es/2013/01/teoria-del-bloom.html>>

LE, CUADERNO DE LECTURA COMPARADA. UTILIZACIÓN DEL TEXTO GENÉTICO Y EL GRAMATICAL A TRAVÉS DEL ALINEAMIENTO DE SECUENCIAS

ELOI PUIG MESTRES.

Facultad de Bellas Artes de Barcelona, Departamento de Pintura, Universidad de Barcelona.
puigme@ub.edu

Resumen

Este artículo pretende presentar una lectura performática entre dos actores-lectores en directo de un fragmento del cuaderno *LE* a modo de *Alfabeto por palabras (Spelling Alphabet)* que, a través del método de *Alineación de secuencias* compara dos textos, uno literario y otro científico. Para esta lectura se ha creado *Bocal*, un software que interpreta las palabras y permite construir la frase previamente seleccionada y proyectarla al público.

LE forma parte de la *Colección Alineamientos*, configurada por una serie de cuadernos que comparan textos científicos y literarios. Se trata de una visualización creada por Aleix Molet, doctor en Bellas Artes y Eloi Puig, artista e investigador de la Universidad de Barcelona, en torno a la relación existente entre el código gramatical de un texto y la codificación genética de las cadenas de ADN. Esta experiencia fue desarrollada gracias a la colaboración del equipo de Genómica Computacional (Computational Genomics I BSC-CNS)¹ dirigido por David Torrents.

Un *Alineamiento de Secuencias* en bioinformática es una forma de representar y comparar dos o más secuencias de ADN para resaltar zonas de semejanza que indican relaciones funcionales o evolutivas entre los genes. Nuestro objetivo fue modificar este método para poder comparar texto gramatical.

Palabras-clave: METAMÉTODO, INVESTIGACIÓN ARTÍSTICA, ALINEAMIENTO DE SECUENCIAS, ARTE Y CIENCIA, ALFABETO POR PALABRAS, PERFORMANCE.

Abstract

This paper aims to present a reading performance of a piece of the notebook *LE* as a *Spelling Alphabet* between two actors-readers. *LE* compares two texts, one literary and one scientist through the *Sequence Alignment* method. For this reading has created *Bocal*, software program that interprets the words and allows to build the previously selected sentence and projects to the public.

LE is part of the *Alignments Collection*, set a series notebooks comparing scientific and literary texts. This is a visualization of two artists from the University of Barcelona about the relationship between a grammatical text and DNA code. This experience was developed through collaboration Computational Genomics team led by David Torrents from BSC at the Polytechnic University of Barcelona.

A *Sequence Alignment* in bioinformatics is a way to represent and compare two or more DNA sequences to highlight areas of similarity indicating functional or evolutionary relationships between genes. Our goal was to modify this method to compare grammatical text.

Keywords: METAMETHOD, ARTISTIC RESEARCH, SEQUENCE ALIGNMENT, ART AND SCIENCE, SPELLING ALPHABET, PERFORMANCE

1. INTRODUCCIÓN

Ambos artistas, Aleix Molet y Eloi Puig, del equipo de investigación artística Imarte de la facultad de Bellas Artes de Barcelona, hemos estado trabajando con el equipo de Genómica Computacional dirigido por David Torrents como actividad del proyecto de investigación I+D Metamétodos². Este proyecto se centra en nuevas estrategias metodológicas de visualización e interpretación de los procesos del arte. Busca conectar con las estructuras de investigación que otras disciplinas aplican en sus proyectos, para de esta manera, poder entenderlas, leerlas y posteriormente, en una segunda etapa, poder adaptarlas y modificarlas ya desde una perspectiva creativa, permitiendo que surja un pensamiento original, nuevas ideas y nuevos conceptos. Se trata, en definitiva, de un metamétodo que trata (desde el arte como proceso y producción) encontrar nuevas relaciones entre la teoría y la práctica, entre la ciencia y la tecnología creando una serie de enlaces multidisciplinares basados en la investigación, estableciendo vínculos de similitud y diferencia entre el método científico y el artístico.

La relación con el equipo de Genómica Computacional se inició en septiembre del año 2011 y se realizaron 7 diferentes encuentros hasta junio de 2012. El objetivo principal fue conocer qué tipo de investigaciones se estaban desarrollando y qué métodos utilizaban. Construimos un blog donde transcribir cada uno de los encuentros, poniendo de relieve la importancia del proceso para llegar a detectar el método que utilizaríamos para dar respuesta a lo que, como artistas, observábamos y entendíamos.

El diálogo fue muy fructuoso, ya que entendimos la relevancia del *Alineamiento de Secuencias* como principio del trabajo desarrollado por el grupo de investigadores del equipo de Genómica. Este método de alineamiento fue modificado para poder comparar, no cadenas de ADN, sino texto gramatical, aquellos conjuntos de caracteres que siguen un conjunto de reglas y principios que gobiernan el uso de una lengua concreta determinada.

De esta manera una vez verificado y acordado una línea posible de convergencia entre los investigadores de genómica y nosotros, como intérpretes del ámbito artístico, iniciamos una serie de experimentos basados en el alineamiento, que dieron lugar un conjunto muy variado de propuestas. Todas ellas han sido mostradas en diferentes espacios expositivos y bajo múltiples formatos, como por ejemplo:

1. *Sara sings*. Alineación entre la letra de una canción infantil y la transcripción del canto de la misma canción hecha por una niña de 3 años. Sala Corretger5. Barcelona. 2012.
2. *TE LA (Text Local Alignment)*. Alineación entre la transcripción de dos vídeos domésticos sobre la relación entre ciudad y ciencia. Arts Santa Mònica. Barcelona. 2012.
3. *Renga-Ronda*. Alineación entre el poema de un poeta escocés y el poema de un poeta catalán. HICA, Escocia. 2012.
4. *The White Wall*. Lectura de una frase de J. Guillén de *El argumento de la obra*, sobre el espacio de lectura en el que se encuentra el texto escrito. Galería F. Cano. 2013.
5. *Wagensber's Alphabet*. Alineación de aforismos de Jorge Wagensber. Fresados planográficos sobre planchas blancas de PVC. Julio 2014.
6. HM. Interpretación de un fragmento del cuaderno HM a través del software *roloc* (traducción de imágenes en franjas cromáticas). Sala de exposiciones *El Carme*. Badalona 2014.

2. UN PARTICULAR USO DEL METODO DE ALINEMAMIENTO DE SECUENCIAS

El ser humano se origina con una sola célula formada a partir de un óvulo y un espermatozoide, pero para que esta célula única se convierta en los miles de millones de células que forman el cuerpo humano, y toda esta máquina celular funcione de una forma coordinada, hay un código con instrucciones, el ADN. El código o texto del ADN se basa en el código ATCG y, dependiendo de los intereses de la investigación genética, la cantidad de caracteres puede variar. Aunque los software de alineamiento que se usan comúnmente tienen únicamente el código de 4 caracteres A-T-C-G, los genetistas que han desarrollado el software Swat5³, para ser más precisos han asignado a cada tipo de par de bases una letra del abecedario, en total 28. Existen 4 pares de bases⁴, y estas interaccionan de diferentes maneras unas con otras mediante enlaces llamados *puentes de hidrógeno*. De esta forma, según el tipo de base y los diferentes enlaces que puede formar existirían 28 tipos de pares de bases. En el caso que aquí presentamos, la investigación en bioinformática hace necesarias un número de letras igual al número de letras del alfabeto. Ambos códigos, el genético y el gramático, utilizan 28 caracteres.

Con el objetivo de detectar cambios genéticos entre cadenas de ADN, el *Alineamiento de Secuencias* es el procedimiento básico de análisis por comparación. Es básico pero no sencillo, ya que este método trata de dar solución a los exigentes cálculos que se derivan de los estudios genéticos. Existe una gran variedad de software que ofrece diferentes formas de alineamiento, se diferencian en dos grandes grupos, los alineamientos locales o los globales. Por lo general, un alineamiento selecciona la parte más coincidente entre ambas líneas de código, marca en mayúsculas las coincidencias totales y las coincidencias aproximadas en minúsculas.

“Los alineamientos se representan normalmente con un formato gráfico y de texto. [...] Muchos programas de visualización de secuencias utilizan también esquemas coloreados para mostrar información de las propiedades de los elementos secuencia individuales”⁵.

Utilizar el *Alineamiento de Secuencias* supuso establecer el punto de partida de nuestra investigación. Los códigos de la bioinformática y la gramática de los textos utilizan el mismo número de caracteres. Esa coincidencia nos sirvió para sustituir los 28 caracteres del código genético por los 28 caracteres de nuestro alfabeto. Utilizando el mismo software bioinformático alineamos texto gramático, literario. Swat5 nos fue facilitado por los investigadores genómicos del BSC y, al mismo tiempo, se nos introdujo a su utilización. Los resultados de estas alineaciones son mostradas con el mismo aspecto gráfico y formal con el que los científicos realizan sus estudios, estadísticas y conclusiones. En nuestras alineaciones aparecen en mayúsculas las coincidencias totales y las coincidencias aproximadas en minúsculas, espacios en blanco y guiones negros para ajustarlas. Serán alineamientos teniendo en cuenta que las proteínas de las cadenas de ADN se representan utilizando un código basado en 28 caracteres de texto genético, nuestro procedimiento sustituye estas cadenas de proteínas de ADN por texto gramático.

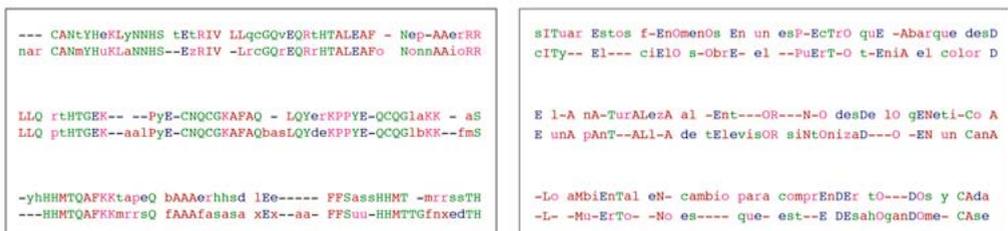


Fig.1. Ejemplos de alineaciones a través del mismo software Swat5. Imagen izquierda: Alineación de códigos de ADN. Imagen derecha: Alineación de textos gramaticales.

3. COLECCIÓN ALINEAMIENTOS

La colección *Alineamientos* se presenta en forma de cuaderno y consta de 4 números autoeditados. Cada publicación está formada por la alineación de un fragmento de dos libros, cada uno de ellos es seleccionado por un científico y por alguien del ámbito de las humanidades, conformando parejas que muestran sus propios e individuales intereses.

Este proyecto quiere evaluar la relación entre las dos culturas, la ciencia y las humanidades, utilizando el método del *Alineamiento de Secuencias* para visualizar aproximaciones al concepto de *Tercera Cultura* (Brockman 2000). *La Tercera Cultura* como la superación de las dos culturas: la científica y la humanística, para integrarlas en una tercera en la que sólo hay conocimiento.

El procedimiento para llevar a cabo el alineamiento sigue siempre una misma pauta. En primer lugar para cada número hemos conectado con dos agentes diferentes, uno relacionado profesionalmente con el ámbito científico y otro con el ámbito humanístico y/o artístico. A cada uno de ellos se les ha preguntado por una de las lecturas que han considerado importantes o que han detectado una especial afinidad y, posteriormente, nos han comunicado su referencia bibliográfica. Una vez que obtenemos el texto o libro referenciado, hemos seleccionado un fragmento para alinearlos mediante *Swat5*.

Los resultados de estos alineamientos han sido formalizados mediante una publicación. Hasta el momento tenemos los siguientes 4 números:

- no1 --- QN *¿Qué es lo que no sabemos?* de I. Prigogine y *Nichi nichu kore konichi* de J. Cage seleccionado por A. Molet y E. Puig.
- no2 --- HM *Qué es lo que nos hace humanos* de M. Ridley y *Neuromancer* de W. Gibson seleccionados por D. Torrents y D. Casacuberta.
- no3 --- LE *Ecología* de R. Margalef y *El Danubio* de C. Magris seleccionado por S. González y V. Magalhaes.
- no4 --- IJ *Chris Crawford On Interactive Storytelling* de C. Crawford y *El jardín de senderos que se bifurcan* de J. L. Borges seleccionado por A. Galbete y I. Pàmies.



Fig. 2. Los cuatro números de la Colección *Alineamientos*. Año 2014 y 2015

3.1. LECTURA DE UN FRAGMENTO DEL CUADERNO Nº3 LE

En este cuaderno se han comparado (alineado) dos textos de diferentes naturalezas. En primer lugar tenemos el libro seleccionado por el investigador en biología, Santiago González que escogió *Ecología* del naturalista y ecólogo español R. Margalef, pionero en la introducción de los estudios de ecología y en el desarrollo de dicha disciplina durante el s. XX. Por otro lado tenemos la novela *El Danubio* seleccionada por V. Magalhaes, artista y profesor de la Universidad de Madeira y escrita por el italiano C. Magris.

¿Qué comparten ambos textos? ¿qué nos aportan esas similitudes morfológicas entre ambos textos? Estas preguntas generan la performance formalizada a través de dos Lectores.

Cada Lector representa a uno de los textos y, en forma de confrontación, discusión, van generando la alineación en directo, frente al público, en la sala de exposiciones.

Para generar la alineación en directo se ha creado una aplicación específica a la que hemos nombrado *Bocal*. Su función simplemente es la de mostrar el alineamiento y la particularidad que la hace singular es el procedimiento en como lo hace. *Bocal* se activa por la voz y solo traduce palabras del *Alfabeto por palabras (Spelling Alphabet)* a su correspondiente vocal (Alpha → A, Bravo → B, etc...). La duración de esta lectura performática será aproximadamente entre 10 y 12 minutos.

Referencias

Brockman, John (ed.). 2000. *La Tercera Cultura. Más allá de la revolución científica*. Barcelona: Tusquets, Matemas.

Notas

- 1 Computational Genomics | BSC-CNS. [página web] <http://www.bsc.es/life-sciences/computational-genomics>. [accedido 02_06_2015] El Barcelona Supercomputing Center–Centro Nacional de Supercomputación es el centro pionero de la supercomputación en España. Su naturaleza es doble: por una parte es un centro de investigación formado por más de trescientos científicos, y por otra es un centro de servicios de supercomputación para toda la comunidad científica. También gestiona la Red Española de Supercomputación (RES). <http://bsc.es>
- 2 *Metamétodo: Metodologías compartidas y procesos artísticos en la sociedad del conocimiento* HAR2010-18453 (subprograma ARTE). Plan Nacional de I+D+i 2008-2011. Subprograma de proyectos de investigación Fundamental no orientada. Subvencionado por el Ministerio de Economía y Competitividad y la Unión Europea.
- 3 Swat5 fue escrito en el año 2010 por Friman Sanchez del Departamento de Arquitectura Computacional de la Universidad Politécnica de Catalunya.
- 4 En genética un par de bases consiste en dos nucleótidos opuestos y complementarios en las cadenas de ADN y ARN que están conectadas por puentes de hidrógeno. En el ADN adenina y timina así como guanina y citosina, pueden formar un par de bases. En ARN, la timina es reemplazada por el uracilo conectándose este con la adenina. https://es.wikipedia.org/wiki/Par_de_bases [accedido 14_05_2015]
http://es.wikipedia.org/wiki/Alineamiento_de_secuencias [accedido 14_05_2015]

SOMBRAS VIRTUALES. INSTALACIÓN INTERACTIVA

ALEJANDRA BUENO

Resumen

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

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

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

Abstract

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

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

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

Keywords: INSTALATION, INTERACTIVE, SILHOUETTES, SHADOWS, KINECT

1. INTRODUCCIÓN

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



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

1.1. CONTEXTUALIZACIÓN

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

2. CUESTIÓN TÉCNICA

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

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

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

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

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

2.1. INSTALACIÓN

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

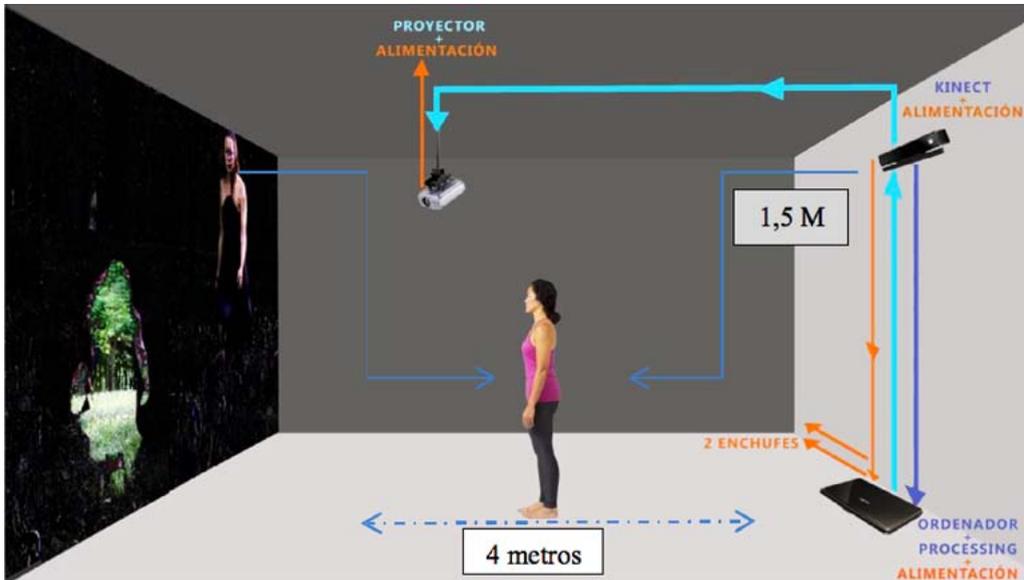


Fig. 3. Esquema técnico de la instalación. La figura central es captada por la cámara Kinect y procesada por el ordenador que envía la silueta insertada en el video para ser proyectada en la pared contraria a escala real.

2.1.1. Código

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

```

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

int distance = 1500;
int distance2 = 3000;

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

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

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

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

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

```

```

/*
Declaramos las librerías.

```

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

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

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

Llamamos al objeto y le asignamos el modo bucle.

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

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

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

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

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

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

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

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

Se traza la imagen copiada, que vamos a enmascarar.

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

```
*/
```

CONCLUSIONES

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

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

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

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

Referencias

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

Notas

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

DIGITOCAMERA. HÍBRIDO DIGITAL Y ANALÓGICO

ALEXANDRE GARCÍA SAURI

Universitat Politècnica de València / Máster Artes Visuales y Multimedia

Resumen

Digitocamera es una interfaz háptica diseñada como dispositivo fotográfico que mezcla lo analógico y lo digital. Su rasgo distintivo es impresionar textos sobre la superficie fotosensible, mediante los valores proyectados por una pantalla LED¹. Esta pantalla está formada por 8 subdisplays de 7 segmentos LED cada uno. *Digitocamera* está programada en código abierto utilizando el micro controlador Arduino² y se comunica mediante Bluetooth con una aplicación realizada en Android Studio.

En su planteamiento se entrelazan conceptos vinculados a la "imagen pobre" (Hito steyerl 2009) "el giro de la imagen" (W.J.T. Mitchell 1994) y otros derivados del campo de Media Archaeology, todos ellos guían el marco referencial del proyecto.

Más que una pieza artística, *Digitocamera* se plantea como un nuevo instrumento artístico al servicio de cualquiera que esté interesado en los lenguajes fotográficos que rompen los patrones clásicos (Encuadres, equilibrio...). La mirada de la cámara reflejará composiciones abstractas provocadas por desenfoques, fugas de luz, superposiciones, junto la composición imagen/texto...

Palabras-clave: DISPOSITIVOS E INTERFACES, DISPLAY, HACKING, ANALÓGICO/DIGITAL, ARQUEOLOGÍA DE LOS MEDIA.

Abstract

Digitocamera is an haptic interface designed as a photographic device which mixes the analogue and the digital. Its distinctive feature is to leave an impression of texts over the photosensitive surface, by the values that a LED screen sends. This screen is form by 8 subdisplays of 7 segments of LED, each. *Digitocamera* is programmed in open-source using the microcontroller Arduino and controlled via Bluetooth with an application made with Android Studio.

In the project approach are intertwined concepts linked to the “poor image” (Hito Steyerl) “picture turn” (WJT Mitchell) and other derivatives of Media Archaeology field, all of them are guiding the reference framework of the project .

More than artistic piece, *Digitocamera* is contemplated as a new artistic tool at the service of anyone interested in the photographic visual languages linked to breaking the classic rules (framing, balance...) The glance of the camera tends to abstracts compositions caused by lack of focus, light leaks, superposition.

Keywords: DEVICES AND INTERFACES, DISPLAY, HACKING, ANALOG, DIGITAL, MEDIA ARCHAEOLOGY.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la fotografía analógica está en las puertas de la obsolescencia. Es difícil competir con la comodidad y economía que procura lo digital, sin necesidad de comprar película ni revelar negativos. Y esta situación es perfecta para ser aprovechada: hay vitrinas llenas de aparatos analógicos en desuso considerados obsoletos, pero son atractivas piezas de la mecánica que nos permiten experimentar.

Los ensayos de este proyecto entran en la línea de trabajo de la arqueología de los media. *Media Archaeology*, son un conjunto de teorías y métodos que investigan la historia de los medios de comunicación a través de sus raíces alternativas, sus caminos olvidados y desatendidas funciones, usando máquinas antiguas pero que todavía son útiles.

En este trabajo se describirá el proceso seguido para la construcción del prototipo *Digitocamera* para el que se experimentó con la cámara lomográfica Holga Panoramic a la que se le insertó un display TM1638 para impresionar textos digitales en la imagen analógica.

El planteamiento que guía estos ensayos es: Cuestionar la obsolescencia en muchos aparatos analógicos. Así como la supuesta novedad de la cultura digital. También investigar en la relación imagen-texto de la fotografía y las cualidades estéticas y significativas de la imagen pobre.

“La fotografía no puede ser veraz porque una cámara no registra una realidad preexistente ni independiente (...) La gente usa las cámaras para crear imágenes que, a su vez, crean y evocan una realidad que es tanto pasada como presente. Las cámaras son usadas y manipuladas de esta forma por aquellos que se encuentran a ambos lados del visor: no solamente el fotógrafo manipula la imagen que toma, los “sujetos” fotografiados pueden también manipular y organizar la manera en que son fotografiados, pueden hacer esto teniendo fines personales o políticos en mente” (Pink 1996,132).

En contra de la opinión generalizada de que la fotografía es ante todo un documento, cuyo valor documental, aunque puede ser importante, no es el único. Como dice Joan Fontcuberta (2004) al fin y al cabo: “la fotografía puede ser inscripción y escritura a la vez”.

El objetivo del proyecto es construir la máquina híbrida, experimentar con la toma de imágenes e impresión de textos para finalmente analizar estos ensayos, tanto del enfoque híbrido analógico/digital como de la relación imagen/texto.



Fig. 1. *Jugar gaudir de horta en estiu*, 2015. Alex Garcia Sauri. Yuxtaposición de textos e imágenes.

2. DESCRIPCIÓN

Se han realizado diferentes ensayos para ir definiendo las posibilidades del proyecto. En el último prototipo, en la tapa trasera de una cámara lomográfica Holga 120 PAN panorámica, se inserta un display de forma muy ajustada y con las juntas selladas para que no entre luz.

El display está colocado con los números mirando hacia la película fotosensible, y para

facilitar su uso se ha realizado una aplicación para móviles con Android Studio, mediante la cual se puedan enviar por Bluetooth los 8 valores de texto o números deseados a la cámara. Para que las letras no se impresionen invertidas sobre la fotografía se ha reprogramado la librería del display.



Fig.2. *Digitocamera*. Prototipo final, 2015.

Teóricamente no es posible que las letras se activen en el display de forma simultánea, pero por medio de la multiplexación se encienden tan rápido una tras otra que técnicamente se mantienen encendidas en el microsegundo del disparo fotográfico.

La inserción de textos se funde con las particulares características de las fotografías realizadas con esta cámara por sus fugas de luz, efectos borrosos y sobreimpresiones de imágenes, lo que facilita también estéticamente la impresión del texto.

Dadas las limitaciones del paper, pueden consultarse todo el proceso detallado, el código, el esquema del circuito, las imágenes realizadas, los ensayos iniciales y el prototipo final en el blog del proyecto: <https://digitocamera.wordpress.com>

En el Programa Creative Room se presentará la cámara como instrumento así como una serie de fotografías tomadas en las que se apreciarán esas superposiciones tipo collage de imágenes y texto. Su instalación no requiere condiciones técnicas complejas.

2.1. REFERENTES ARTÍSTICOS

Este proyecto por sus características tanto físicas como conceptuales se inscribe en la denominada *Media Archeology*. En una conversación entre Jussi Parikka y Garnet Hertz sobre arqueología de los medios, Parikka afirma: “Para nosotros en *media studies* y *media arts* es muy frecuente prestar atención a las notas a pie de página de Foucault, Kittler y los *dead media* de Bruce Sterling porque proporcionan el contexto para hacer el análisis de los medios arqueológicos. Los medios arqueológicos se sitúan en algún lugar entre las teorías materialistas de los media y la insistencia en el valor de lo obsoleto y olvidado de las nuevas historias culturales que han surgido desde la década de 1980” (Parikka y Hertz 2010).

Como corriente artística su meta es explorar un conjunto de herramientas y prácticas experimentales; no es una escuela de pensamiento o una técnica específica, es como una actitud emergente y un grupo de tácticas relacionadas con la teoría de los medios contemporáneos que se caracteriza por el deseo de re-descubrir y hacer circular de nuevo tecnologías y medios casi en desuso socialmente. Su vinculación a la arqueología de Foucault se debe principalmente por el interés en los discursos secundarios, los conocimientos locales, y un cuestionamiento de la ida de progreso. Otros autores, como por ejemplo Siegfried Zielinski, Wolfgang Ernst, Thomas Elsaesser y Erkki Huhtamo, están sobre todo interesados en movilizar historias y dispositivos que han sido marginados por el avance capitalista de los nuevos medios. Las huellas perdidas de las tecnologías se consideran temas importantes para ser experimentados y estudiados.

En el campo de la práctica artística, algunos trabajos de Zachary Lieberman y Golan Levin como *The Manual Input Workstation* (2004) utilizan un proyector de opacos para hacer música³. Un aparato que muchos consideran obsoleto.

El referente más destacado es Julius Von Bismarck y su obra *Image Fulgurator* (2007-08)⁴. Consiste en invertir el funcionamiento de una cámara fotográfica; en vez de captar luz, el *Fulgurator* la emite. Un flash colocado en la parte trasera de la cámara proyecta la imagen que hay en la película.

Otro ejemplo de artistas vinculados a la arqueología de lo media son Tayio Onorato y Nico Kebs, ambos exploran las posibilidades de la fotografía y de la realidad que conlleva. Han construido cámaras con libros y animales⁵.

En cuanto a las posibilidades de la fotografía estenopeica destaca Ilan Wolff⁶. Se ha especializado en crear fotografías usando la técnica de la cámara oscura, con cámaras hechas a partir de viejas cajas o latas. Actualmente usa sobre todo su furgoneta y habitaciones para crear imágenes de gran formato.

CONCLUSIONES

Desde el punto de vista de una investigación aplicada, las conclusiones se focalizan en la funcionalidad del prototipo que hemos podido verificar a través de las imágenes realizadas, en las que se han ido ajustando los tiempos de exposición del display en función de los valores lumínicos de las imágenes a registrar (ver blog proyecto)

Desde la reflexión artística este dispositivo abre un campo de estudio personal sobre el valor político de la imagen pobre y el uso de aparatos obsoletos que se profundizará en futuras investigaciones.

Referencias

- Huhtamo, Erkki y Parikka, Jussi. 2011. *Media Archaeology: Approaches, Applications, and Implications*. University of California Press.
- Mitchell, W. J. T. 1994. *Picture Theory: Essays on Verbal and Visual Representation*. Chicago: The University Chicago Press
- Parikka, Jussi y Hertz, Garnet. 2010. "CTheory Interview. Archaeologies of Media Art" <<http://www.ctheory.net/articles.aspx?id=631>> [Consultado: 01-06-2015]
- Parikka, Jussi. 2014. *What is Media Archaeology?* Cambridge: Polity Press
- Steyerl, Hito. 2009. "In Defense of the Poor Image", en *E-Flux Journal*. <<http://www.e-flux.com/journal/in-defense-of-the-poor-image/>>. [Consultado 1-6-2015].

Notas

- 1 Está compuesto de siete segmentos que se pueden encender y apagar individualmente. Cada segmento tiene la forma de una pequeña línea. Para escribir el valor deseado se iluminan los segmentos deseados. Para más información ver la fuente consultada: http://es.wikipedia.org/wiki/Visualizador_de_siete_segmentos
- 2 Arduino es una plataforma de hardware libre, basada en una placa con un microcontrolador y un entorno de desarrollo, diseñada para facilitar el uso de la electrónica en proyectos multidisciplinares. Para más información ver la fuente consultada: <http://www.arduino.cc/>
- 3 Levin, G., y Lieberman, Z. "Manual Input Sessions (Demo video, 2004)" [video on-line] <<https://www.youtube.com/watch?v=3paLKLZbRY4>> [Consultado: 10-5-2015]
- 4 Von Bismarck, J., "Image Fulgurator" [página web] [Consultado: 10-5-2015] <<http://juliusvonbismarck.com/bank/index.php?/projects/image-fulgurator/>>
- 5 Taiyo Onorato & Nico Krebs [página web] <<http://www.tonk.ch>> [Consultado: 10-5-2015]
- 6 Ilan Wolff [página web] <<http://www.ilanwolff.com/es/>> [Consultado: 10-5-2015]

ABSTRACCIÓN EN MOVIMIENTO. PROYECTO FOLDING

CRISTINA GHETTI

Investigadora independiente / Facultad de BBAA de Sant carles, UPV

EMANUELE MAZZA

Investigador independiente / Laboratorio de Luz, UPV

Resumen

Folding es una instalación audiovisual que genera patrones geométricos mediante un algoritmo principal de control del sistema, centrado en la temporización y cadencia del flujo de datos que va alimentando las estructuras de patrones visuales, al tiempo que va escribiendo una partitura dinámica en escala pentatónica, para la construcción sonora.

El resultado es la creación de un espacio inmersivo donde la percepción deviene una experiencia subjetiva y compartida.

El proyecto se inscribe en las nuevas prácticas artísticas vinculadas a la abstracción geométrica; un contexto que se diferencia por la generación de sistemas complejos, dinámicos e inestables frente al esencialismo geométrico de las vanguardias. Partiendo de esta idea, desarrollamos trabajos donde la luz y la geometría muestran su relación con la sociedad del software y la información, donde la imagen abstracta se nutre de datos, y los devuelve al público como imágenes y sonidos fluctuantes y dinámicos.

Elegimos para nuestro trabajo un vocabulario visual reducido a líneas blancas y negras, como metáfora de la dupla Luz/Oscuridad. Establecemos relaciones entre la forma y el sonido intentando incorporar a la experiencia un carácter sinestésico. El arte contemporáneo está hoy íntimamente ligado con conceptos científicos y campos de hibridación, potenciado por la utilización de nuevos medios que nos permiten abordar temas complejos, como en este caso, alterar la percepción de espacios reales o virtuales colaborativos, donde los grupos pueden socializar e interactuar.

Palabras-clave: ARTE, CODIGO ABIERTO, PERCEPCION, ABSTRACCION;
GEOMETRÍA, INSTALACION AUDIOVISUAL, LUZ

Abstract

Folding is an audiovisual installation that generates geometric patterns using an algorithm that controls a system centered in the cadence and timing of a data flux, feeding structures of visual patterns and writing a dynamic sound score. The result is an immersive space where data perception becomes at the same time a shared and a subjective perception experience.

The project is part of the new art practices linked to geometric abstraction; a context that is different by the generation of complex, dynamic and unstable systems from the geometric essentialism of avant-gardes. According to this idea, we develop a work joining light, geometry, abstraction and their relationship with software and information society, working with an abstract image that feeds itself of chosen data reflecting it in the social system. The images and sounds, then, results a dynamic form of unstable fluctuations.

We orient our research departing from a vocabulary reduced to black and white stripes as a metaphor of Light/Darkness and simple repetitive forms generating fluctuations of noise, color, and frequencies. We try to establish relations of synesthetic character between form and sound. We use light and form to shape the space and volumes experience. Contemporary art is actually involved with scientific concepts and hybrid fields, the utilization of new media in our artworks allows us to afford topics as creating virtual collaborative spaces or online digital places where individuals and groups can socialize and interact in a virtual or real shared space.

Keywords: ART, CODE, OPEN SOURCE, PERCEPTION, ABSTRACTION, AUDIOVISUAL
INSTALATION, LIGHT

1. INTRODUCCIÓN

Puede que el término «geometría post-media», nos sea de utilidad para referirnos a las nuevas geometrías dentro del campo de las artes visuales, y más específicamente a aquellas que utilizan los nuevos medios para expresarse. Asistimos hoy a una evolución del arte geométrico, que suma a la recuperación posmoderna de algunas premisas de las vanguardias históricas proponiendo nuevas estrategias de comunicación plástica y nuevos aportes conceptuales, y tecnológicos. De éstos aportes destacamos para el planteamiento de nuestro proyecto la crítica al concepto moderno de visualidad (Krauss 1977); así como el análisis del predominio de la vista como estrechamente vinculado con el predominio de lo masculino en el orden sensorial (Lenarduzzi 2012). Estas cuestiones nos resultan particularmente iluminadoras si retomamos la división hecha sobre el mundo de lo sensible con el imperio de la visión, la exclusión del cuerpo de las formas idealizadas del arte y la construcción de una contra imagen de la “cultura de masas” entendida como femenina. Destacamos también la necesidad de volver a posicionar al sujeto dentro de un entorno de lógicas algorítmicas/complejas, (Guattari y su concepto de ecosofía: “la forma por la cual la subjetividad reinventa diariamente su manera de ser”). Partiendo de estos ejes conceptuales, se desarrolla el proyecto *Folding pattern*.

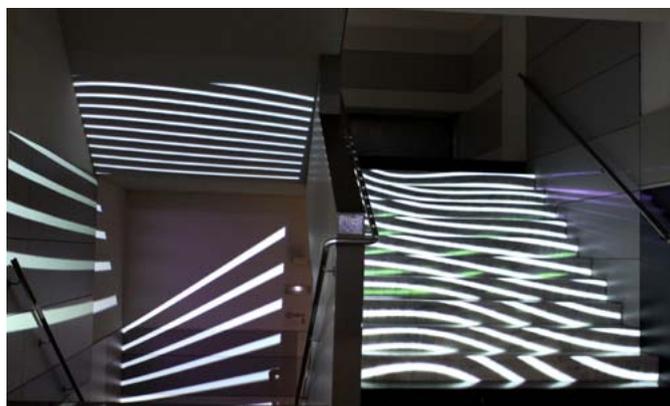


Fig. 1. *Folding*, Instalación audiovisual, mapeado sobre espacio arquitectónico, exposición *Fem Code*, Facultad de BBAA UPV 2014.

2. DESCRIPCIÓN DE LA PIEZA

El proyecto en el que trabajamos, es un estudio en proceso sobre la percepción, centrado en el uso de herramientas digitales para la realización de piezas presentadas en distintos formatos y enfocadas principalmente hacia una evolución del arte abstracto y cinético, más concretamente al op-art. La creación de éstas piezas surgen del concepto de interrelacionar: geometría, color, movimiento y sonido, utilizando los lenguajes desarrollados en el territorio conceptual de la abstracción en el contexto de las nuevas tecnologías y los nuevos modos de producción y difusión de las propuestas artísticas. Nos interesa utilizar la programación desde una perspectiva visual y creativa, y explorar sus resultados en piezas artísticas. Tanto el planteamiento del trabajo como el esquema de programación procuran un sistema simple que genere un gran número de configuraciones. Donde el juego de escala e intensidad de las formas y sonidos se disuelve en un campo de energía de gran densidad. Identificamos la energía como un fenómeno intenso, continuo, representado visualmente con un sistema de patrones. Procuraremos crear con los planos de proyección un dinamismo que se suma al de la proyección en sí, donde, partiendo de la base de que la verticalidad, o el plano que según la psicología de la Gestalt, refleja la propia organización del cuerpo, (superior, inferior, derecha izquierda), alteraremos en

lo posible esa proyección especular colocando los planos de manera que generen el mayor dinamismo posible. Deseamos desarrollar obras que interactúen con el espacio circundante, estableciendo juegos ópticos entre disolución y solidez, entre el adentro y el afuera, generando un espacio concebido como patrón de conexiones. Un espacio ilocalizable e inestable. Esto orienta nuestra indagación a partir de un vocabulario temático reducido, buscando establecer relaciones de carácter sinestésico entre la forma, el sonido y las relaciones matemáticas.

Por eso consideramos la abstracción geométrica como un lenguaje adecuado para expresar las complejidades de nuestro tiempo.

2.1 PLANTEAMIENTO CONCEPTUAL

Si nos remitimos a las definiciones clásicas de Abstracción geométrica, nos encontraremos con algunos puntos generales que nos hablan a las claras de la necesidad de repensar y redefinir esta tendencia. La mayoría de las definiciones clásicas nos hablan de un modelo de pensamiento caracterizado por planificar una obra sobre principios racionales, que aspira a la objetividad y a la universalidad y objetividad, premisas propias de la visión moderna que ha intentado simplificar la complejidad del mundo con miras a controlar aquello que escapa los límites de nuestro entendimiento. Estos conceptos, (aunque formalmente los elementos usados sean similares) han cambiado por completo, y en este trabajo queremos proponer una nueva mirada de la abstracción geométrica, más acorde con la producción y pensamiento contemporáneos, y desde los cambios que implica un enfoque posmodernista. Nuestra percepción del espacio ha cambiado, este es un punto fundamental al hacer un análisis acerca de nuevos medios y abstracción, el espacio es en ambos, un componente estructural y básico de su lenguaje. Hemos pasado de un mundo de geometrías Euclidianas, —un mundo cuya representación en Occidente ha estado marcada en el arte por el concepto de “ventana”— a vivir inmersos en un mundo donde mediante la geometría se organizan también los espacios de la información, en los que se produce el arte cibernético: mapas topológicos de redes, sistemas y bases de datos. Habitamos un espacio de geometrías cambiables y complejas, un mundo no vertical, multidimensional, y un espacio energético también fluctuante, todas estas percepciones deben forzosamente llevarnos a nuevos paradigmas en las maneras de percibir y representar nuestro mundo. El espacio virtual privado, nos permite articular un contacto público. En este doble espacio es donde se está activamente ejerciendo la acción política del arte. La cibernética ha creado espacios virtuales no solo formales en cuanto a nuevas geometrías posibles, sino también en cuanto a usos y maneras de ser de la comunicación social. Estos espacios de intercambio que transitan entre lo múltiple y lo individual, entre lo público de las redes sociales y lo privado del móvil se abren a interpretaciones desde una nueva transversalidad para analizar las formas contemporáneas de lo público y lo privado (Sucari 2011).

2.2 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

La instalación *Folding*, adaptada según la maqueta video que presentamos¹, está pensada para un espacio de 2 x 3 x 2 metros, y requiere un video proyector de mínimo 2000 Lúmenes, un ordenador (sistema operativo OSX o Linux, min. 8 GB de memoria RAM, tarjeta gráfica de min. 1 GB de memoria), unos monitores de estudio activos de min 50 w; la pieza se completa con unos planos de metacrilato, que sirven de soporte para el mapeado de vídeo (ver Fig. 4).

El sistema generativo de imagen y sonido a tiempo real está controlado por un software desarrollado con la herramienta de programación creativa OpenFrameworks (www.openframeworks.cc), y el algoritmo principal de control del sistema está centrado en la temporización y la cadencia del flujo de datos que va alimentando las estructuras de patrones visuales, al mismo tiempo que va escribiendo una partitura dinámica, en escala pentatónica, para la construcción sonora.

A nivel alto de código, el sistema generativo está constituido por un sistema de ecuaciones de oscilación bidimensional, aplicadas a superficies compuestas por QUADS OpenGL, correctamente ordenadas para crear el patrón visual de líneas de distintos grosor y alternancia de colores aleatoria. Las ecuaciones de oscilación están embebidas en un sistema de generación pseudo-aleatoria controlada por varios parámetros restrictivos necesarios para lograr la estética deseada. El mismo sistema oscilatorio que genera y transforma los patrones visuales, es el que está modulando la generación sonora (notas-tiempo-silencios) y controlando su secuencia temporal.



Fig. 2. *Folding*. Ensayos de mapeados de la imagen. Pluton CC, Valencia 2015

Referencias

- Krauss, Rosalind. 1997. *El inconsciente óptico*. Madrid: Tecnos.
- Lenarduzzi, Victor. 2012. *Placeres en movimiento. Cuerpo, música y baile en la escena electrónica*. Buenos Aires: Aidós.
- Gil Claros, Mario. 2011. "Subjetividades contemporáneas. Un acercamiento estético y político a Félix Guattari" en *A Parte Rei: revista de filosofía*, nº 75. [accedido 10-05-2015] <<http://serbal.pntic.mec.es/~cmunoz11/gil75.pdf>>
- Sucari, Jacobo. 2011. "El espacio público en la época de la presencia virtual", en *SalonKritik*. <http://salonkritik.net/10-11/2010/12/el_espacio_publico_en_la_epoca.php> [accedido 10-05-2015]

Notas

- 1 *Abstraction in motion* <<https://vimeo.com/125371125>> [accedido 18-04-2015]

ESCENIFICACIONES. REFLEXIÓN SOBRE LA PANTALLA COMO OBJETO PROTAGONISTA

MARÍA ZÁRRAGA

Universitat Politècnica de València/ Facultad de Bellas Artes.
Departamento de Escultura. jozarllo@esc.upv.es

Resumen

En este proyecto reunimos una serie de fotografías o collages digitales, que son recreaciones de contextos urbanos contemporáneos. En estos espacios ficticios la representación se inspira en nuestra realidad cotidiana, donde elementos tan comunes hoy en nuestras vidas como las pantallas, adquieren un protagonismo y suponen una dependencia.

Podríamos estar hablando de la pantalla que muestra el presente en tiempo real y de la relación que se establece entre el espacio del espectador y el de la representación (Manovich 2005,155). Y es que esta reflexión a través de un proyecto artístico, utilizando la fotografía en su origen, con un tratamiento digital, tiene como objetivo principal ser una representación de nuestra sociedad actual, de nuestros movimientos, de los elementos que nos rodean por doquier y que nos lleva también a recordar las ideas sobre la sociedad del espectáculo que teorizaba Guy Debord (2005) y el concepto de vigilancia y los mecanismos de control de Foucault (1986). Al igual que la modernidad impuso un cambio de paradigma en la aproximación visual, en nuestra actualidad creemos que estos dispositivos, emitiendo imágenes, información y luz continua, están tan presentes que influyen en nuestra forma de mirar y crean nuevas temporalidades, velocidades y experiencias.

El objetivo principal de este proyecto es construir un vehículo visual, un vídeo, que reúne toda esta colección de imágenes y muestra esta reflexión sobre nuestro presente. La metodología empleada se ha basado en localizar, fotografiar espacios reales, manipular digitalmente las imágenes y escenificar espacios ficticios para finalmente crear una secuencia de vídeo.

Palabras-clave: PANTALLA, FOTOGRAFÍA ESCENIFICADA, VISIÓN, HEGEMONÍA, FICCIÓN, CONTEMPORÁNEO

Abstract

In this project we have put together a series of photographs or digital collages, which are recreations of contemporary urban contexts. In these fictional spaces the representation is inspired by our daily reality, where elements so common today in our lives as the screens, play a starring role and assume a dependency.

We could be talking about the screen that shows the present in real time and the relationship that develops between the space of the viewer and the representation (Manovich 2005,155). And this reflection through an artistic project, using the picture in its origin, with a digital treatment, tries to be a representation of our present society, of our movements, of the elements that surround us everywhere and brings us also to remember the ideas on the society of the spectacle that was already theorising Guy Debord (2005) and the concept of monitoring and control mechanisms of Foucault (1986). As well as the modernity imposed a paradigm shift in visual approach, in our present we believe that these devices, sending images, information, continuous light, are so persuasive that influence our way of looking at and create new temporalities, speeds, and experiences.

The main objective of this project is to build a visible vehicle, an edited video, bringing together the collection of pictures and showing this thought about our present.

The methodology used was based on searching and shooting real places with a subsequent digital processing and later creating some fictitious spaces to include in a videosequence.

Keywords: SCREEN, STAGED PHOTOGRAPHY, VISION, HEGEMONY, FICTION, CONTEMPORARY

1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo que hemos titulado *Escenificaciones*, surge de nuestro interés por capturar la realidad con la fotografía y realizar nuestra particular interpretación manipulando las imágenes en un proceso de collage digital que también se puede denominar fotografía construida, fabricada o escenificada. El punto de partida es una reflexión sobre el espacio y la observación de muchos de los lugares públicos, de espera y tránsito, en los que aparece como elemento común y acompañante la pantalla, luminosa, indicadora e informante.

El objetivo general era reflexionar sobre la pantalla como elemento protagonista de muchos de los escenarios urbanos que transitamos diariamente utilizando la herramienta fotográfica. Y el objetivo específico era crear un vídeo a partir de estas fotografías.

Para esto, ha sido necesario recopilar un buen número de imágenes, capturadas con cámara digital, para luego componer cada fotografía, o archivo digital final.

Paralelamente hemos buscado autores que han investigado el mundo virtual y el lenguaje de las nuevas tecnologías y en los que nos hemos apoyado para poder establecer una pequeña reflexión sobre el elemento que encontramos por doquier, la pantalla, y lo que creemos que supone en nuestro devenir cotidiano. Estas lecturas han reforzado el planteamiento de nuestro proyecto plástico que significa una preocupación por nuestra sociedad actual informatizada, automatizada y el aislamiento que esta nueva situación provoca en el individuo pese al derroche de interfaces que sirven actualmente para la comunicación. Como ya anticipaba Lev Manovich, vivimos en la sociedad de la pantalla y éstas están por todas partes, en nuestras casas, en las oficinas, en la calle. "Dinámica, en tiempo real o interactiva, una pantalla sigue siendo una pantalla. Interactividad, simulación y telepresencia: igual que sucedía hace siglos, seguimos mirando una superficie plana y rectangular, que existe en el espacio de nuestro cuerpo y que actúa como una ventana a otro espacio. No hemos dejado aún la era de la pantalla". (Manovich 2005, 168).

En nuestras imágenes hemos tratado de recrear esa atmósfera de vacío, de comunicación cada vez más pobre o complicada por nuestra falta de tiempo. Sin embargo, aumenta exponencialmente la capacidad de comunicar cuando ésta se establece a través de la pantalla mediadora. Para expresar este aspecto, las pantallas las hemos colocado en el centro de las fotografías, muy visibles, a escala ampliada e interactuando con los personajes.

A propósito de alguna de las escenificaciones donde reunimos pantallas que rodean a grupos de gente, Jonathan Crary nos recuerda el pensamiento de Foucault reflejado en su libro, *Vigilar y castigar*: "Nuestra sociedad no es una sociedad del espectáculo sino de la vigilancia... No nos encontramos ni en el anfiteatro ni en el escenario, sino en la máquina panóptica" (Crary 2008, 37). Este comentario nos sirve para ilustrar nuestras composiciones, para tratar de explicar ese acercamiento de la pantalla de forma impositiva, del sentimiento de ojo que nos vigila.

Recordando los experimentos de científicos como Fechner (Crary 2008, 190-191) que en torno a 1840, se aplicaron en la medición de las experiencias sensoriales y su influencia en nuestro cerebro, nos preguntamos de qué forma en la actualidad los modernos dispositivos actúan sobre nuestra mente. Al igual que los estudios que se realizaron sobre la postimagen retiniana, podríamos comparar de qué forma persiste la imagen, si genera confusión, entre lo grabado en nuestra memoria y lo que estamos viendo repetitivamente. Podríamos pensar entonces, que ya no es el ojo el que dicta las percepciones sino la pantalla, convertida en nuevo modelo perceptivo. Volviendo a nuestras escenificaciones, hemos creado escenarios de cierta confusión visual, donde las capas de personajes, pantallas y otros elementos de la composición quedan entrelazadas. Pretendíamos mostrar de alguna manera, este sentimiento caótico de la multipantalla.

Tal y como vivimos la actualidad no se puede predecir hacia donde nos conducen todos los cambios e incorporaciones con los nuevos dispositivos. Creemos que podemos afirmar

que en general, hemos aprendido a “leer” en todo este proceso, a reconstruir los mensajes, pese al zapping continuo, “el abandonarse activo del espectador que nos sitúa en el papel de auténticos “autómatas espirituales”. (Martín Prada, 2012, 94). Con el trabajo que presentamos, hemos intentado plantear este escenario confuso, de mezclas. Impredecible.

En definitiva, hemos creado estas composiciones de forma un tanto arbitraria, intuitiva, uniendo elementos en un escenario, un posible espacio público que imaginamos, una tierra de nadie, un no-lugar como los que define Marc Augé (1998).

2. EL PROYECTO CREATIVO: ESCENIFICACIONES

En primer lugar hemos fotografiado calles, estaciones de metro, salas de espera, entre otros lugares públicos donde las pantallas se ven con frecuencia. En general, la idea era recopilar fotografías de espacios grandes, vacíos, donde se observara la arquitectura, paredes, suelos. En segundo lugar, hemos utilizado imágenes de personas, mobiliario, luces y otros elementos, podemos decir como atrezzo para estas escenificaciones.



Fig. 1. Fotografía original de diversos espacios. M. Zárraga. 2010-2015

El proceso comienza planteando un espacio de trabajo desde Photoshop C6, utilizando un lienzo en blanco donde vamos incorporando los elementos que nos interesan, ya sea un suelo, unas luces o unas sillas, para luego añadir, gente y pantallas. Vamos recortando con la herramienta de lazo los trozos de imágenes, seleccionando aquellos elementos que introduciremos en el lienzo que rellenamos con un color de fondo.

Según el material de que disponemos, tratamos de crear una composición que por su escala y por el punto de vista central, con profundidad de campo, de la sensación de espacio real. En general en casi todas las composiciones se repite el techo con una perspectiva marcada y líneas de fuga, las luces, fluorescentes, la pantalla, el suelo, los personajes, etc. Una vez creados los primeros bocetos, en nuestros recorridos en busca de imágenes, hacíamos las fotos en función de los elementos que necesitábamos para los collages.



Fig. 2. Fotografía original a la izquierda y bocetos con elementos recortados

En Photoshop trabajamos con gran cantidad de capas de archivos, jugando con las superposiciones, opacidades y vamos finalmente acoplándolas. A continuación se pueden ver capturas de pantalla del proceso de trabajo con varias capas, colocando personas en el lienzo o espacio de trabajo.

Para presentar este proyecto al espectador, hemos decidido construir un vídeo editado a partir de esta serie de fotografías, con imágenes fijas, que se van sucediendo en la línea de tiempo. De esta forma creemos que como pieza única es más visual y repetitiva. La pieza no tiene sonido. Para la edición el programa utilizado ha sido *Premiere Pro* y para proporcionar al vídeo una apariencia de movimiento trabajamos con dos tipos de efectos de vídeo.

Por un lado, necesitamos crear una apariencia de zoom y movimiento dentro de una fotografía y para ello variamos parámetros de escala, movimiento y posición de fotogramas clave. En segundo lugar queremos crear algún tipo de transición entre las fotografías o fotogramas, para que los cambios de imagen no sean tan bruscos. Para ello, escogemos entre los efectos de vídeo el de *Disolver* y para dotar de cierto ritmo narrativo al relato introducimos entre cada dos o tres imágenes la transición llamada *Disolución cruzada*.

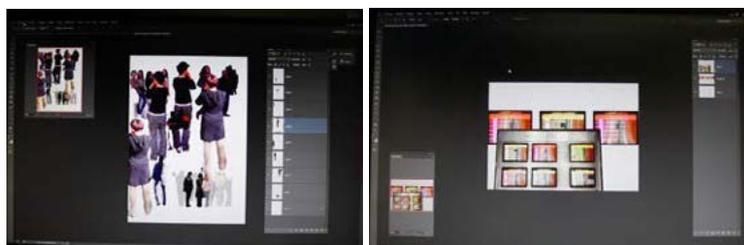


Fig. 3. Capturas de pantalla del montaje de las fotografías por capas.

A cada fotograma se le ha prolongado su duración en la línea de tiempo hasta 9 o 10 segundos. La duración de la secuencia en total será de 2'30" minutos aproximadamente y se repetirá en loop. El resultado es un relato breve con diez imágenes y con el tiempo suficiente para su visión. El borrador del proyecto con un tamaño de 21 Mb se ha subido a un blog para su visualización. Incluimos a continuación el enlace para su visionado.¹

En cuanto a las especificaciones técnicas, aportaremos el trabajo definitivo con mayor resolución en un lápiz de memoria que puede leer el monitor o pantalla. Consideramos que la mejor forma de presentarlo es en una pantalla de plasma de aproximadamente 45 pulgadas, colocada en la pared en posición horizontal y para adaptar la secuencia al formato de pantallas plasma hemos seguido con los fotogramas el patrón de 16:9.



Fig. 4. Captura de pantalla de la edición de vídeo ya la derecha, S/T. (2012). Fotografía escenificada. M. Zárraga.

Referencias

- Manovich, Lev. 2005. *El lenguaje de los nuevos medios de comunicación*. Barcelona: Paidós
- Debord, Guy. 2005. *La sociedad del espectáculo*. Valencia: Pre-textos
- Foucault, Michel. 1986. *Vigilar y castigar*. Madrid: Siglo XXI
- Crary, Jonathan. 2008. *Las técnicas del observador. Visión y modernidad en el siglo XIX*, Murcia: Cendeac.
- Martín Prada, Juan. 2012. *Otro tiempo para el arte. Cuestiones y comentarios sobre el arte actual*, Valencia: Sendemá.
- Augé, Marc. 1998. *Los "no lugares" espacios del anonimato: una antropología de la sobremodernidad*. Barcelona: Gedisa.

Notas

- 1 Dirección de visionado del proyecto creativo Escenificaciones <http://escenificacionesblog.blogspot.com.es/>

POTATO BOY. DIVULGACIÓN CIENTÍFICA A PARTIR DE UN CUENTO INFANTIL ILUSTRADO

EVA PASTOR

Jardín Botánico / Univertitat de València

MARTA MUÑOZ

Artista plástica e ilustradora

Resumen

¿Puede una patata cambiar el mundo? Por supuesto que no. Sin embargo, este tubérculo que pasa toda o gran parte de su etapa de gestación bajo tierra, es uno de los sustentos básicos en las dietas de todo el mundo. ¿Cuántas culturas incorporan la patata como alimento principal? Particularmente en Europa la patata destaca como uno de los complementos alimentarios en menús de Bélgica, Inglaterra, Francia o España, por ejemplo. Un producto que además, elaborado de una u otra forma, se convierte en representante identitario: Fish& Chips, Tortilla Española, Patatas Bravas, Gratin Dauphinois, Mosselen Met Frieten, Bouillabaisse... Sin embargo, la patata, lejos de ser solo un complemento recurrente en las mesas de nuestras casas, también puede ser objeto de investigación artística, científica y social. Este es el objetivo que perseguimos con nuestra propuesta. Queremos estudiar cómo un pequeño tubérculo, durante sus fases metabólicas, interacciona con la luz, para brotar y hacer salir de la oscuridad del subsuelo las partes visibles de su propia maduración. Usaremos el mismo proceso para inspirar nuestra creatividad como vía para la educación científica. Una investigación que puede ser entendida como metáfora de las sinergias arte y ciencia, donde los resultados de la colaboración interdisciplinar salen a la luz después de todo un proceso anterior menos visible, donde queremos visualizar distintas estrategias educativas para potenciar la innovación dentro de la intersección entre ilustración, narrativa, método científico y divulgación.

Palabras-clave: PATATA, MÉTODO CIENTÍFICO, NARRACIÓN, ILUSTRACIÓN, MATERNIDAD, DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Abstract

Could a potato change the world? Of course not! Nevertheless, this tuber that spends a big part of its development period underground, is a staple diet in many of the world's countries. How many countries include the potato as one of their main ingredients? In Belgium, France, Spain, the UK and Ireland to mention just a few, the potato appears as one main ingredient in their most typical dishes: Fish & Chips, Gratin Dauphinois, Tortilla, Mosselen Met Frieten, Bouillabaisse... But far from being only a constant ingredient on our tables, the potato could be the object of artistic, scientific and social research. Such is our objective with this proposal. We are working on the idea of how a small tuber, shaped by a particular process and its on metabolic phases, interacts with light to germinate and bring to the surface the only visible part of its maturity. We will use that same process to inspire our creativity and as a vehicle for scientific education. This research could be understood as a metaphor for the art/science synergies, in which the findings of interdisciplinary cooperation become clear after a whole previous process not visible at the start. We will use equally illustration, narrative, and scientific methodology.

Keywords: POTATO, SCIENTIFIC METHODOLOGY, NARRATIVE, ILLUSTRATION, MATERNITY, SCIENTIFIC DISSEMINATION

1. INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años estamos siendo testigos de multitud de acciones y colaboraciones dentro de lo que se viene denominando el contexto Arte, Ciencia y Tecnología (ACT) (Alsina 2007). Una práctica muy extendida y consolidada fuera de España, donde se encuentran referentes en casi todos los países anglosajones. Por otra parte, centros científicos de altísima repercusión, incorporan dentro de sus programas de investigación nuevos formatos de colaboración arte y ciencia¹. En España, las experiencias arte y ciencia vienen desarrollándose con intensidad en las últimas décadas, con centros activos en las principales ciudades (Alsina 2007).

En nuestra propuesta se funden una investigación experimental y un cuento infantil ilustrado, como ejemplo de interacción entre elementos narrativos, científicos y artísticos, alrededor de una protagonista, la patata. El tubérculo actuará como elemento de unión y comunicación entre el subsuelo (lo oscuro, lo escondido, lo que no percibimos) y la superficie (lo iluminado, lo que se revela, lo que podemos ver), a través de la mediación de la luz. En este caso la luz, más allá de ser metáfora de ese proyecto de la ilustración y de fe en la razón, es metáfora de entendimiento globalizado, catalizadora entre representación y conocimiento. Los debates de las dos culturas por parte de C.P. Snow (Snow 1959), pueden ser entendidos como discursos potenciadores de la unión entre las disciplinas. Sin embargo, la propia verbalización de la separación, la brecha entre las dos culturas, también puede entenderse como parte activa de la diferenciación. Es por eso que este trabajo queremos enmarcarlo dentro de esa otra metáfora de red de disciplinas (Malina et al. 2015).

2. EQUIPO

“A” es licenciada en BBAA por la Camberwell College of Arts, y vive desde hace 35 años en Inglaterra. Su trabajo se centra en la ilustración, tanto desde el punto de vista del diseño, de la investigación artística, como de la colaboración en libros educativos y didácticos. Ha diseñado ilustraciones para libros de lengua castellana o de divulgación científica. “B” es licenciada en biología por la Universidad de Valencia, se ha formado en comunicación científica y es responsable del gabinete de cultura y comunicación del Jardín Botánico de la misma universidad. Vive en Valencia, y su trabajo lo complementa con colaboraciones literarias en distintos ámbitos, como periodismo y divulgación científica, y colaboración en revistas literarias, habiendo ganado distintos premios de relato corto. Ambas somos madres de dos niños de edades similares. Así pues nuestros perfiles son parecidos y complementarios a la vez, y tanto la ciencia y el arte, como la maternidad, forman parte de nuestra realidad cotidiana.

3. METODOLOGÍA Y EXPERIMENTO

Nuestra propuesta se enmarca bajo el contexto *Do It Yourself* (DIY) a través del desarrollo de dos experimentos caseros de germinación de patatas y el desarrollo de una narración apoyada con ilustraciones artísticas. Sin embargo, cada etapa influye sobre las demás, consolidando una colaboración integral y en positivo, donde la ciencia y el arte, más que ser tomadas como barreras metodológicas entre disciplinas, sean procedimientos prácticos interconectados (Muñoz 2013). Consideramos que en el experimento y el cuento los aspectos científicos y artísticos se interrelacionan de forma dual. Por eso la experimentación contendrá elementos artísticos, y a su vez, la ilustración y narración quedarán impregnadas de las hipótesis, datos y conclusiones que se obtengan.

Completamos el proceso añadiendo otro factor, la maternidad. La investigación se producirá simultáneamente en dos países diferentes y con dos lenguas diferentes, pero lo que queremos destacar no son las diferencias si no las similitudes. Pretendemos contextualizar la

maternidad dentro de la investigación científica y artística, para ahondar en qué pueden aportar a sus hijos las madres cuyo universo está centrado en el arte y la ciencia, y cómo introducirles en él.

Usando siempre la relación madre-hijo, ejecutaremos el método científico plasmando los resultados en clave de narración e ilustración, todo vehiculado por el crecimiento de la patata y su relación con la luz. Finalmente, dentro de los aspectos educativos, con esta investigación pretendemos generar una familiarización desde la infancia con la ciencia, a través del arte, mostrando vías para obtener sociedades futuras más receptivas, informadas y, sobretodo, críticas.

En cuanto al contexto científico, queremos evaluar el proceso de germinación de los brotes de una patata a través de diferentes condiciones, entre ellas la iluminación, guiando a dos niños a través del método científico para que, con sus hipótesis, descubran los secretos de esa germinación. Además, siguiendo esta línea profundizaremos en los problemas ecológicos en el cultivo de patatas, que pueden ser rociadas con distintos productos para inhibir la aparición de brotes no deseados². La incorporación de dichos agentes químicos ha dado lugar a un debate sobre la idoneidad o no de su uso y, como en otros casos, la aceptación o el rechazo social actúan como llave para que una tecnología o un producto sea asimilado o desechado dentro del mercado, en función de los beneficios o los peligros potenciales (Gómez 2013).



Fig.1. Propuesta de espacio creativo para el niño en el Jardín Botánico de la UV, donde ir colocando los resultados

Sin embargo, este tema solamente se tratará a nivel informativo, pues el marco que hemos elegido está determinado por la relación educativa entre madre e hijo. Nuestros hijos plantearán con nuestra ayuda las hipótesis de trabajo, y nuestra misión será guiarles en el análisis particular para determinar la viabilidad de las hipótesis. Durante el proceso, desarrollarán a nivel creativo determinados puntos, pues los pequeños deberán dibujar e ilustrar las hipótesis que vayan emitiendo, al tiempo que nosotras seremos responsables de “narrar” por escrito sus reflexiones y conclusiones tras los experimentos. Los niños también serán responsables de sus patatas durante todo el verano realizando, al final de vacaciones, una manualidad con la que dar continuidad a lo que haya podido quedar del tubérculo.

Así pues, con *Potato Boy* creamos un todo formado por la ilustración y la narración, enfocadas a la divulgación de la ciencia en niños, desarrollando un método científico especial, salpicado de elementos artísticos. Los niños descubrirán cómo crece una patata y qué le afecta en su crecimiento, deberán plasmarlo a través del arte, y serán guiados en todo momento por nosotras, sus madres. Así pues, la relación madre e hijo acaba también inspirando y condicionando todo el proceso, siendo metáfora de la investigación científica. Las hipótesis de trabajo se proponen sin sesgos, pues los niños no tienen condicionantes, y el desarrollo de los experimentos y el análisis de resultados se hacen acompañados de una fuente de conocimiento próxima y “fiable”, la educación materna. Tras los experimentos se genera conocimiento nuevo e independencia de pensamientos respecto a esa fuente anterior, generando conclusiones propias.

4. CUENTO ILUSTRADO

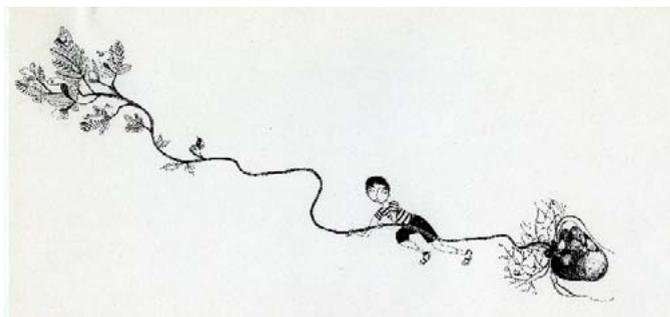


Ilustración 1 Fig. 2. *Potato Boy* (2015)

El cuento, *PotatoBoy*, es el germen de nuestra propuesta. Su protagonista es un niño que jugando acaba dentro de una cueva. Una cueva oscura donde deberá enfrentarse a sus miedos y ansiedades. Completamente perdido, encuentra la solución en su propio bolsillo, una simple patata, la cual, al verse sometida a la falta de luz, brota desesperada hacia los rayos de

sol que parecen esperar al otro lado. El niño deberá seguir sus brotes y confiar en que la patata sabrá encontrar el camino. Mientras tanto, también sus pesadillas irán a su encuentro y solo afrontándolas será capaz de perseguir e imitar el instinto que guía al tubérculo. Un recorrido que no será fácil pero que, de lograr superarlo, le hará seguro más fuerte. El cuento va acompañado de dibujos que nos muestran una patata aventurera, viajera, que no teme a nada ni a nadie con tal de perseguir aquello que la hace brotar, crecer: la luz. Finalmente, el niño sometido en la oscuridad, lleno de temores, crece valientemente para salir de la cueva hasta llegar a la luz del día. Un niño que aprenderá a seguir el ejemplo de la patata y a no rendirse, guiado por la luz, como símbolo integral de conocimiento.

4.1. INSTALACIÓN FINAL

El proyecto recogerá el propio cuento con sus ilustraciones. Pero también un registro gráfico de todo el experimento científico realizado en ambos países. Mediante fotografías, veremos los experimentos de los niños y su ejecución. También estarán los dibujos que se han generado con las hipótesis, acompañados de los textos que las madres hayamos escrito transcribiendo sus sensaciones. Estará además la manualidad de los niños con la patata, o lo que haya quedado de ella, tras el proceso, y todo irá acompañado de una infografía sobre las patatas, su relación con la luz, y la problemática ecológica de sus tratamientos químicos.

Referencias

- Alsina, Pau. 2007. *Arte, Ciencia y Tecnología*. Barcelona: UOC
- Gómez Ferri, Javier. 2013. "La comprensión pública de la Nanotecnología en España", *Rev. Iberoam. Cienc. Tecnol. Soc.* 7: 177.
- Malina, Roger F., Strohecker, Carol, LaFayette. Carol. 2015. "On behalf of SEAD network contributions", *Steps to an Ecology of Networked Knowledge and Innovation*. Cambridge, Massachusetts: The MIT press,.
- Muñoz Matutano, Guillermo. 2013. "Asociación Piratas de la Ciencia: Colaboraciones Interdisciplinarias Arte y Ciencia", artículo presentado en el congreso La Colaboración Científica: una aproximación multidisciplinar (Valencia, Noviembre 2013)
- Snow, Charles Percy. 1959. *The Two Cultures and the Scientific Revolution*. London: Cambridge University Press.

Notas

- 1 "Collide@cern: creative colission between the arts and sciences", <http://arts.web.cern.ch/collide> [accedido 12-06-2015].
- 2 Ver en este contexto "El video de la niña y las patatas". 2014. Blog *Gominolas de Petróleo*. [accedido 12-06-2015] <http://www.gominolasdepetroleo.com/2014/05/el-video-de-la-nina-y-las-patatas.html>

INVISIBILIDAD ÓPTICA CON LENTES EN PARAXIAL SOBRE IMAGEN PROYECTADA

GERMÁN TORRES DE HUERTAS

Máster Universitario en Artes Visuales y Multimedia, Universitat Politècnica de València

Resumen

Propuesta presentada a la opción Creative Room, y Panel 1 (Técnicas de Visualización Científica); es una instalación óptica que practica la invisibilidad multidireccional (permite desplazar el ángulo de visión en varios grados), utilizando lentes de 50,8 mm de diámetro, alineadas en paraxial con longitudes focales de 200 y 75 mm.

La instalación investiga el concepto de invisibilidad, en referencia a la tradición antiocularcentrista iniciada en el s.XX, todavía hoy de actualidad. Ensayo la posibilidad de invisibilizar objetos físicos, pero sobre todo proyecciones de imágenes virtuales, video e imagen fija. La alineación de lentes combinada con las proyecciones, supone una materialización simbólica del efecto que la imagen y su posible invisibilización puede ejercer sobre nuestros idearios y sobre la manera de conformar experiencias y conocimientos. Cuestión vinculada a las preocupaciones epistemológicas sobre la supremacía de la visión en la tradición científica y en los métodos de acceder al conocimiento, atravesando varias corrientes de pensamiento.

La instalación solapa distintas imágenes, forzando la invisibilidad de una parte por medios físicos. Al quedar "fuera del campo visual", representan la omisión de una parte de la realidad. Esto refleja un tipo de visión en la que todo lo ausente de los medios parece borrarse de la realidad; en clara alusión a la advertencia de Gianetti (1996, 4) sobre esa nueva forma de poder emergida desde la invisibilidad de lo virtual, pero que a su vez actúa invisibilizando ciertas realidades.

Si el cine para Barthes y Metz duplicaba la realidad en movimiento, el dispositivo de lentes en paraxial permite agujerear la proyección de esa duplicidad virtual de la realidad, para ver a través de ella otra realidad, como si al someter la imagen proyectada al efecto de invisibilidad de las lentes, siguiéramos la intención de Barthes de atender a la experiencia de la imagen eludiendo su posible "hipnosis", mirando por debajo de ella. Siempre, advertidos por Roland Barthes, "La vista, al revelar un mundo de objetos opacos no puede conducir a la reflexión" (Barthes 2007, 332)

Palabras-clave: INVISIBILIDAD, ÓPTICA, LENTES, PARAXIAL, ACROMÁTICA, IMAGEN, PROYECCIÓN, ANTIOCULARCENTRISMO, VIRTUAL

Abstract

This is a proposal for the Creative Room option, included in the Panel 1: Techniques for scientific visualization. It is an installation that practices optical invisibility multidirectional (which allows you to move the angle of vision in several degrees), using lenses and paraxial achromatics of 50,8 mm, alienated with focal lengths of 200 mm and of 75 mm.

The installation investigates the concept of invisibility, in reference to the tradition anti-ocularcentrism started in the s.XX, still relevant today. Investigates the possibility of reducing, physical objects, but on all projections of virtual images, video, and stills. The alignment of lenses combined with projections, assumes a symbolic materialization of the effect that can exert the image and its possible invisibility on our imaginaries and the way of forming experiences and knowledge. This question is connected to the epistemological concerns about the supremacy of vision on the scientific tradition and methods of access to knowledge, crossing several streams of thought.

The installation combines different images, forcing its invisibility by physical means. To leave "out of sight" those images, represent the omission of a part of the reality. This reflects a kind of vision, in which everything absent from media seems to be erased from reality. In allusion to the warning of Gianetti (1996, 4) on this new form of power emerged from the invisibility of the virtual, which in addition, it serves treating certain realities.

If the cinema to Barthes and Metz duplicated the reality in motion, the device of paraxial lenses allows the projection of that duplication of the virtual reality, to see through her another one, as if when you submit the projected image at the invisibility effect of the lenses, sticking to the intention of Barthes to respond to the experience of the image being circumvented his possible "hypnosis", looking below it.

As if when you submit the projected image at the invisibility effect of the lenses, chasing the intention of Barthes to respond to the experience of the image evading its possible "hypnosis", looking below it.

Always thinking about Barthes: "The sight, on having revealed a world of opaque objects, he cannot lead to the reflection" (Barthes 2007, 332).

Keywords: INVISIBILITY, OPTICS, LENSES, PARAXIAL, ACHROMATIC, IMAGE, PROJECTION, ANTIOCULARCENTRISMO, VIRTUAL.

1. INTRODUCCIÓN

"That invisibility to which I refer occurs because of a peculiar disposition of the eyes of those with whom I come in contact. A matter of the construction of their inner eyes, those eyes with which they look through their physical eyes upon reality. [...] It is sometimes advantageous to be unseen, although it is most often rather wearing on the nerves. [...] Perhaps you'll think it strange that an invisible man should need light, desire light, love light. But maybe it is exactly because I am invisible." (Ellison 1994, 3-4)

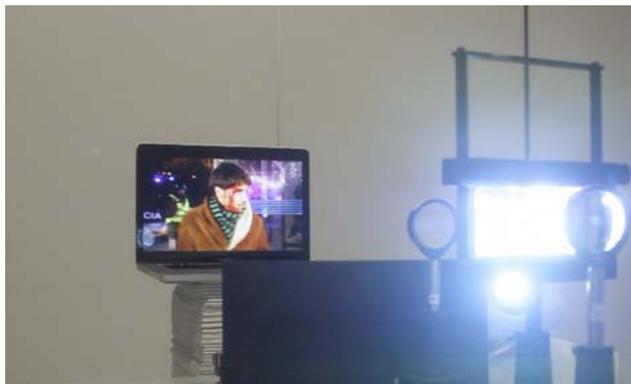


Fig. 1. Montaje del proyecto.

El interés del pensamiento antiocularcentrista por la eterna imposición de lo visible sobre lo oculto; de la presencia sobre la ausencia; de lo iluminado sobre lo que está en penumbra; de la plenitud sobre el vacío, radica en su preocupación por cómo esa preeminencia de la visión, ha condicionado el modo de construir el conocimiento y la experiencia en la tradición científica y filosófica occidentales, dejando fuera de la realidad todo lo que quedase "fuera del campo de la visión".

En la práctica, esas imposiciones del pensamiento y la ciencia, influirían en el arte fomentando la hegemonía del espacio sobre el tiempo; del producto sobre el proceso; y de la forma sobre el sonido, entre otras consecuencias.

Decía Merleau-Ponty a propósito del modelo ocularcentrista impuesto: "El mundo percibido es el fundamento presupuesto siempre por toda racionalidad, por todo valor y por toda existencia" (Merleau-Ponty 1964, 186).

La supuesta validez de la observación como evidencia científica sería cuestionada, entre otros, por autores como Canguilhem, Bachelard o Foucault, y posteriormente, Martin Jay, ha escrito: "Lo que vemos está mediado por la construcción cultural de nuestra percepción aparentemente natural" (Jay 2007, 295). Jean Servier reflexionaría igualmente, sobre cómo la ciencia occidental ha separado el "yo" o sujeto pensante, 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).

En base a esa concepción visual de la realidad, el ocularcentrismo ha justificado la inexistencia de lo no visto. Ahora aún más, inmersos en el flujo de transmisiones y comunicaciones que la tecnología amplifica, donde parece que lo no representado a través de algún medio, tampoco existe a los ojos e imaginarios de la mayoría.

2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación se compone de cuatro lentes, cada una de ellas montada sobre un tubo, un porta-tubo y un deslizador de ensayos ópticos, sustentadas en línea sobre un perfil milimetrado. Un quinto porta-tubo con una ventana, contiene un cristal divisor de haz de luz y un papel vegetal traslúcido, para recibir la proyección de las imágenes a invisibilizar. Además, una cámara conectada en circuito cerrado a un proyector, amplía desde el punto de vista del observador, la visión del efecto en una pared contigua.

La instalación presentada propone invertir cierta invisibilidad que la nueva Ley de Seguridad Ciudadana impone. Dicha ley, limita el ejercicio de la libertad de prensa, penalizando la toma y publicación de imágenes no autorizadas de represión policial sobre las acciones de protesta ciudadana, con multas de hasta 30.000 euros. El dispositivo, lo que invisibiliza es la prohibición contenida en el artículo 36.26, así como imágenes de una realidad idealizada, de manera que nos sea posible seguir viendo la realidad subyacente que tratan de solapar. Representada en el background con el video de Amnistía Internacional (Amnistía Internacional, 2014), que recopila imágenes de agresiones policiales a periodistas en el ejercicio de su profesión. Y que gracias al efecto de invisibilidad, el observador continúa viendo.



Fig. 2. Alineación de lentes.



Fig. 3. Ventana divisor de haz y proyección

2.1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA

El dispositivo de invisibilidad óptica en realidad es la suma de dos telescopios, colocados simétricamente. Se compone de cuatro lentes de dos pulgadas de diámetro (50,8 mm.). Las dos exteriores son dobletes acromáticos con una longitud focal f_1 de 200 mm.). Las dos centrales son lentes simples no acromáticas con una longitud focal f_2 de 75 mm. El cálculo de las distancias entre lentes - t_1 y t_2 -, se realiza mediante dos ecuaciones de óptica geométrica en función de su longitud focal. Siendo f_1 y f_2 la focal de las lentes:

$$t_1 = f_1 + f_2 \quad \text{y} \quad t_2 = 2 f_2 (f_1 + f_2) / (f_1 - f_2)$$

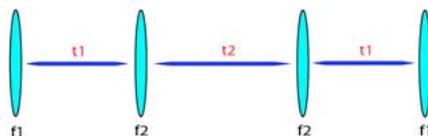


Fig. 4. Distancia entre lentes

La primera lente con focal f_{200} mm. focaliza los haces de luz paralelos provenientes del infinito; después la segunda lente de f_{75} mm. colima o expande los rayos de luz; para que al atravesar la tercera lente -con focal f_{75} mm- se concentren o focalicen de nuevo, generando el área de invisibilidad. En la práctica, al hacer que los haces de luz se curven, rodean el objeto situado en una zona entre las lentes tres y cuatro, negándole a la luz la posibilidad de rebotar en ese objeto hacia el observador, que es lo que comúnmente produce nuestra visión.

Al mismo tiempo el dispositivo permite el desplazamiento del ángulo de visión del observador en varios grados, de manera multidireccional. La elección de lentes acromáticas no solo incide en la atenuación de distorsiones de color de la imagen de fondo, sino que también influye en la corrección de aberraciones esférica, coma, de astigmatismo, y en la deformación Petzval.



Fig. 5. Dirección de los haces de luz al atravesar las ópticas.

Para aumentar el diámetro visible de la última lente y evitar la percepción de su montura a través del sistema, movemos la primera y última lente hacia el observador, aumentando así la "pupila de salida". La ventana de cristal o divisor de haz de luz usada como pantalla de proyección, refleja un 20% de la luz recibida y trasmite un 80%, y está situada justo en el punto donde convergen la focalización de las lentes tres y cuatro.

3. REFERENTES

A nivel artístico, las obras de Jim Campbell¹ que abordan situaciones de dificultad para la visión, como *Shadows for Heisemberg*, donde se empaña con vaho el cristal de la urna que acoge la figura a contemplar, el dispositivo se activa con un sensor de presencia que detecta al espectador, con el fin de reflexionar sobre el deseo y la dificultad del ver.

A nivel científico, la investigación *Paraxial ray optical cloaking* (Choi y Howel 2014) de la Universidad de Rochester, permite ocultar objetos mediante la aproximación de lentes acromáticas alineadas en paraxial

CONCLUSIONES

La primera versión de este proyecto, presentada en el Parc Científic de la Universitat de València (PCUV), en la celebración de EXPOCIÈNCIA 2015, planteaba la invisibilización de un fragmento del artículo 36.26 de la reforma de la Ley de Seguridad Ciudadana por el efecto de las ópticas en paraxial, concretamente la prohibición del uso de imágenes no autorizadas de cuerpos de seguridad, visibilizando en su lugar algunas de las imágenes que se pretenden encubrir: miembros de la policía cargando contra periodistas gráficos.

Esta segunda versión, presentada en el Congreso ACC2015, propone la invisibilización de imágenes de video proyectadas en lugar de objetos físicos.



Fig. 6. Detalle del proyecto

Ambas están basadas en el trabajo de la Universidad de Rochester de 2014, de Joseph S. Choi and John C. Howell., con algunas modificaciones técnicas: las dos lentes interiores son simples en lugar de dobles y ninguna de ellas tiene capa anti-reflectante. En la práctica hemos conseguido efectos similares modificando el cálculo de las distancias entre lentes, corrigiendo la "pupila de salida" mediante la aproximación de los dobles exteriores al punto del observador. Equilibrando así esa sustitución de dobles por lentes simples. También se ha

añadido una ventana con cristal divisor de haz de luz, para convertirla en pantalla de proyección de la imagen, que finalmente es “borrada” por el efecto de curvatura de la luz que el dispositivo produce.

Decía Flusser que “Las herramientas como tales son objetos que extraen de la naturaleza otros objetos para ponerlos donde estamos [...] Al hacer eso, cambian la forma original de esos objetos, les imponen una forma nueva; en otras palabras las herramientas informan a los objetos [...] que adquieren una forma antinatural y se convierten en objetos culturales” (Flusser 1990, 24). La instalación presentada, utiliza las herramientas ópticas -parafraseando a Flusser- “para informar del objeto extraído”; para dar cuenta del plano político de la realidad, proponiendo invertir esa opacidad que la Ley de Seguridad Ciudadana pretende imponer.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento al Máster Universitario en Artes Visuales y Multimedia de la Universitat Politècnica de València, especialmente a Moisés Mañas y a Salomé Cuesta, profesora de la asignatura Arte y Ciencia que impulsó la colaboración con Fernando Sapiña-Navarro, Director del Institut de Ciència dels Materials de la Universitat de València.

También quiero agradecer la colaboración de Guillermo Muñoz Matutano, investigador del GCOC-ITEAM (UPV), por ser otro pilar de este intercambio arte-ciencia entre las dos Universidades; a Genaro Saavedra Tortosa y Fernando Silva Vázquez, profesores titulares de Óptica en la Facultad de Física (UV), por su ayuda y cesión del material e instalaciones. A Marcos García López, estudiante de máster en Física Avanzada y Ruben Martínez Lorente, estudiante de doctorado en Física del Departamento de Óptica (UV) por su asesoría y asistencia en el montaje del dispositivo y en la corrección de los cálculos.

Referencias

- Choi, Joseph S. y Howell, John C. 2014 “Paraxial ray optics cloaking” en *Optics Express*, 22 (24). [accedido 02-02-2015] <https://www.osapublishing.org/oe/fulltext.cfm?uri=oe-22-24-29465&id=304785>
- Ellison, Ralph. 1994. *Invisible man*. New York: Random House
- Gianetti, Claudia. 1996. “Lo humano y lo invisible” [Texto presentación de la Exposición Internacional en Internet organizada por la Asociación de Cultura Contemporánea L’angelot y Connect-Arte en Barcelona.] [Accedido 20 Mar 2015] http://www.artmetamedia.net/pdf/1Giannetti_Humanoinvisible.pdf
- Jay, Martin. 2007. *Ojos Abatidos. La denigración de la visión en el pensamiento francés del siglo XX*. Madrid: Ed. Akal, Estudios Visuales.
- Servier, Jean. 1970. *El Hombre y Lo Invisible*. Caracas: Ed. Monte Ávila.
- Amnistía Internacional. 2014. “#derechoaprotestar - Grabar abusos policiales es arriesgado” [accedido 12-06-2015] [<https://www.youtube.com/watch?v=OGbMtQjJEGY>]
- Flusser, Vilem. 1990. *Hacia una filosofía de la fotografía*. México: Trillas.

Notas

- 1 Campbell, Jim. “Jim Campbell: Portfolio: Installations: Shadow for Heisenberg” [accedido 02-12-2014] <http://www.jimcampbell.tv/portfolio/installations/shadow_for_heisenberg/>

GRASS: INTERACTIVE TANGIBLE ART TO EVOKE OLDER ADULTS' NOSTALGIA

JINSIL HWARYOUNG SEO, ANNIE SUNGKAJUN, TIFFANY SANCHEZ

Texas A&M University / Department of Visualization / Soft Interaction Lab

JINKYO SUH

Texas A&M University / Department of Biology

Resumen

Grass es un proyecto de planta interactiva que explora el incremento de serenidad y apego emocional que se genera a través del tacto meditativo de plantas con audio-visualizaciones interactivas. Investigaciones anteriores mostraron sistemas interactivos que utilizan luz y sonido podían ayudar a las personas mayores de diversas maneras favoreciendo el tacto humano. Muchos artistas / investigadores interesados en el contacto meditativo se han centrado en los potenciales relacionados con la salud. *Grass* investiga cómo las plantas interactivas táctiles pueden evocar la nostalgia y la forma en que afecta a las personas mayores para mejorar su calidad de vida a través de recordar el pasado. De nuestro estudio preliminar usando *Grass* con personas mayores, se observó que algunos de los ancianos comenzaron a compartir su experiencia con otras personas y hablaban de sus recuerdos relacionados con la luz, jardinería, naturaleza, etc. A partir de este estudio, nos enteramos de que la hierba evocaba respuestas positivas en los participantes y les ayudaba a recuperar sus recuerdos felices. Los estudios mostraron que las plantas interactivas tenían potencial para crear interacciones saludables, fomentando en los adultos mayores en un centro de asistencia a través de la exploración táctil. La reacción deseada de calma y la sensación tranquila se ve sobre todo en las personas mayores.

Palabras-clave: PLANTA INTERACTIVA, INTERACCIÓN TANGIBLE, INTERFACE NATURAL, NOSTALGIA, PERSONAS MAYORES, REMINISCENCIA

Abstract

Grass is an interactive plant project that explores serenity and emotional attachment through meditative touch of plants with interactive audio-visualizations. Prior research showed that interactive systems using light and sound invited human touch to help seniors in various ways. Many artists/researchers interested in meditative touch have focused on health related potentials. *Grass* investigates how touch-sensitive interactive plants can evoke nostalgia and how that affects seniors quality of life through reminiscing. From our preliminary study using *Grass* with seniors, we observed that some of the seniors started sharing their experience with others and talked about their memories related to light, gardening, nature, etc. From this study, we learned that *Grass* evoked positive responses from the participants and helped them to recall their happy memories. The studies showed that our interactive plants had potential to create healthy interactions, encouraging older adults in an assisted living facility through tactile exploration. The desired reaction of calmness and feeling at ease was mostly seen in the elderly.

Keywords: INTERACTIVE PLANT, TANGIBLE INTERACTION, NATURAL INTERFACE, NOSTALGIA, OLDER ADULTS, REMINISCENCE

1. INTRODUCTION

The study has been designed to explore how interactive plants with audio-visual responses can evoke older adults' nostalgia and generate an emotional attachment with human in senior housing. Grass is an interactive plant project that explores serenity and emotional attachment through meditative touch of plants with interactive audio-visualizations. The human touch is no stranger to interacting with nature. Feeling the grass beneath our feet or hand leaves behind a sense of relief and allows for individuals to just concentrate on touch. It is considered that gardening related activities are therapeutic and reduce negative arousal levels which leads to an improvement in health and allowing a number of positive changes to take place (Etherington 2012). However those who are unable to benefit from the activities, such as the mentally and physically disabled or hospitalized children are stripped of the leisure. We approached older adults in an assisted living facility because it is known that this group has limited access or have barriers to nature but they still would like to enjoy. This paper focuses on the older adults' experiences with Grass. Grass investigates how touch-sensitive interactive plants can evoke older adults' nostalgia and help them to feel healthy.

2. BACKGROUND

2.1. IMPORTANCE OF TANGIBLE INTERACTION FOR OLDER ADULTS

Prior research showed that interactive systems inviting human touch helped participants in various ways. Artists / researchers have focused on tangibility in terms of the educational relevance as well as health related potentials. In clinical research, therapeutic touch is beneficial to many populations including children with autism and seniors. Especially it is pertinent to older adults in senior housing (nursing homes, assisted living, etc.) because multiple studies showed that isolation, loneliness, and depression are pressing concerns for such populations (Fessman, 2000, Jongenelis, 2004). Field et al. described that seniors who volunteered to give massage to infants had less anxiety and depression in comparison with seniors who massaged themselves (Spitz, 1946). Touch based interaction could benefit many computer based applications dealing with familiar design objects.

2.2. NATURAL/ORGANIC INTERFACE

Horticulture therapy employs plants and gardening activities in therapeutic and rehabilitation activities and could be utilized to improve the quality of life of the aging population. In horticultural therapy, plants are utilized to engage and improve cognitive, physical, social, emotional and spiritual well-being by caregivers or therapists. Prior studies have reported the benefits of horticultural therapy and garden settings in reduction of pain, improvement in attention, lessening of stress, modulation of agitation, and lowering of as needed medications (Detweiler, 2015). However nature is not readily accessible to certain populations including homebound kids, immune compromised children, elderly in nursing homes, mentally and physically disabled individuals, and the incarcerated. The concept of natural interface in Interactive Art has been explored by artists examining different organic materials. Akousmaflore¹ is an interactive garden composed of living musical plants, which react to human contacts. Each plant reacts in a different way to contact by producing a specific sound. The artist tried to create a plant concert by participants. Botanicus Interacticus² is another interactive plant aimed to design highly interactive responsive environments based on plants, developing new forms of organic, living interaction devices as well as creating organic ambient and pervasive interfaces. These works delve into experiential, entertainment and aesthetic uses using responsive plant systems.

2.3. REMINISCENCE

In many assisted living facilities for seniors, there is an activity called "reminiscence" to recall past experiences or events and it is often considered nostalgic. Nostalgia was originally described as a "neurological disease of essentially demonic cause" by Johannes Hoffer, the Swiss

doctor who coined the term in 1688. Military physicians speculated that its prevalence among Swiss mercenaries abroad was due to earlier damage to the soldiers' ear drums and brain cells by the unremitting clanging of cowbells in the Alps. Nostalgia has been shown to counteract loneliness, boredom and anxiety. It makes people more generous to strangers and more tolerant of outsiders. Couples feel closer and look happier when they're sharing nostalgic memories. On cold days, or in cold rooms, people use nostalgia to literally feel warmer. Grass was created to evoke pleasant memories of the life from tangible interaction with real and artificial grass pots.

3. DESIGN



Fig. 1. Real Grass (Top) and Fiber Optic Grass (Bottom)

Grass investigates how touch-sensitive interactive plants can evoke an emotional attachment with the user and how the relationship affects their quality of life. Since *Grass* used real grass as well as a designed grass, we carefully chose plants based on scientific evidences and aesthetic qualities. We aim for the level of touch to be not only beneficial to human as it generates soothing feelings but also beneficial to plants as it generates plant defense system to be more alert to foreign pathogens.

We have been compelled by the beauty of reflected moonlight on a grass field harmonizing with the fluctuation of the grass by wind. This kind of experience with nature is quite relaxing and meditating. *Grass* (Figure 2) includes two touch responsive installations (real grass and fiber optic grass). For the real grass, we connect the pot to a control board and produce sounds when the grass is touched by human. The fiber optic grass consists of a field of fiber optic strands that looks like grass and electronic components including a microcontroller, RGB LEDs and speakers in the base container. Users can explore different nature sounds (water, wind, birds, and crickets) and LED light patterns projected on the tips of the optical fibers by gentle caressing. We focused on the development of a tactile interface, using flexible, conductive materials and hand gestures (touching, stroking, and caressing). *Grass* enhances the multi-sensory experience, provoking participants' memories or imaginations through soft-computational/electronic technology.

4. IMPLEMENTATION

4.1. SENSING HUMAN TOUCH

Since *Grass* is developed for older adults in senior housing, we experimented with multiple techniques and chose simple electronic method to help caregivers to maintain the interactive plant easily. Touch Board3 and conductive materials were utilized. A bobby pin with a wire was pushed into the soil, near the roots, allowing for the grass to be conductive without harming the actual plant. *Touch Board* is an Arduino-compatible device that can connect anything conductive to one of its 12 electrodes and trigger a sound via its onboard MP3 player, play a MIDI note. Fiber optic *Grass* was made out of over 2000 strands of fiber optics. To create a grass field as a big touch or stroke sensor, we used a soft-circuit technique inspired by Hannah Perner-Wilson's stroke sensor (Perner-Wilson,2011) (See Fig. 3, bottom).

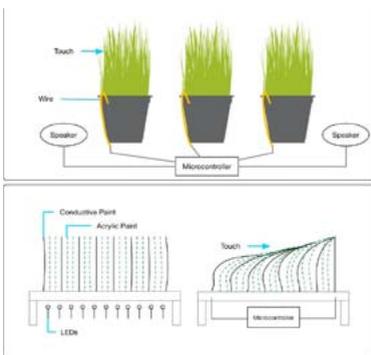


Fig. 2. System Diagram for Real Grass (Top), Fiber Optic Grass (Bottom)

4.2. ACTUATIONS



Fig. 3. Fiber optic bundles (left), LED matrix (middle), Light Pattern on Fiber optics (right)

Generally we installed three pots and sounds from nature, environment and human, were assigned to each grass pot. Each real Grass pot was connected with a different sound. A RGB LED matrix was used for LED patterns, with 60 RGB LEDs connected to 60 small bundles of fiber optics (Figure 4, left). Light patterns are projected to the LED matrix connected to one end of the fiber optic bundles (Figure 4, middle). The lights on the tips of the fiber optic grass are illuminated depending on the way how participants touch Grass (Figure 4, right).

5. REMINISCING

We conducted a preliminary study with older adults. We visited one of the local assisted living facilities in Bryan, Texas. We summarize our results with three visits to the facility. Each visit, the audience was 5-7 senior citizens. Some were on wheelchairs, while others used walkers. For this study, we could use only sound feedback from Grass because the environment was too bright for LED patterns to be appreciated properly. The elderly required simple instruction in order to perform the interaction. As well, due to the project being propped on a table, those that were in wheelchairs were at a disadvantage and were difficult to touch Grass freely. Since Grass had only sound interactions, the general setup was just fine for senior residents.



Fig. 4. Older adults in an assisted living facility experience real Grass (top) and fibr optic Grass (bottom).

Older adults in an assisted living environment approached our projects with almost no hesitation and became more engaged with them. Average interaction time per person was about 5 minutes but they stayed with the projects for 20-30 minutes waiting for other people. When a sound was triggered by their touch, they were so engaged and expressed happiness. In addition, they tried different things without asking. Most participants spent less than one minute to figure out the interaction. Once they understood how Grass works, they freely touched the plants to explore different qualities of the sounds. After experiencing the interactive plants, some of the seniors started sharing their experience with other residents and talked about their gardening related memories.

6. CONCLUSION

The studies showed that our interactive plants have potential to create healthy interactions, encouraging children with autism in progress as a separate study and older adults in an assisted living facility through tactile exploration. The desired reaction of calmness and relaxation was mostly seen in the elderly group. We would like to explore interactions with other plants in different size and tactile characteristics.

References

- Detweiler, Mark B. et al. 2012. "What Is the Evidence to Support the Use of Therapeutic Gardens for the Elderly?" *Psychiatry Investigation* 9.2: 100–110. PMC. Web. 15 June 2015.
- Etherington, N. 2012. *Gardening for Children with Autism Spectrum Disorders and Special Educational Needs: Engaging with Nature to Combat Anxiety, Promote Sensory Integration and Build Social Skills*. Philadelphia: Jessica Kingsley Publishers
- Fessman, N. and D. Lester. 2000. "Loneliness and depression among elderly nursing home patients". *International journal of aging and human development*, 51(2).
- Jongenelis, K., A. Pot, A. Eisses, A. Beekman, H. Kluiters, and M. Ribbe, Prevalence and risk indicators of depression in elderly nursing home patients: the AGED study. *Journal of affective disorders*, 2004. 83(2).
- Perner-Wilson, Hannah; Buechley, Leah and Satomi, Mika. 2011. "Handcrafting Textile Interfaces from a Kit-of-No-Parts", in Fifth international Conference on Tangible, Embedded, and Embodied interaction. New York: ACM.
- Raina, P., Waltner-Toews, D., Bonnett, B., Woodward, C., Abernathy, T., 1999. "Influence of companion animals on the physical and psychological health of older people: An analysis of a one-year longitudinal study". *Journal of the American Geriatric Society*, 47(3).

Notes

- 1 Akousmaflore. http://www.scenocosme.com/akousmaflore_en.htm
- 2 Botanicus Interacticus Available from: <http://www.ivanpoupyrev.com/projects/botanicus.php>
- 3 Touch Board. <http://www.bareconductive.com/shop/touch-board/>

INTOUCH: EXPLORING AMBIENT REMOTE TOUCH

JINSIL HWARYOUNG SEO

Texas A&M University / Department of Visualization / Soft Interaction Lab

Resumen

InTouch es un conjunto de vestidos que consiste en un vestido para una madre y un vestido de niño para compartir información de contacto a través de las prendas de una manera ambiental. Este fue desarrollado para explorar cómo la sensación de tocarse a distancia puede transmitir emociones y ayudar a las personas a mantenerse conectadas desde ubicaciones remotas. Se sabe que el tacto es una sensación inmediata con un significado emocional, de una manera que las palabras no pueden expresar. El tacto es tan importante para la existencia humana que se puede concebir en un niño que crece. Por lo que es inimaginable para el desarrollo de un niño carecer de la experiencia del tacto. Este proyecto fue creado basándose en la experiencia personal del artista con su hijo. En *InTouch*, un padre puede aumentar la intensidad de su conversación con un niño a través del tacto contextualizado, y los seres queridos pueden mejorar el tono afectivo de sus comunicaciones utilizando una tecnología táctil remota. Los vestidos *InTouch* se han creado utilizando técnicas de circuitos suaves. Todos los componentes electrónicos para sentir el contacto humano y activar el cambio de color, están integrados en los principales tejidos.

Palabras clave: WEARABLE COMPUTING, RELACIÓN INTERPERSONAL, INTERACCIÓN ENTRE PADRES E HIJOS, TACTO REMOTO, CAMBIO-COLOR EN VESTIDOS.

Abstract

inTouch is a set of dresses that consists of a mother's dress and a child dress sharing touch information through garments in an ambient way. This was developed to explore how remote touches can convey emotion and help people maintain being connected between remote locations. It is known that touch is immediate in that it carries emotional meaning in ways that words cannot express. Touch is so critical to human existence that one can conceive of a child growing up. So it is unimaginable for a child's development devoid of touch experience. This project was created based on the artist's personal experience with her child. In *inTouch*, a parent can increase the vividness of her conversation with a child through contextualized touch, and the loved ones may enhance the affective tone of their communication using a remote touch technology. *inTouch* garments have been created using soft circuit techniques. All the electronic components for sensing human touches and actuating color-changing garment were integrated on the main fabrics.

Keywords: WEARABLE COMPUTING, INTERPERSONAL RELATIONSHIP, PARENT-CHILD INTERACTION, REMOTE TOUCH, COLOR-CHANGE DRESS,



Fig. 1. A mother's dress (left) and a child's dress (right) of *inTouch*

1. INTRODUCTION

Human interpersonal touch plays an important role in our social interaction in expressing affect and fostering intimacy. It is a special conduit through which humans convey love, comfort, care, trust, support, and appreciation. Touch is immediate in that it carries emotional meaning in ways that words cannot express. *inTouch* consists of a mother's dress and a child dress (See Figure 1). They share touch information around the child dress and visualize it on the mother's dress. This paper describes conceptual and technical details of *inTouch*.

2. CONCEPT

2.1. ARTIST'S FIRST-PERSON STORY



Fig. 2. Skyping with the artist's son

When my son was one year old, he stayed with his grandparents in Korea apart from my husband and myself. Even though I was able to see him everyday via Skype and watch videos of him recored by my parents over and over, I struggled emotionally very much because I wasn't able to feel him. I felt I was missing many important moments of my son's life at that time. I wanted to feel softness of his skin and smell from his body. I wanted to touch him and wanted to be touched by him. Since he wasn't able to communicate verbally at that time, a physical touch was a very important communication between us. Apparently, I often holded and

hugged a cushion that my son used to play with and I even smelled it. That really helped me to feel the presence of him in my place. As an artist, I wanted to capture that moment as a tangible

artwork exploring the concept of remote touch. I developed *inTouch* to explore how remote touch may keep its primal role in affective interaction in an ambient way. The final outcome and the process of *inTouch* really helped me to get immersed in the parent-child relationship and get overcome the emotional challenge.

2.2. REMOTE TOUCH

Touch as a physiological phenomenon can be classified in two ways. The first relates to the sensory perception of touch – whether it is cutaneous or kinesthetic (Kaltzky, 2002). Cutaneous perception is obtained from the sensors in skin, responding to texture, temperature etc. Kinesthetic perception is sensed through the receptors in muscles and joints, enabling the awareness of limb position, and the ability to perceive force. The second classification relates to active or passive sensing (Loomis, 1984). Active touch is sensed by the person who initiates the touch and passive touch is sensed by the person being touched (Wang, 2010). In *inTouch*, the artist experiments these classifications via physical visualization using thermochromic paints in an ambient way.

“Remote touch” is the ability to produce physical sensations without physical interaction (Teh, 2008). This concept has been experimented and created by artists and researchers. However most of projects focus on direct communication producing physical sensations (i.e. tingling sensation). It has been used to get remote persons attention or make them alert, then telepathically send them a simple message. However in *inTouch*, the artist focus on creating an affective/shared moment that any parent-child relationships should have via an ambient visual effect on the garment.

3. IMPLEMENTATION

InTouch has been developed in focus of three technical approaches: soft circuit, networked garments, color changing garment.

3.1. SOFT CIRCUIT



Fig. 3. Soft circuit of *inTouch*

The *inTouch* garment is constructed from iterative explorations of soft circuits using conductive fabric, yarn and thread as well as LilyPad Arduino boards with a capacitive sensing circuit and a heat control circuit. The aesthetic and material properties are shaped equally by the needs of the electronic elements, material characteristics of the textiles and qualities of the wearer’s physical movement. Placement and organization of the sensors is guided by body ergonomics, somatic expertise in

‘meaning through movement’ and interaction design. Together these material explorations combine to guide the design of aesthetics. Tactile interaction creates playful, intimate environment where the quality of a tactile gesture can be exchanged collectively.

3.2. NETWORKED GARMENTS

In *inTouch*, the mother’s garment and the child garment communicate wirelessly via an Xbee and LilyPad Arduino. The child dress has five touch sensitive spots that look like flowers. When they are triggered by human touch, the green pattern of the flower changes

its color to yellow and the touch signal is sent to the mother's garment. The flower on the mother's dress mapped to the sensor on the child's dress changes its color from dark pink to white. This creates not an immediate alert rather an ambient experience.

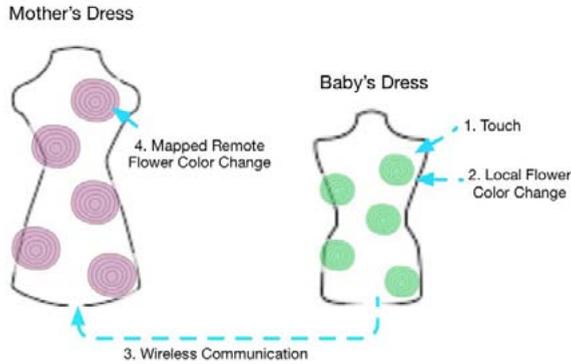


Fig. 4. inTouch's system diagram

3.3. COLOR CHANGING GARMENT

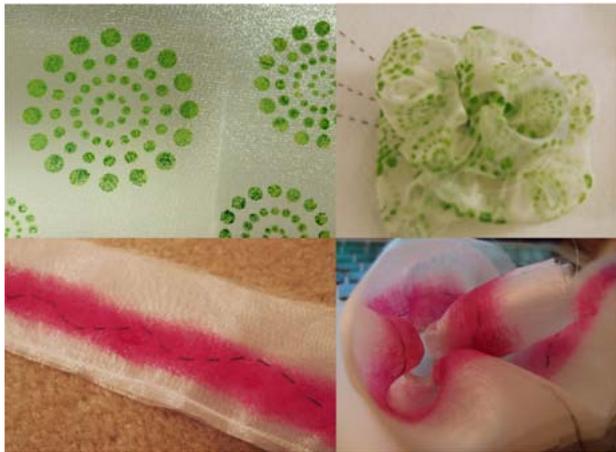


Fig. 5. Color changing garment using Thermochromic paints: child's dress (top), mother's dress (bottom)

The color changing aspect of the project has been utilized using thermochromic color powders from Solar Color Dust. Thermochromic powder is heat sensitive and the transition temperature to a different color is 86F. For the child's dress, green color powder was mixed with fabric medium and yellow acrylic paint. The mixed paint was applied to the fabric using a stencil technique (See Fig. 5. top). For the mother's dress, conductive thread was stitched on the surface of pink thermochromic paint and assembled as a flower (See Fig. 5. bottom). The conductive thread was used as a heat source and connected to the heat control circuit. The color change using thermal materials tends to be slow. Sometimes it is hard to recognize changes but it creates a passive or ambient wearable environment. This helps a mother feels always so close to the child's daily life including physical movements and interaction with surroundings.

4. CONCLUSION

inTouch explored the concept of remote touch between a parent and child using color changing garments. The artist took a poetic approach than a practical approach. Even though the design of the dresses has a certain style, the concept was realized as a tangible form and the technology was implemented to two wearable garments. It can be expanded to different designs (i.e. cushion or toy) and applications to investigate qualities of tactile experience. Wearer-friendly designs are suggested to be worn in the daily life.

References

- Kaltzky, R.L., Lederman, S.J. 2002. "Touch" in Healy, A.F., Proctor, R.W. (eds.): *Experimental Psychology*, Vol. 4. Wiley, New York ()
- Loomis, J.M., Lederman, S.J. 1984. *What utility is there in distinguishing between active and passive touch*. Psychonomic Society meeting
- Schiphorst, T. Soft(n). 2009. "Towards a Somaesthetics of Tactile Interaction" in CHI09, ACM.
- Teh, J. K. S., Cheok, A. D. 2008. "Affective Interface for Remote Non-verbal Communication". YCT (Young Investigator's Forum on Culture Technology) <https://yctforum.wordpress.com/2008/08/28/presentations-on-day-2/dsc05852/>
- Wang, R., Quek, F. 2010, "Touch & Talk: Contextualizing Remote Touch for Affective Interaction" in *Proceedings of the fourth international conference on Tangible, embedded, and embodied interaction*. ACM, Cambridge, Massachusetts, USA.

HEARTWOOD: INTEGRATING THE ORGANIC AND THE INORGANIC TO CREATE IMMERSIVE SENSORIAL EXPERIENCE

TIFFANY R. SANCHEZ

Texas A&M University / Department of Visualization

JINSIL SEO HWARYOUNG

Texas A&M University / Department of Visualization

Resumen

Heartwood integra la madera con la luz para crear una experiencia sensorial aumentada. Se utilizan métodos sencillos e íntimos de interacción para comunicar una narrativa que generalmente queda oculta en estos medios alternativos. Una cuidadosa mezcla de técnicas tradicionales para trabajar la madera y metodologías básicas de computación física se combinaron para completar su fabricación. *Heartwood* es el producto de una práctica híbrida cada vez más común en el arte que pretende injertar lo orgánico con materiales inorgánicos y tecnologías interactivas para crear entornos inmersivos.

Heartwood recompensa a los curiosos. En el sencillo acto de participar y mirar de cerca dentro de *Heartwood*, uno puede sentir la fragilidad de la corteza, discernir la solidez y peso del corte, y oler el fresco tejido vascular de su albura. Dentro, un pulso suave de luz cálida da vida de nuevo al *Heartwood* muerto. La iluminación rítmica sutil es vital para este diálogo sensorial, creando una atmósfera contemplativa de intimidad y reflexión. Sin esta luz cálida, *Heartwood* no se puede ver.

Palabras-clave: MADERA, LA LUZ, INMERSIVO, SENSORIAL, AUMENTADA
INTERACTIVE, HYBRID, ORGÁNICO, LED, ARDUINO ©, MADERA,

Abstract

Heartwood integrates wood with light to create an augmented sensorial experience. Simple and intimate methods of interaction are utilized to communicate a narrative usually hidden within these alternative mediums. A careful blend of traditional woodworking techniques and basic physical computing methodologies were combined to complete fabrication. *Heartwood* is the product of a growing hybrid art practice which aims to graft organic with inorganic materials and interactive technologies to create immersive environments.

Heartwood rewards the curious. In the simple act of holding and peering into *Heartwood*, one can feel the fragility of weathered bark, discern the solidity and weight of the cut, and smell the freshly oiled vascular tissue of its sapwood. Within, a gentle pulse of warm light breathes life back into the dead *Heartwood*. The subtle rhythmic illumination is vital to this sensorial dialogue, creating a contemplative atmosphere of intimacy and reflection. Without this warm light, *Heartwood* cannot be seen.

Keywords: WOOD, LIGHT, IMMERSIVE, SENSORIAL, AUGMENTED, INTERACTIVE, HYBRID, ORGANIC, LED, ARDUINO®, WOODWORKING

1. INTRODUCTION

Societies across the globe seem intent on moving technologically forward while increasingly synthesizing urban life. However, we are not predetermined to continue down this path. As artists and researchers, we can reimagine and recreate our world (Wilson 1993). We are free to develop a future which maintains the human ability to explore nature through the body and where nature itself can be interwoven with emerging technologies. *Heartwood* embodies this notion.

As an artist, I appreciate the small things that keep me connected to what I enjoyed most as a child; namely, conducting amateur science experiments and exploring the natural world. Therefore, I created *Heartwood* to rekindle childlike curiosity and to relight a sense of wonder. I believe there is much to be gained in the sensorial experiences one can obtain through close contact with natural materials. Such experiences can often feel out of reach and lost among those anchored within the city. By integrating into a raw, organic medium, *Heartwood* strives to bridge this disconnect.

2. IMPLEMENTATION

2.1. WOODWORKING



Fig. 1. Cutting honey mesquite on bandsaw by local woodworker Geoffrey Campell

Heartwood was constructed out of a length of honey mesquite harvested by my father from my family's small acreage in rural deep South Texas. While the timber of *proposis glandulosa* is prized by many artisans for its unusual grain patterns, workability, and resistance to decay, this hardwood can be highly variable in quality and workable sample size (Ramos 2006). Prior to initial fabrication, there was no way to assess the structural integrity of the cut until the wood was worked.

Given such limitations, a local woodworker was enlisted to assist in the fabrication of *Heartwood*. Using a bandsaw and custom cutting jig fashioned from scraps of MDF, the length of honey mesquite was cut into three sections. Each section had to be cut in succession using a thin blade so that when assembled, *Heartwood* would appear nearly seamless. Using the outermost rings of the honey mesquite as a guide, the woodworker fashioned another jig to guide the router along the face of the first 1 inch thick section to form a recessed compartment for the circuit board and battery. The second section, about 6 inches thick, was hollowed out on the bandsaw and rabbeted along one edge to hold a custom cut mirrored backing. Recesses were drilled along its body and lined with bark.

LEDs were later wired into each recess. The third section was cut as the first to about 1 inch thick, and rabbeted to hold a custom cut piece of mirrored glass. The centermost rings were routed out to form a rustic eyepiece.

2.1. TECHNICAL EXPLORATION & IMPLEMENTATION



Fig. 2. The inner cavity of *Heartwood* is lined with micro leds recessed behind bark.

Heartwood required digital components and power sources that were relatively self contained, interchangeable, and portable. Therefore, Adafruit's Arduino® products were chosen for their versatility (Arduino LLC 2015). Experimentation with several of their sensors culminated in the implementation of programmable dynamic led illumination. Leds fashioned to emit warm light were chosen to augment and compliment the warm coloration of the honey mesquite.

Initially, using a sensor to control illumination according to the proximity of the user seemed reasonable. However, after running a series of tests, this method proved problematic. Mapping the sensor directly to the LED string via the Arduino® board rendered inconsistent value reads and resulted in disruptive illumination patterns. The sudden flares of light left no time for eyes to adjust to light and dark.

In the end, the LED intensity values were hard coded to pulse rhythmically, transitioning from dim to full brightness, as if slowly inhaling and exhaling. While coding, I found myself deep breathing in time to the animated illumination; I was lulled into a state of quiet reflection, though I was sitting in my studio space just off the downtown strip of a busy college town. I realized *Heartwood* had the potential to provide an intimate and meditative domain amid stark urban settings.

3. CONCLUSION

With a little rough Arduino® DIY experimentation and the unorthodox application of traditional woodworking techniques, *Heartwood* became more than just a simple material exploration of wood and light. After just a few months of research and fabrication, the journey led me to develop an object capable of evoking an immersive sensorial experience bridging body, nature, and technology.



Fig. 3. *Heartwood* appears as a solid cut of Wood.

References

- Arduino LLC. What is Arduino? Arduino. Last modified 2015. Accessed 2015. <http://www.arduino.cc/en/Guide/Introduction>.
- Ramos, Mary G. (ed.) 2006. "The Ubiquitous Mesquite". *Texas Almanac*. [Accessed 2015]. <<http://texasalmanac.com/topics/science/ubiquitous-mesquite>>
- Wilson, Stephen. 1993. "Light and Dark Visions: The Relationship of Cultural Theory to Art That Uses Emerging Technologies". *Stephen Wilson: Essays/Presentations on Emerging Technologies & Art*. Stephen Wilson. [Accessed 2015]. <<http://userwww.sfsu.edu/swilson/papers/postmodern.pap.html>>