

**Infolio**

01 | febrero 2013 | infolio | ISSN 2255 · 4564

**LA INTERACTIVIDAD EN EL ARTE DIGITAL  
METÁFORAS Y APROXIMACIÓN A UNA TIPOLOGÍA**  
Ignacio Vázquez

paperback | 09 2013 | ISSN 2255 · 4564

## **La interactividad en el arte digital. Metáforas y aproximación a una tipología**

Ignacio Vázquez Zapata

---

**Resumen.** Desde los inicios del siglo XX la tecnología ha tenido una influencia creciente sobre la actividad artística y la expresión creativa. En la era digital el arte interactivo ha abierto a muchos artistas y técnicos la posibilidad de realizar obras para las que se necesita la participación de los usuarios.

**Palabras clave.** Interactividad, arte, digital, tecnología, expresión.

---

Frank Popper: “Es un arte que opera una revolución formal en su “ámbito”, pero también un arte que sale de su gueto, que transgrede su concepto, que rehúsa su institucionalización: una práctica utópica y alegre que trastorna la producción y el consumo regulados por la ideología.”

### **La interactividad en la historia del Arte**

Desde finales de la Edad Media las manifestaciones artísticas se materializaron en objetos para la contemplación. No sería hasta principios del siglo XX cuando las vanguardias históricas buscaron formas de expresión artística mediante la interacción con el espectador para superar los ámbitos comunicativos limitados que la mera presencia de la obra propiciaba. La búsqueda de interactividad condujo a formas expresivas más complejas en las que los artistas llevaron hasta sus últimas consecuencias el proceso iniciado por los movimientos de vanguardia, muchas de estas manifestaciones tenían en la tecnología su principal soporte.

En la segunda fase de la Revolución Industrial a finales del siglo XIX se abrió la posibilidad de utilizar los nuevos avances técnicos, ligados a la fotografía y la electricidad, que permitieron distintas vías de creación y abrieron el camino hacia tipologías artísticas más complejas y ambiguas. En el Futurismo, la máquina como objeto preferente de representación, y en los Constructivistas, la utilización de métodos industriales, se convirtieron en la referencia evidente a las nuevas tecnologías de aquel tiempo.

En el siglo XX la electrónica afecta a la obra de arte de muy variadas formas, al introducir en el propio objeto artístico nuevas posibilidades ligadas a la incorporación de mecanismos móviles que ampliaban su tipología. Los componentes electrónicos pasaron a formar parte de los materiales del artista de vanguardia facilitando nuevas formulaciones expresivas, no objetuales, que se materializan en el nuevo soporte electrónico.

Las características esenciales de estas nuevas formas de expresión fueron el carácter multimedia y la búsqueda de interacción que dejaba la obra artística en manos del espectador que era quien concluía la propuesta y participaba en la elaboración del hecho artístico.

El arte electrónico, hunde sus raíces en formas expresivas en las que el concepto y la participación de la audiencia se oponían al tradicional objeto artístico unificado.

La creación multimedia supone una traslación del sentido de la obra hacia el espectador. Apareció un nuevo concepto: la obra abierta que para Umberto Eco se presenta ante el espectador sólo parcialmente terminada de forma que cada individuo pueda completarla y enriquecerla con sus propias aportaciones. “La relevancia del destinatario en el proceso comunicativo es un aspecto fundamental de la semiología de la significación. La idea esencial es que el significado depende esencialmente del destinatario más que del emisor, que es aquel

quien, al interpretar las señales, les confiere el verdadero sentido que alcanza en ese marco comunicativo”.<sup>1</sup>

Con el arte electrónico se desarrollaron nuevas formas de difusión que superasen los limitados ámbitos del mercado artístico tradicional. El museo y la galería de arte eran espacios de difusión insuficientes en un mundo dominado por los medios de comunicación. Este proceso conduciría a buscar redes de difusión de carácter electrónico que desembocarían finalmente en el arte digital difundido por Internet2. Así pues, podríamos afirmar que la interacción y la aleatoriedad de las respuestas son los nuevos paradigmas del arte electrónico.

Al principio, la interactividad era esencialmente mecánica, caracterizada por el uso de ruedas, engranajes y muelles para la construcción de sistemas que se accionaban mediante palancas. Ejemplos de este planteamiento fueron los móviles de Alexander Calder y Joan Miró. A estos dispositivos mecánicos se añadieron posteriormente motores e interruptores, como en los artefactos de Marcel Duchamp o László Moholy Nagy que buscaron la relación entre los objetos y sus efectos ópticos. En 1920 Duchamp junto con Man Ray creó unas láminas de cristal giratorio, un artefacto que invitaba a los usuarios a su manipulación y a la observación. Las esculturas cinéticas de Moholy Nagy, en el movimiento de sus formas y sus reflejos, apuntaban la creación de volúmenes virtuales.

Los futuristas estaban insatisfechos con el arte académico de la época, tenían un sentimiento muy grande de libertad o de liberación que les permitía experimentar, sin saber muy bien lo que querían ni lo que hacían, con formas de expresión múltiples, simultáneas, y mezclando los géneros. Fluxus, en su fusión de la participación de la audiencia y del acontecimiento anticipaba la interactividad que, décadas después, sería la base del arte electrónico. El concepto de objeto encontrado e instrucciones aleatorias formaban la base de la obra del propio John Cage que en los años cincuenta anticipaba muchas de las características del posterior arte interactivo.

A mediados del siglo XX, la televisión irrumpió con tal fuerza en la vida cotidiana que se convirtió en uno de los principales pilares de la cultura y la vida social y con ella la aparición de un público modelado por ese lenguaje, dieron lugar a la creación de objetos artísticos que utilizaban sistemas de grabación y reproducción de audio y vídeo. En ese contexto surgieron grupos que fundían arte y tecnología como el grupo ZERO y publicaciones como Leonardo, de Frank Manilla, dedicada a la relación entre arte y ciencia. En este sentido, el vídeo se convertiría en un soporte esencial de esas nuevas manifestaciones, el videoarte.

El soporte electrónico se constituía en la materia prima de esta nueva forma de expresión que desarrollaría un lenguaje muy alejado de las formas televisivas convencionales y una vinculación explícita con las vanguardias históricas. Fluxus que no fue sólo un movimiento de arte sino según sus propias palabras “fuerza creativa” y muchos de sus trabajos usaban la imagen de vídeo que convertían en algo más que un simple soporte, apreciada por sus cualidades de inmediatez y transformabilidad. El tubo de rayos catódicos sustituía al lienzo y el vídeo pasaba de ser un pasatiempo pasivo en la televisión a una creación activa.

Los artistas de Fluxus se manifestaban a favor de la fusión de las distintas expresiones artísticas, impulsaban la poética de lo aleatorio y la liberación de lo imaginativo por encima de lo comercial. Nam June Paik uno de sus miembros, explicaba su relación con esta nueva forma de creación: “Estamos creando realmente un nuevo tipo de lienzo, unos nuevos pinceles. Yo soy, de alguna manera, un ingeniero investigador como lo es un investigador

1. ECO, Umberto. (1979) *Obra abierta*. Barcelona: Ariel.

2. La forma de transmitir las imágenes afecta al propio contenido de las mismas. BENJAMIN, Walter. (2004) *Sobre la fotografía*. Valencia: Pre Textos.

científico. Crear una obra es, para mí, lo mismo que investigar los medios”.<sup>3</sup> No existe una sola tipología de video creación, si bien el uso de monitores y pantallas, o de amplias superficies de proyección, ha llevado a sus creadores a montar instalaciones no sólo bidimensionales sino que se inscriben en un espacio escénico de más compleja estructura. Esto es especialmente evidente en la obra de Bill Viola o Gary Hill. Bill Viola se distingue por un uso del vídeo como medio de investigación de la realidad que está más allá de lo aparente. Ya de estudiante le fascinaba el vídeo por la posibilidad de incorporar el tiempo a la pintura.

Finalmente, la culminación de este proceso conduciría al arte digital. Las limitaciones de los distintos procesos empleados hasta entonces, quedarían superadas por la capacidad multimedia de la tecnología informática que ha sustituido a la mayoría de los procedimientos existentes. Por otra parte, esta nueva cultura digital ha alcanzado una mayor expansión gracias a Internet.

Durante los ochenta y los noventa el uso de la tecnología digital por parte de todo tipo de artistas plásticos se incrementó de forma espectacular. En ese periodo el arte digital sustituyó como campo esencial de experimentación al arte electrónico basado esencialmente en el vídeo. La tecnología digital se hizo más popular y accesible y se convirtió en dominante en el campo de la experimentación plástica. Una nueva forma de cultura digital estaba formándose impulsada por intelectuales y escritores.

La popularidad de los ordenadores hizo que la gente se familiarizase con el software empleado en la manipulación de imágenes y comprendiera que las posibilidades de la expresión artística no estaban restringidas a los artistas que habían recibido una formación académica. El ordenador, el innovador componente de la técnica expresiva, habría de servir para una amplia variedad de actividades creativas. Muchas de ellas no eran sino otras formas de crear imágenes bidimensionales con una nueva herramienta que facilitaba el collage. Pero en muchos otros casos dio pie a una nueva forma de expresión artística.

Con la llegada de los ordenadores se facilitó la multisensorialidad en las representaciones: la llamada realidad virtual en la que los sensores globales superan los límites de la vista y el tacto. Lo representado se manifiesta en entornos ficticios susceptibles de manipular e incluso cambiar. La tradicional manifestación artística es sustituida por algo nuevo, más abierto. Del llamado “arte para todos”, propio de las vanguardias se pasa al que podríamos llamar el “arte por todos”, un arte que elimina las fronteras entre creador y espectador.

La tecnología facilitó que la interactividad artística fuera factible. En “My Boyfriend came back from the War” de 1996, Olia Lialina usó las capacidades hipertextuales del lenguaje HTML para introducir elementos narrativos en una experiencia multimedia. La renovación de formatos, conforme avanza la tecnología, y los cambios en el contenido subrayan el carácter de obra abierta.

Otro aspecto relativo al arte digital a destacar sería que la frontera entre el arte y el diseño tiende a difuminarse y cada vez resulta más difícil establecer criterios para su clasificación. Este es el caso de John Maeda, que enlaza con la tradición experimental de los tipógrafos ligados a las vanguardias históricas, y de los proyectos recogidos en [www.yugop.com](http://www.yugop.com). Internet se ha convertido en un paraguas capaz de cobijar numerosas formas artísticas bastante eclécticas.

Es difícil aventurar cuáles serán las tendencias de la expresión artística en este siglo que comienza. Son muchos los factores que pueden incidir en esa evolución pero lo que no parece discutible es que el futuro del arte aparece ligado a la evolución de la tecnología y a su dimensión esencialmente interactiva.

---

3. Nam June Paik en PÉREZ ORNIA, José Ramón. (1991) El arte del vídeo. Introducción a la historia del vídeo experimental. Barcelona: RTVE Ediciones del Serbal. p. 33.

## Nuevas opciones en tecnología

Con el avance espectacular de las tecnologías en los últimos años, las profesiones artísticas; diseño, ilustración y fotografía, han pasado de nada a todo informatizado en unos pocos años, del Letraset al ordenador, de la imprenta a Internet, del revelado químico a la fotografía digital. En esta situación, para el artista no es soportable ni deseable la ignorancia y la dependencia.

La irrupción de Internet y el uso de la informática y la electrónica en el día a día se ha plasmado en las prácticas artísticas: no sólo en la producción sino en los conceptos mismos que sustentan la creación.

En los últimos años los programas comerciales de software han aproximado los conceptos básicos de programación al artista, conceptos que antes estaban sólo al alcance de los técnicos. Pero la gran revolución surge con el software libre que ha hecho permitido al conocimiento salir de los círculos de iniciados para propagarse por la red; comunidades cada vez más activas lo intercambian y lo generan con la voluntad de que sea público y accesible. Este esfuerzo por simplificar, producir y compartir una tecnología es capaz de abrir las posibilidades de comprensión y creación de cualquiera que se acerque a ella. Para los artistas, la ventaja de trabajar sobre un entorno de desarrollo abierto, es la posibilidad de beneficiarte de las experiencias de otros. El artista empieza a ocupar una posición privilegiada al aportar sentido a tecnologías que de otro modo estarían vacías.

A continuación propongo algunos ejemplos de proyectos de código abierto y también más actualmente de hardware abierto, que acercan la tecnología al arte y que en las manos del artista se convierten en potentes herramientas de creación:

**ReacTiVision** : una plataforma de código abierto que reconoce marcas especiales utilizando una cámara de vídeo en tiempo real. Estas marcas permiten comunicarse con el ordenador a través de una cámara y, a partir de esta idea, se están desarrollando una gran cantidad de proyectos.

**vvvv** : una herramienta para la síntesis de vídeo en tiempo real. Está diseñado para facilitar el manejo de entornos interactivos multimedia (gráficos, audio y video) con interfaces físicas, a la vez que permite la interacción de múltiples usuarios. <http://vvvv.org>

**Processing** : un lenguaje de código abierto y un entorno para personas que desean trabajar con imágenes, animación y sonido. Fue creado para enseñar los fundamentos de programación en un contexto visual. <http://processing.org/>

**Wiring** : un entorno de programación y placas electrónicas para explorar el arte electrónico y lo que se llama en inglés “tangible media”. Ilustra el concepto de programación con la electrónica y los elementos físicos de control necesarios para explorar la interacción física, el diseño y los diversos aspectos de la tangible media. <http://wiring.org.co/>

Por otra parte, la masiva producción electrónica trae el regalo añadido de un abaratamiento increíble en el precio de sus componentes primarios. Elementos de elevada sofisticación técnica están disponibles a precios irrisorios.

Gracias a estas facilidades que aporta al arte la tecnología, el ratón ya no es suficiente para que a un usuario de la generación de las consolas de videojuegos se le puedan generar efectos de inmersión en la obra artística de creación virtual. La interactividad juega un papel importante y es en sí misma una expresión artística, que influye en cómo se enfrenta el usuario con la obra. Para muestra basta con ver las campañas de lanzamiento de la consola Wii de Nintendo, basadas en el modo de interactuar, que produce una mayor inmersión pero

sobre todo una sensación de potencia en las acciones del jugador. El gran éxito de esta consola de juegos no es la calidad de sus gráficos, ni su catálogo de juegos, sino la manera de interactuar, un mando que permite una actividad más inmersiva y absorbente.



7. Wii de Nintendo. Su rival Playstation 3 de Sony, está realizando una campaña similar



8. Fernando Alonso en la campaña de televisión para el lanzamiento de la consola de Sony, ¿Cuál es el mundo real y cuál el virtual?

Para Carl Goodman<sup>4</sup> a todos nos gusta saltar a otro universo. Cuando el usuario se convierte en un personaje virtual es como si se levantara un velo que, irónicamente, le permite expresarse con más honestidad que si se tratase de la persona real. Se da la paradoja de que una persona puede ser más auténtica en ese momento en ese entorno que en el mundo real. Sin embargo, es mucho más interesante desde el punto de vista intelectual, que lo que sucede a nuestro alrededor puede aplicarse a un videojuego. Lo interesante del videojuego es su conexión con el mundo real.

Esta conexión entre el mundo virtual de Internet y el físico ya la pretendió en los laboratorios de HP invent, en el caso de la ciudad cool, donde todos los objetos mostraban su información como en una inmensa audio guía, o un inmenso catálogo de infinitas páginas. El proyecto Cooltown, es un proyecto que enlaza la información de las páginas Web a todos y a todo, estés donde estés, es la visión del mundo futuro, de un mundo lleno de interconexiones y gadgets, con la intención de unir el mundo real y el virtual.

Telefónica con *emotion*, su filial de contenidos para móviles, pretendía atraer a los jóvenes ligando el mundo virtual con el realo, informándoles del clima, el tráfico y la bolsa y, aunque

---

<sup>4</sup> Goodman, Carl, "Lo interesante del videojuego es su conexión con el mundo real" El País 5 de abril de 2007.

el anuncio de televisión era extraordinario, yo me pregunto donde han visto a un joven interesado por el clima, la bolsa o el estado de las carreteras, que le permitan coger el paraguas, controlar sus inversiones o llegar a tiempo a sus clases. Hoy la Cooltown es una ciudad en ruinas, de la que cuesta encontrar información incluso en Internet, como si ese interés por un mundo asfixiante descrito en la ciencia ficción nunca hubiese ocurrido.

Esta unión entre el mundo virtual y el real, se está realizando en Japón a través de los QR Code con enorme éxito, pero en este caso, gracias a estar liberados por la empresa creadora - Denso Ware- y a que muchos teléfonos han aceptado este estándar y traen los reader instalados de serie, ha hecho que sea el código más popular en Japón. Los teléfonos móviles pueden leer con su cámara su contenido o enlazarlo al Web; los objetos hablan, pero pueden las personas contarnos cosas y no sólo las empresas, no es una inmensa guía realizada por un omnipresente grupo editorial, y aunque las empresas lo usan, la fuerza, igual que ocurre en Internet, no parte de ellas. QR Code es una tecnología abierta, bien recibida por los artistas que han visto sus enormes posibilidades para ser empleada en obras interactivas con el teléfono móvil como interface.

No obstante, existe una enorme diferencia entre el arte interactivo con los videojuegos o Internet es que en las obras de arte interactivas no hay tiempo para aprender ni se puede leer un libro de instrucciones, es difícil en una relación tan breve que se cree una sensación de flujo que te enganche con la obra como de la que habla Csikszentmihalyi<sup>5</sup>. En el arte interactivo la respuesta de la obra debe ser inmediata, espectacular y comprensible. De ahí que los artistas opten por trabajar con elementos básicos que no requieran un excesivo tiempo para su aprendizaje por parte del usuario. Abundan ejemplos con sistemas basados en el espejo que refleja nuestra propia imagen y nuestros gestos, sistemas que producen el aumento de nuestra potencia, nuestro gestos se transforman amplificándolos, es la atracción como ocurre con los videojuegos, la ilusión de la energía privada de la responsabilidad de los actos reales.

La influencia de la espectacularidad del mundo virtual de los videojuego, hace que las reacciones del mundo real parezcan insuficientes; queremos que el mundo se mueva a nuestro gusto y con la potencia del mundo virtual. En un anuncio de televisión, al poner la radio del coche, todos los edificios de la ciudad se mueven arriba y abajo como los indicadores de nivel de un equipo de sonido. Igual podríamos decir del mensaje del anuncio de televisión de Hugo Boss: '¿Por qué vivir en el mundo real si puedes crear tu propia realidad?'

La tecnología facilita que surja un nuevo tipo de artistas y nuevos modos de expresión. Hace unos años el arte estaba en los museos, en las galerías. Estos lugares requieren una actitud particular en los visitantes que buscan el arte y su contemplación. Internet en su origen utilizaba el mismo concepto se construían museos virtuales, exposiciones de trabajos y parecía el medio ideal para las formas artísticas de trabajo colaborativo, continuación digital del cadáver exquisito de los surrealistas.

## La Usabilidad

El estudio de la usabilidad y de los Interfaces hombre-máquina, va muy por delante en la actualidad que el uso artístico de los interfaces, pero la ventaja en el arte es la libertad que permite explotar las sensaciones y comportamientos sin un objetivo comercial. Esta libertad propia del arte no significa que posteriormente pueda tener aplicaciones en el campo

---

5. Csikszentmihalyi, Mihaly. Ocio y Desarrollo, Potencialidades del ocio para el desarrollo humano. y otros. Universidad de Deusto Bilbao 2001.

comercial, del entretenimiento o ayude a profundizar en los factores humanos de la usabilidad.

Una buena experiencia de navegación en un Web es cuando está adaptado al usuario novel, pero lo difícil es saber las habilidades adquiridas en otros Web o en otras experiencias. Conocemos muchos lenguajes por el hecho de vivir, pero este conocimiento será diferente si vives en una ciudad o en el medio rural, si conoces el lenguaje del ordenador, de la televisión, de los electrodomésticos desde niño de una manera natural como quien aprende la lengua materna, o es aprendido de mayor con las dificultades de aprender una segunda lengua.

Un adulto utiliza el móvil con dificultad, necesita que su hijo le cambie el tono, le suba el volumen, o le añada un contacto a la lista; cuántas abuelas piden ayuda a sus nietos para resolver estas tareas, un niño puede modificarle los valores por defecto del móvil a su padre y que éste sea incapaz de recuperar sus valores por defecto, no se lo volverá a dejar porque, cuando se lo devuelve, para él es otro aparato. Una abuela prefiere un mando a distancia para el televisor con cinco botones, dos para cambiar el canal, dos para subir o bajar el volumen y otro para encender y apagar, el resto de las opciones son innecesarias para ella.

La capacidad de autosatisfacción que produce una obra de arte como las catedrales, donde se unen efectos visuales, lumínicos, auditivos que se van modificando cuando te desplazas a través de ella, es una experiencia interactiva. En la arquitectura contemporánea se ha explorado con intensidad el concepto de interactividad. Por ejemplo, un edificio como Torres Blancas<sup>6</sup> en el que la pretensión del autor era construir un edificio que creciera orgánicamente, como un árbol, con las terrazas curvas agrupadas como si fuesen las hojas de las ramas. Subir por su escalera es una experiencia visual en la que cuesta encontrar la lógica de su estructura, de ahí que la experiencia no se consuma en unos segundos como ocurre en edificios más geométricos en los que la experiencia es muy simple igual en todos los pisos; el usuario crea un esquema mental rápidamente, y si bien es útil para un mensajero que entra en el edificio por primera vez, dice poco a los que allí viven y releen la obra cada día.

Mantener un equilibrio entre usuario novel y experto es difícil en el arte y pocos logran, como ocurre en la obra de Oiza que tenga muchas lecturas adaptadas a las experiencias previas del usuario. El arte interactivo se suma al gran cambio iniciado en el arte en la relación entre el público y el autor. Él artista provee de los ingredientes básicos, pero es el espectador el que le da significado, de alguna manera crea el trabajo en el momento de la interacción.

Tirar piedras en un lago te lleva a un nivel de satisfacción interesante. Una vez que has tirado piedras pequeñas, pasas a experimentar con las grandes que producen olas mayores y posteriormente a tirar varias a la vez para disfrutar contemplando cómo chocan las olas formadas por unas y otras, pero poco más; la imagen resultante varía, la textura del agua, el color o el ruido; la experiencia es una imagen que puede ser cada vez más compleja, pero es igual de simple en su interacción.

Mover el ratón puede producir efectos tan absorbentes como tirar piedras a un estanque y muchos trabajos artísticos no pretenden mucho más que producir ese estado autotético (actividades que producen satisfacción en sí mismas y no sólo por sus resultados).

He separado las obras de los artistas que trabajan en arte interactivo, en aquellas que utilizan el espejo como elemento fundamental. Un segundo grupo con las obras en las que el artista usa espejos deformantes, en ellas, el reflejo adquiere una mayor complicación, la imagen resultante actúa como un eco de la realidad y por último los trabajos de artistas que emplean estos ecos de la imagen original para que funcionen como reflejos amplificados de las acciones del espectador, aumentando la potencia y la sensación de control.

---

6. Avenida de América 37 de Madrid. El proyecto es de Francisco Javier Sáenz de Oiza, 1961 [http://es.wikipedia.org/wiki/Torres\\_Blancas](http://es.wikipedia.org/wiki/Torres_Blancas) consulta Octubre 2006)



## El espejo

El hombre comprende su identidad porque deja muestras de ella por donde pasa, en forma de huellas, sombras y reflejos. La sombra y el reflejo requieren de la presencia del referente para ser percibidos. La identificación del sujeto ante el espejo, es el Narcisismo primario del que habla Lacan, de ella nace su capacidad de objetivación y de coordinación de sus percepciones exteriores con sus sensaciones interiores. Esta identificación primordial promueve la estructura del yo. Primero se percibe el reflejo como si fuera de otro produciendo confusión entre uno mismo y el otro, posteriormente se identifica y descubre que el reflejo no es un ser sino una imagen y más adelante se comprende que la imagen del espejo es la suya pero invertida. Su reflejo le informa de su propia interioridad psicológica.

El diccionario define el espejo como “un material en el que se reflejan los objetos que tiene delante, pero también se emplea para definir las cosas que dan imagen de otra, o a un modelo digno de estudio e imitación”.<sup>7</sup> El espejo en la literatura y el arte ha sido siempre algo más que un artefacto que refleja nuestra propia imagen; el espejo es una herramienta fantástica, en las que el artista enfrenta a las personas a su propio reflejo. El reflejo es algo que posee una vida independiente del sujeto, capaz de relatar historias en las que el pasado y el futuro, suceden simultáneamente y se confunde, desdoblándose y descubriendo sus lados ocultos. La reina bruja de Blanca Nieves le pregunta “¿quién es la más bella?”, los espejos nos muestran el futuro cuenta la leyenda que Nostradamus, utilizaba una bola de cristal de cuarzo para ver el futuro y a través de sus reflejos confeccionar sus profecías. Muestran el pasado, como en la tercera entrega de la película Matrix donde cientos de pantallas reflejan el pasado de las anteriores visitas de Neo al líder de Matrix.



12. Matrix Reloaded

El espejo como ventana de comunicación; en la Bella y la Bestia; los espejos encantados son pantallas de información, similar a las actuales cámaras de control de tráfico, capaces de unir a personas separadas por la distancia. El espejo sirvió según Draaisma, para definir a la fotografía como un espejo con memoria.<sup>8</sup> Los espejos consolaban al Rey Sol en su enfermedad; al verse acompañado por sus reflejos le hacían pensar que no estaba sólo. En el Retrato de Dorian Grey, el retrato experimenta los cambios que el protagonista debería sufrir, relata su pasado. Los espejos cóncavos muestran el sentido trágico de la vida española en Luces de Bohemia de Valle Inclán.

7. Diccionario de la Real Academia. <http://www.rae.es>

8. Draaisma, D. Las metáforas de la memoria: Una historia de la mente. Alianza. Madrid. 1998

Para Giovanni Papini la personas consumen lo real por lo imaginario. Pensando en la vida real, el presente como un modo de perseguir lo imaginario, el futuro se define como el espejo que huye.<sup>9</sup>

Así pues, muchas de las obras de arte interactivo se realizan basándose en la idea del espejo, empleándose tanto como interfaz, como sistema de entrada de datos del lado del usuario: la cámara.

La cámara capta en principio la imagen del espectador convirtiendo a la pantalla de proyección en un espejo. En sistemas más sofisticados, no se muestra el reflejo tal y como lo capta la cámara, sino sus acciones. De esta forma, el reflejo insinúa acontecimientos y figuras que en realidad no existen. El juego del espacio, el volumen, las sombras revelan un engaño que resulta al tratar de plasmar una realidad tridimensional en una superficie plana.

El artista sugiere en sus obras imágenes que por su extrañeza atrapan al espectador que se acerca a mirarlas. El reflejo enseña a mirar la realidad de otro modo, a descubrir los espacios atractivos que se parecen a los sueños y que de otra forma no son tan evidentes. La imagen captada por la cámara forma parte del contexto generado por el ordenador, jugando con el narcisismo del espectador como principio básico. Si peligroso es mirar de frente a la divinidad, no menos nocivo puede resultar fijar nuestra mirada en el espejo incierto del agua.

Vivimos en la era de Narciso, caracterizada por la cultura light, la sociedad hedonista, la indiferencia y el individualismo. Esta es la generación del zapping, la era del vacío y la caída de los valores e ideales. El sociólogo y periodista norteamericano Daniel Bell ve en esta actitud la dimensión del temperamento posmodernista, que: "ha sustituido completamente la justificación estética de la vida por lo instintivo. Sólo el impulso y el placer son reales y afirman la vida; toda otra cosa es neurosis y muerte".<sup>10</sup> Este temperamento posmodernista es la punta de lanza psicológica para un ataque a los valores y las pautas motivacionales de la conducta "ordinaria" de la clase media, en nombre de la liberación, el erotismo, la libertad de impulsos, etcétera..

Para el psicoanálisis las pulsiones sexuales, en sus comienzos no se hallan orientadas hacia un objeto exterior. La sexualidad trabaja inconscientemente en busca de placer, sin preocuparse de los demás y halla la satisfacción en el propio cuerpo del individuo, Freud opina que el Narcisismo en las personas es una fase de transición, hasta elegir un objeto externo, pero no sabemos si eso es así para la sociedad actual.

El narcisismo permite entender algunos de los fenómenos de nuestra época. Hoy la imagen ocupa un lugar privilegiado. La imagen puede ser entendida como en la fotografía, el cine o la pintura, la representación de la ausencia del referente, pero en el caso del espejo certifica su existencia. El hombre reconoce sus manos, sus pies que puede ver, pero es mediante el reflejo, que el hombre adquiere conciencia de sí mismo mediante su imagen. La conciencia se relaciona casi inmediatamente con la subjetividad y la persona.

Gabriel García Márquez habla de lo vulgar que te sientes ante el espejo haciendo gestos para comprobar que la imagen es tu reflejo. Ante el espejo haces gestos como un cretino. Y todo el mundo observa frente al espejo la misma conducta de cretino, sintiendo que al hacerlo rindes tributo a la vulgaridad. Todos somos tan vulgares porque mediante su imagen en el espejo, la persona se da cuenta de lo que le diferencia y eso crea un espacio interior, una intimidad. Así, pueden identificarse con algo que antes no eran y también con aquello que eran sin saberlo.

El trágico final del mito de Narciso modificó el fenómeno del espejo y lo cargó con fuertes connotaciones de culpa. Narciso fue castigado por haber rechazado la mediación de otro sujeto en la construcción del yo y haberse contentado con un mero simulacro. Contemplar el propio reflejo puede ocasionar la muerte, pues el reflejo aprisiona el alma. En efecto, en

9. Papini, Giovanni. El espejo que huye, de "Lo trágico cotidiano" (1906)

10. Bell, Daniel. Las contradicciones culturales del capitalismo, Alianza Editorial, Madrid, 1977.

muchas culturas campesinas occidentales, cuando alguien muere se tapan los espejos de su casa, para que el alma del difunto no quede atrapada en ellos. Y de ahí deriva también la superstición del espejo roto, como premonición de mal agüero, pues algo se rompe también en las personas que se reflejan en él.

Mediante el reflejo el ser humano no solamente descubre su aspecto físico, sino también su propia alteridad a través de la imagen.

Narciso, era tan hermoso que todas las ninfas se enamoraron de él, pero él, por orgullo, permanecía alejado del amor, hasta que un día, frente al espejo del agua, se enamora de su propia imagen, esta fascinado de sí mismo pero sin saberlo. La imagen reflejada que te invita a meditar y a explorar más allá del conocimiento obtenido de nosotros mismos, por nuestros sentidos. A Narciso le predijeron que viviría mucho, que viviría mientras no se viese a sí mismo.

Para Umberto Eco, las imágenes especulares son designadores rígidos que no pueden desvincularse de su referente, por ello las imágenes especulares no son signos. En los signos existe una relación entre el “consecuente” y su causante lógico, su referente y las características definitorias del signo no pueden ser aplicadas a los espejos.

Otra característica que Eco atribuye a los espejos es la de funcionar como prótesis del ojo humano, pero además puede ampliar sus funciones, creando efectos magnificadores o reductores. Y en este sentido es cuando pueden simular funciones semióticas de varias maneras. En estos casos en el que el espejo refleja cosas que normalmente no podemos ver, se da un componente interpretativo que puede revestir funciones semióticas, estas funciones tienen más que ver con el canal que con el mensaje en sí, que por su naturaleza de designador rígido no es interpretable, porque los espejos reflejan la realidad tal y como es.

La cámara como interfaz aporta cierta inquietud a la imagen conocida del espejo y es porque la relación entre el espectador y su reflejo no es como la del espejo; estereoscópica. La cámara y la pantalla como superficie especular hace perder el sentido de profundidad de la visión estereoscópica, la imagen reflejada es una imagen de uno mismo desde otro punto de vista que produce además una cierta tensión estereoscópica.

Sólo este hecho obliga al cerebro a una reinterpretación de la realidad, el cerebro actúa rápido y se eliminan las diferencias hasta igualar lo que ve a lo que debería ver, en un intento por identificar las claves más relevantes de la imagen percibida sobre la aprendida. El arte interactivo es una conversación entre el usuario y su representación mediada por la tecnología. El trabajo artístico sirve como un espejo, el arte interactivo es el último triunfo de la estética narcisista.

El experimento dirigido por Kaoru Sekiyama, del departamento de psicología cognitiva de la Future University-Hakodate (Japón) nos permite entender las capacidades de la percepción humana que permite pasar tan rápidamente de la realidad a los entornos virtuales desarrollados por los artistas en las que nos sumergimos al participar en una obra interactiva.<sup>11</sup>

En este experimento se colocaron a cuatro personas, durante un mes, unas gafas que invierten la derecha y la izquierda en la visión de quien las usa. Los sujetos ven el mundo al revés, los objetos que ven a su derecha realmente están a su izquierda. La idea es vivir en el mundo como se ve reflejado en el espejo.

Esta experiencia la han vivido durante un mes cuatro estudiantes japoneses de psicología. Al principio estaban totalmente desorientados y no se atrevían a salir del laboratorio. Lo sorprendente es la capacidad del cerebro para acostumbrarse a vivir en el mundo especular del experimento. A las dos semanas de llevar las gafas de inversión visual los voluntarios mostraron la capacidad de hacer sus tareas guiados por la visión, hacer cosas más

11. RIVERA, Alicia. “La experiencia de vivir al otro lado del espejo” en <http://digital.el-esceptico.org/leer.php?id=897&autor=49&tema=13> [consulta octubre 2006]

complicadas, exigió un poco más de tiempo, y a la tercera semana fueron capaces de pasear en bicicleta y trocear verduras a toda velocidad.

Los investigadores han sacado como conclusión de este experimento, que cuando la imagen visual y el mundo real no coinciden, el cerebro crea una nueva representación mental. Estas capacidades son las que permiten a los usuarios manejarse rápidamente en los entornos virtuales y recodificar casi inmediatamente sus percepciones.

Como ejemplos de trabajos de arte interactivo de espejo, que buscan una imagen transformada de la realidad, cabe señalar los de Daniel Rozin en los que un punto de color sigue la silueta del espectador.<sup>12</sup> El espectador en ese tipo de trabajos ve una representación de sí mismo en una pantalla, que se convierte en un espejo y que transforma la imagen o el espacio según los criterios del artista. En estos trabajos, el contenido es la diferencia entre la realidad y la imagen mostrada en la reflexión.



13. Daniel Rozin. Espejos mecánicos, madera 1999

El artista Daniel Rozin realiza una serie de obras llamadas, *los espejos mecánicos*. La versión de 1999, tiene como característica más importante la forma en que se conforma la imagen reflejada. Cuando una persona se pone frente a la obra, la cámara traslada su imagen al ordenador que controla con servomotores 830 piezas de madera, cada pieza de madera es un píxel de una pantalla. La madera es un material físico que convertida en un píxel muestra al espectador la contradicción entre la tecnología y los objetos físicos de la naturaleza.

Con esta misma idea en 2001 D. Rozin crea una obra formada por 500 piezas de colores tomadas de las calles de Nueva York, el concepto visual en el que el espectador se ve reflejado en muestras descartadas como basura. En 2003 crea una obra visualmente más compleja, pero de nuevo es un espejo mecánico, que en este caso está formado con 921 elementos hexagonales metálicos en cuyo interior hay bolas brillantes y cada una actúa a su vez como un espejo. En 2005 el espejo mecánico lo forman 900 círculos metálicos degradados entre el blanco y el negro, que rotan para generar las imágenes que capta la cámara. También ha realizado obras similares en las que, en lugar de emplear objetos físicos y servomecanismos para reemplazar a los píxeles, emplea software que modifica realmente los píxeles de las

12. <http://www.smoothware.com/danny/> [consulta septiembre 2006]

imágenes que se proyectan en una pantalla. En trabajos como *Espejos rotos*, 2003, emplea directamente espejos, cristales rotos de un espejo que reflejan al espectador desde un ángulo concreto, pero cuando se coloca justo enfrente, en lugar de aumentar la calidad del reflejo, la imagen es sustituida por rojo fuego.

El espejo, al igual que la unión de una cámara y una pantalla, permite vernos a nosotros mismos tal y como los demás nos ven. Pero en los trabajos de Rozin y de otros muchos artistas de arte interactivo, los espejos son algo más, son canales que actúan como transmisores de información.

Umberto Eco también nos proporciona una clasificación de los distintos tipos de espejos según sus propiedades y los distintos reflejos que pueden proporcionar según el caso. Distingue entre los espejos de superficie plana y los de superficie curva, los espejos deformantes, los ahumados, los espejos que “congelan” la imagen, etc. Como en los antiguos parques de atracciones, el espejo deformante siempre ha sido, sin más tecnologías, un elemento de gran atracción para el público.

En los espejos deformantes se crean imágenes especulares que pueden interpretarse como semióticas, pero en muchos otros ejemplos, como los ejemplos anteriormente citados de Daniel Rozin, se crean situaciones en las que se provocan engaños perceptivos, tales como hacernos creer que estamos ante un objeto real de madera, de metal, que es en realidad imagen especular deformada. En este caso, existen en el espectador principios interpretativos que son ajenos a la imagen especular en sí misma.

El espectador, mediante el trabajo de interpretación, como en el caso de la imagen fragmentada, tiende a reconstruir para recuperar la imagen reflejada y determinar su referente. Similar a los estudios de laboratorio de Sekiyama, el público busca y explora el software, las pautas, la posición de la cámara, la deformación del espejo... para descifrar la imagen de la que es referente.

Es una tarea de exploración, que emplea esa parte del cerebro creativo del público, que disfruta de la tarea de búsqueda o simplemente del dejarse llevar por el contenido, o fantasear sobre él.

El artista suele buscar un significado en su obra reflejando la realidad captada por la cámara de manera que el montaje origine, como en los espejos deformantes de los que habla Umberto Eco, una situación semiótica auténtica.

## El Eco

En los últimos ejemplos comentados el narcisismo del espejo se transforma en una imagen deformada de la realidad, generalmente con intenciones en su significado aunque algunas veces son puras demostraciones técnicas o gráficas más que artísticas.

El eco es la repetición de un sonido que es reflejado por un cuerpo duro, eco es cualquier cosa que se repite servilmente, o las cosas que están notablemente influidas por un antecedente, o que es devuelta de modo tal que se percibe como distinta de la originalmente emitida.<sup>13</sup>

Con los conceptos que se desprenden de estas definiciones, podemos transformar el mito del eco y del Narciso de Ovidio para proporcionar una base interesante que nos permita examinar el tema de la reflexión y de las teorías de los espejos deformantes, como un eco de la imagen original.

Eco era una Ninfa que contaba historias para distraer a Hera mientras que Zeus cortejaba a las otras Ninfas. Cuando Hera descubrió el engaño, maldijo a Eco y la obligó a repetir para siempre sólo las últimas palabras de los demás.

---

13. Diccionario de la Real Academia Española. <http://www.rae.es>

Incapaz de tomar la iniciativa en una conversación, limitada sólo a repetir las palabras ajenas, Eco se apartó del trato humano. Pero, retirada en el campo, conoció a Narciso, un pastor muy hermoso de quien se enamoró perdidamente. Narciso a su vez estaba enamorado de la imagen reflejada en el agua, un rostro hermosísimo que él pensaba que era un ser real ajeno a sí mismo, y que no era otra que su propia imagen. Narciso se da cuenta, al ver reflejados los movimientos que hace, que es su propia imagen, que se ama a sí mismo, que su imagen se va con el y que no podrá poseer nunca a su amado. En su deprecio a Eco, se demuestra lo fácil que es reconocerse en su propia imagen, lo gratificante que es y lo poco que significaba para Narciso su propia voz repetida por Eco.

Narciso intenta fundirse con la imagen de su representación, el objeto de su amor, que es él mismo en tanto que objeto. Y al convertirse en objeto pierde la vida. Las dos almas pierden una sola vida, la del sí mismo.

Reflejar la realidad tal como es sin interferencias de intereses o pasiones subjetivas es tarea de filósofos. El artista muestra la realidad como resulta deformada a través de sus interpretaciones personales.

El artista interactivo es como el eco que transforma lo que hace el espectador en otra cosa. El mito muestra dos tipos de reflexión, la perfecta de Narciso en el agua que muestra las cosas como son y el reflejo retrasado y deformado de la voz del eco.

El eco es, de alguna manera, un sonido original, y esto es lo mágico y constituye su encanto; no es simplemente un reflejo. Mientras que el reflejo perfecto es un sistema cerrado, la reflexión transformada es un dialogo entre uno mismo y un mundo distinto. El eco tiene una relación obstinada a través de la cual la imagen de uno mismo y su relación con el mundo pueden ser examinadas, interrogadas y transformadas.

En muchos de los trabajos interactivos se emplea el eco, en ellos la imagen del espectador deformada es el dispositivo a través del cual se explora la propuesta de realidad artificial del artista. El espectador puede con las transformaciones que ocurren con su propia imagen usarlo como claves para comprender el mundo representado en la pantalla. Este mundo del cual el espectador tiene un punto de vista privilegiado que le protege de su privacidad y le ofrece un punto de observación voyeurístico para observar los eventos que ocurren al otro lado, despierta su curiosidad y el deseo de entrar en ese mundo virtual, de estar al otro lado del espejo.

Los artistas utilizan el espejo de la pantalla proyectada de sus obras como una inversión de la realidad para proponer -como Lewis Carroll en su libro *A través del espejo y lo que Alicia encontró allí*, una visión del mundo que no se entiende como la «realidad» (tal como lo contemplamos nosotros) sino justamente lo contrario, como una inversión de la realidad.

Como ejemplos de esta modalidad la instalación Grass, que usa la imagen reflejada y además la utiliza como sistema de interacción.



13. Grass

Grass es uno de los muchos trabajos interactivos que se presentaron en WIRED NextFest. En la instalación interactiva “Grass” sus creadores The Barbarian Group realizaron una

espectacular obra interactiva. sobre una enorme pantalla muestra un paisaje con hierba, esta hierba se mueve cuando los visitantes se acercan, no vemos nuestra imagen directamente reflejada en la pantalla, pero si el espacio que ocuparía.

### Potencia y control

Como ejemplo que incorpora un interfaz de reconocimiento de los gestos, en el que sobre la imagen conocida de uno mismo se superponen los fenómenos de la transformación, encontramos el trabajo de David Rokeby; una cámara capta los gestos y los transforma en música. Además de reflejar su imagen, el espectador ve modificado el conocimiento sobre su cuerpo, el fenómeno representado se muestra como un cambio de la representación de sí mismo.

Para mucha gente, la interacción significa “control”. La tecnología se emplea para el fortalecimiento del espectador; al mover un brazo suena una música y cuando lo levanta sube el volumen. Este aumento de energía es la atracción de los videojuegos, en los que el espejo transforma los gestos de los jugadores amplificándolos, es la ilusión de la energía privada de la responsabilidad de los actos reales.



14. Bloomberg ICE. Marunouchi, Tokyo Station Tokyo 10.2002 Klein Dytham architecture / Toshio Iwai

En el arte interactivo la obra es usada por personas con una gran cultura visual y que se enfrenta a la obra con altas expectativas que despiertan los videojuegos. Por lo tanto, el artista debería conocer esta realidad, ya que el arte introduce variables que lo hacen más rico pero también menos ego-gratificante. Si la distorsión de la imagen es muy grande con respecto a la realidad, se pierde el punto de vista del espejo. Cuanta menos distorsión hay, más fácil es para el espectador identificar las respuestas del sistema a sus acciones. El arte debe lograr un equilibrio razonable entre el sentimiento de control que permite su identificación, y la riqueza del comportamiento del sistema de respuesta que cierra el sistema.

El público, al acercarse, busca saber si el sistema es realmente interactivo, lo que buscan es la previsibilidad, que se comporte igual ante la misma acción. Cuando el sistema es simple, así lo hace, pero en sistemas más complejos, capaces de aprender ante la repetición de una acción, establecen un patrón y pueden responder ante la repetición con una nueva respuesta.

En la obra de Iwai el sistema del autor respondía siempre igual ante el mismo gesto, reproducía un sonido; el participante repite la acción y, a la tercera vez, se convence de este hecho.

Los artistas pueden crear interfaces sin las limitaciones y presiones de los productos comerciales, pueden realizar interfaces más complejos y ambiguos y sobre todo pueden buscar transmitir el particular punto de vista del autor.

Un ejemplo de esto es el trabajo “videoplace” realizado por Kruger, en que el sistema modifica la imagen que capta la cámara, interpreta lo que detecta y ofrece una imagen que es un juicio subjetivo. Los mecanismos perceptivos son muy complejos y ofrecen comportamientos inesperados hasta para el propio artista. Es una contradicción evidente entre el deseo del control y el deseo de las sorpresas de los usuarios, pero en muchos trabajos se emplean las sorpresas para encubrir un mal diseño.

La dificultad de los trabajos artísticos con una parte tan influyente de la tecnología, es que generalmente no coincide el punto de vista del ingeniero sobre el control técnico de la interacción, con el punto de vista del artista que pretende dar satisfacción a su estética interactiva. Sobre estas dificultades, Andrew Stern en su artículo titulado “por qué los artistas deben programar” se plantea que el desafío fundamental para los artistas que trabajan con sistemas interactivos, consiste en crear imágenes, interactuar con el público y pretender que sean comprendidas.<sup>14</sup> En el diálogo que se crea entre el participante y el artista se pone cuidado en escuchar lo que el otro comunica, cada interacción produce una regeneración que, si es entendida, provocará una nueva interacción intencionada y así sucesivamente. La capacidad de mantener una conversación correctamente es una habilidad diaria común que todos poseemos y que sin embargo es difícil y compleja de reconstruir con un ordenador.

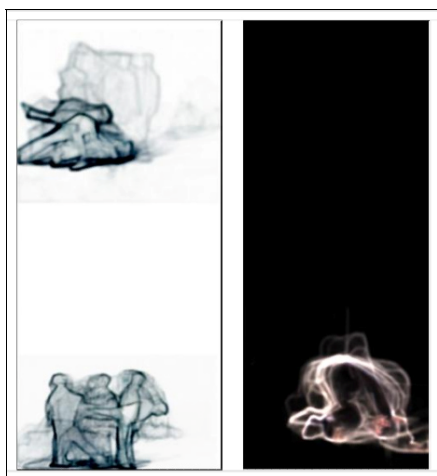
Para que el trabajo artístico pueda ser interactivo y se convierta en un diálogo entre el usuario y el artista, es necesario un interfaz que interprete al usuario y una programación que gestione una respuesta. La complejidad de esta programación mejora la experiencia del usuario. Muchos trabajos simplifican convirtiendo el trabajo en lo que Stern llama trabajos reactivos o el arte del botón, pulsa aquí y mira allí. Para que esto ocurra, los artistas deben pensar como programadores y tener un gran conocimiento de las tecnologías que le permita concebir y crear arte verdaderamente interactivo y poder expresar sus intenciones artísticas. En las formaciones específicas para este tipo de artistas, hay asignaturas sobre tecnología y programación. Son distintos lados del cerebro los que requieren cada una de estas ramas, y eso hace que tan difícil sea encontrar un programador artista como un artista programador.

En los ejemplos de la presentación de Nell Breyer,<sup>15</sup> sobre arte interactivo y la exploración del movimiento, pueden verse ejemplos de una compleja manipulación de imágenes captadas por una cámara en tiempo real. En estos ejemplos se ignoran los elementos que se repiten entre dos fotogramas quedándose sólo con lo que cambia, con el movimiento y nos muestran los magníficos resultados de la combinación de la informática y la búsqueda de imágenes artísticas. Los efectos basados en el contorno, congelación de las imágenes precedentes, conforman auténticos cuadros en movimiento.

14. <http://www.interactivestory.net/papers/deeperconversations.html> [consulta septiembre 2006]

15. <http://www.nyas.org/ebriefreps/ebrief/000500/presentations/breyer/player.html> [consulta Octubre 2006]





15. Time Tanslations. Presentación de Nell Breyer

El artista interactivo busca atraer mediante la sofisticación a ese lado del cerebro de los participantes que se deja llevar por la investigación, la aventura y la creatividad. Los avances en desarrollos como los presentados por Nell Breyer abren nuevas posibilidades para lograr estos objetivos y tienen la belleza de que cada proyección es irrepetible, siempre son recordadas o reconstruidas de manera diferente.

#### 4. Tipologías

En el arte interactivo se requiere de algún dispositivo de interacción que ayude a los participantes a crear su propia obra. Pero no se trata de convertir al usuario en una herramienta de creación artística, sino de exploración. No se pretende poner un pedazo de barro en una mesa y que los visitantes se conviertan, al interactuar con él, en escultores, sino en construir una obra abierta que el espectador pueda explorar.

En la exploración que supone este tipo de arte, hay una parte de juego que apela normalmente a las características deportivas, tales como la ambición y el espíritu de equipo, ofrece experiencias alternativas de placer y frustración que son la clásicas de un juego.

El artista pretende realizar una obra con infinitas lecturas dependiendo del espectador y de su interacción, pero no que el espectador pueda sustituir al artista. La obra que se explora ya ha sido creada en su totalidad o parcialmente. En las antiguas obras realizadas sobre la tecnología de los videodiscos, donde todos los caminos estaban renderizados y el espectador elegía un camino u otro, igual que en la lectura de la novela 'Rayuela' de Cortazar, las posibilidades estaban delimitadas. En cambio, en las nuevas obras que emplean cálculos en tiempo real e Inteligencia Artificial que aportan complejidad a la comunicación entre espectador y artista, las combinaciones son más impredecibles hasta para el propio artista.

Los artistas desde los años 60 pretendían cambiar los puntos de vista de los espectadores, creando con todos los medios tecnológicos disponibles en cada momento. Su sueño era que los espectadores del arte se convirtieran en participantes. El origen del arte interactivo está en este arte participativo, y el camino se ha ampliado con la entrada de las nuevas tecnologías, pero es una continuación de las experiencias anteriores. Gracias a la tecnología se ha hecho posible que se incremente significativamente la participación del público; empleando distintos medios, se anticipa a la recepción estética que significará para los participantes su obra.

Como hemos visto al hablar de la usabilidad, el espectador que participa en la acción, debe estar educado en los nuevos “media”. La situación de arte interactivo con las nuevas tecnologías y en especial con los videojuegos, es similar al videoarte, con el que tiene relación, que muestra también cierta dependencia de la televisión. El rol del artista está cambiando significativamente; ahora decide y toma parte en los cambios socio-tecnológicos, trabaja en la frontera tecnológica y los juzga desde dentro. Debe poder liderar los desarrollos tecnológicos, este proceso conduce a la innovación y tiene muchos beneficios potenciales.

Los primeros trabajos se basaban en lo que ya hemos citado como arte de botón, sensores que producen efectos. Los basados en el uso del ratón o de pantallas táctiles como acceso, que no cambian el sentido de la instalación, se basaban generalmente en el uso de imágenes pregrabadas en un videodisco.

Pueden ser obras como las del artista japonés Toshio Iwai, sensores muy simples del mundo real, como un antiguo sacapuntas que maneja un sistema interactivo (Expo Sevilla 92), o la columna de sonido, Sonicolumn de Jon-Ki-Mok<sup>16</sup> que controla la iluminación de la columna directamente con el tacto y posteriormente, con una manivela similar a las de persianas y toldos, se hace girar la columna.



16. Sonicolumn. Jin-Yo Mok 2006

Se utilizan objetos cotidianos u objetos antiguos, antitesis de la tecnología, a los que se le modifica su función original. Estos objetos crean relaciones entre el mundo real y la percepción interactiva.

Sensores sorprendentes, ocultos, como son detectores de presencia, infrarrojos, baldosas sensibles a la presión... que producen efectos en la obra. En este tipo de trabajos, manejados con complejos controles informáticos de diálogo, se logra que el espectador se detenga más en la interacción en sí misma.

Con el uso de interfaces invisibles los autores no emplean las formas de la narración tradicional y la obra aporta un nuevo significado a la interacción y al diseño del interfaz que incrementa su importancia. En estos trabajos parece que se ha vencido la época del antagonismo entre hombre y la máquina.

En la obra de Krueger, Videoplacé, el sistema combina la imagen de cámara con imágenes gráficas y el usuario controla veinticinco formas diferentes de interacción entre su imagen en vivo y las imágenes pregrabadas que el ordenador mezcla.

16. <http://geneo.net/sonicolumn/> [Consulta diciembre 2006]

Krueger cambia las reglas de la reflexión narcisista y permite al usuario modificar las imágenes resultantes como versiones de ellos mismos. En otro de sus trabajos, un personaje verde interactúa con la propia imagen del visitante en la imagen proyectada; el visitante, para tratar de encontrar la lógica del referente, intentará ser más listo que la criatura y romper los límites de las reglas de la programación. No es sólo un juego entretenido, además prueba la potencia de la relación entre usuario y sistema.

En este tipo de trabajos, se crea un espacio abierto donde es la interacción y no el instrumento el que causa la proximidad al sistema. Esto ha tenido importantes consecuencias para entender el interfaz. En el caso del video, la cámara es, de alguna manera, invisible y pierde su significado; es sustituida por la aplicación en sí misma.

En el ejemplo de Jeffrey Shaw "The Legible City" el visitante se mueve pedaleando sobre una bicicleta en una ciudad de letras. La antigüedad del sistema, 1988, se muestra claramente en la gráfica; el cálculo de escenarios virtuales en tiempo real no era muy eficaz entonces.



17. Jeffrey Shaw, «The Legible City», 1988 – 1991

Pero lo que podemos observar es cómo la elección de un interfaz condiciona al visitante con un particular patrón de conducta e influirá sobre su experiencia de la obra, como ocurre en el mundo real. Cuando se visita por primera vez una ciudad, si es de noche, llueve, si se hace paseando, en coche o en un autobús turístico, varía la apreciación que de ella se obtiene.

Hay trabajos que se basan en la participación más que en la interacción. Los efectos se consiguen gracias a la participación de varios usuarios que interfieren con la obra. En estos trabajos interactivos, para los que actúan es una performance de su trabajo pero, para el resto de los espectadores no implicados, es tan sólo un teatro.

Es difícil estimular en el espectador la exploración, la inmersión y el conocimiento de la obra cuando el sistema no reacciona directamente a sus acciones. Las instalaciones interactivas basadas en la narración no lineal, son una evolución de los ejemplos de la tradición oral. El sistema tiene almacenados todos los caminos posibles que, por grandes que sean, siempre son limitados por costes y capacidades de producción. El participante es el director y montador de la historia. Se han hecho muchos trabajos en Internet sobre esta idea.

Jon Weinbren de Imaginary Productions (<http://www.imaginary.co.uk>) se plantea si Narrativa Interactiva es un oxymoron; observa la baja calidad narrativa cuando predomina la interacción, quizá por las diferencias entre el público que busca interacción y el público que

lo que busca es narración: cuando alguien lee una obra de autor, busca enriquecerse con sus opiniones y punto de vista, no ver reflejados los suyos propios.

La tecnología abre nuevas posibilidades a la narración interactiva. Para que la interacción funcione en esa actitud narcisista del mundo digital, debe ser más interesante la propia interacción que la historia.

La técnica de programación y la mejora de las capacidades de cálculo del ordenador han permitido crear mundos en los que se puede interactuar libremente. Son aplicaciones llamadas “orientada a objeto”. Esta narrativa, está inspirada en los juegos de rol; se parte de una trama genérica que enmarca la historia, del perfil de las características y la “personalidad” de los protagonistas que intervienen y de reglas para resolver los encuentros entre ellos. La historia avanza siguiendo las reglas y dependiendo de las interacciones, como en la vida real. Durante toda la historia se mantiene la memoria de las acciones ocurridas, indispensable para poder tener cierto control sobre el discurso narrativo.

Lamentablemente la fragmentación del contenido no ayuda a entender mejor la historia. Sólo con historias muy conocidas, el significado tiene una clase de sentido social y, en ese caso, el acceso interactivo podría posiblemente añadir nuevos puntos de vista. En los videojuegos que se realizan a raíz de una película, la película sirve para dar a conocer a los personajes y la historia. A partir de ese momento el jugador participa y las posibilidades son más fáciles de comprender. Spiderman puede caminar, correr, trepar, volar por Nueva York resolviendo delitos y peleando con supervillanos; ya lo hemos visto en la película.

El juego se convierte en un juego de rol en el que el jugador se pone en el papel del protagonista y conduce la narración tomando decisiones con su interacción. La ventaja para las nuevas generaciones de personas educadas en lo digital, es que no tienen que leerse un grueso volumen para introducirse en la historia, con eso se facilita su usabilidad.

Si lo que se quiere es una inmersión total en la historia como un auténtico Wreeder (lector/escritor), los actores no pueden ser reales sino virtuales y se debe poder modificar sus propiedades. Con las aplicaciones orientadas a objeto, los personajes tienen unas propiedades asignadas que pueden modificarse en cada historia; si me quito el sombrero ya no tendré sombrero, si llueve, estaré mojado y si decido llevar una maleta, andaré más despacio.

La instalación interactiva Grass es un ejemplo que agrupa las características de Eco y potencia y control.

Esta instalación fue el trabajo artístico del Barbarian Group, presentado en el Wired Nexfest, un festival sobre el futuro de la tecnología en los sectores de la comunicación, el diseño, el entretenimiento, los juegos, la salud, la exploración espacial, la ecología, el transporte, la robótica... En esta feria se muestran los últimos avances tecnológicos en interacción usuario ordenador.

Para la elaboración de Grass, contaron con la ayuda, en la parte técnica y audiovisual, de Obscura digital, empresa de gran experiencia en este tipo de montajes.<sup>17</sup>

Grass, es una espectacular obra interactiva que no pierde ningún mérito ni importancia por el fin comercial de este tipo de ferias tecnológicas, fuera de los ámbitos tradicionales de los circuitos artísticos. Es verdad que en muchas ocasiones, en estos festivales se muestran instalaciones que sólo pretenden exaltar las posibilidades formales de la tecnología, pero pueden verse también obras más completas que utilizan poéticas tecnológicas en la dimensión más profunda del arte.

Es normal llamar la atención de un producto comercial o una empresa mediante el reclamo que supone el arte interactivo. Por otro lado, el arte se beneficia de la posibilidad de encontrar una mayor financiación que permite realizar obras imposibles para las economías de artista; el inconveniente es la posible injerencia de lo comercial en la obra.

---

17. <http://www.obscuradigital.com> [consulta marzo 2007]

Este trabajo es una proyección interactiva; la imagen es generada por cuatro ordenadores con videoproyectores sincronizados y es retroproyectada, con lo que se ocultan todos los elementos tecnológicos de forma que al contemplarla, el espectador es capaz de sumergirse en la obra.

El concepto visual es bastante simple, quince metros de hierba que se mueve con una brisa virtual; los visitantes a la instalación hacen que la hierba se sacuda cuando caminan cerca de la pantalla. Tienen, además otra manera de participar, pueden escribir mensajes en unos quioscos cercanos y las palabras se proyectan y mueven ligadas a la hierba.

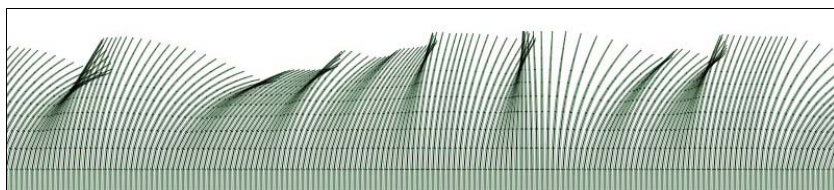
Esta obra esta realizada con uno de los proyectos de software libre tratados anteriormente, Processing que es desarrollado por artistas y diseñadores como alternativa al software propietario.

Cada hoja de la hierba en este proyecto es un sistema simple, se divide la altura de manera variable, cada segmento es una fracción en altura y anchura del anterior obteniendo como resultado una hoja triangular.



18. Nodos de control

El movimiento de las hojas se hace igualmente de manera progresiva, y el resultado son arcos circulares perfectos.



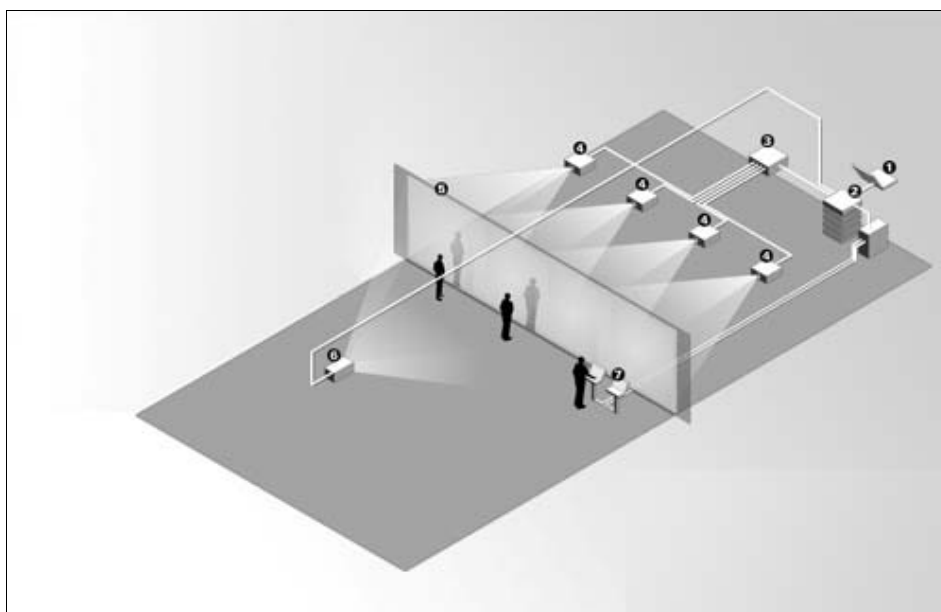
19. Simulación en alambre

La brisa que mueve las hojas se realiza mediante números aleatorios generados por “el ruido de Perlin”; una función matemática que produce valores pseudoaleatorios en el espacio y el tiempo. Este tipo de funciones se utiliza frecuentemente en imágenes generadas por ordenador para simular fenómenos variables como el fuego, el humo, las nubes, fenómenos que requieren aleatoriedad sin perder continuidad, los resultados digitales que emplean estas funciones tienen un aspecto más natural.

El sistema genera, además, ruidos ampliados donde intervienen los usuarios, consiguiendo un efecto creíble, como la hierba movida por la brisa o por un viento fuerte producido por el visitante.

Para controlar al visitante se utiliza como interfaz una cámara; la imagen captada se compara con la imagen captada anterior y la diferencia indica al sistema la presencia de las personas; a mayor cambio, se genera un viento más fuerte que mueve la hierba..

La proyección se realiza a 45 imágenes por segundo, casi el doble que en el vídeo convencional (25 fps en PAL), para conseguir una mayor calidad. La imagen se divide entre 4 ordenadores que envían su parte a un videoproyector.



20. En este esquema del sistemas podemos observar todos sus elementos. 1 es el ordenador de control de los ordenadores generadores de la imagen (2), 3 multiplexor de la imagen generada en cuatro que distribuye a los proyectores (4). 5 es la pantalla de proyección de 15 metros de largo y 3,6 de alto. 6 es la cámara fotográfica de infrarrojos, equipada con una lente gran angular, para captar toda el área de la pantalla. 7 son los quioscos para que el visitante pueda introducir los textos que acompañan a la hierba en la obra.

En este trabajo se mezclan los tres conceptos fundamentales que maneja el arte interactivo : el espejo, el eco y la ampliación de nuestros actos. La imagen del visitante no se ve, pero se aprecia su intervención en la hierba como si su reflejo estuviera dentro de la pantalla moviendo la hierba. Se plasma aquí un concepto de la Gestalt Figura/Fondo; percibimos la presencia de la figura por el espacio, por la huella que deja en la hierba.

Grass es un mundo irreal pero el elemento principal que usa, la hierba, tiene funciones conocidas en el mundo real que llevan al espectador a comprender el funcionamiento de la obra lo que le permite interactuar fácilmente con ella; en usabilidad hablaríamos de accesibilidad. Igualmente, la reacción del sistema es rápida y consistente y proporciona un excelente feedback; produce ante un mismo movimiento una reacción que el espectador puede predecir.

La obra de arte electrónica interactiva exhorta el paso desde la teoría estética clásica, centrada en el objeto de arte hacia una nueva teoría que tiene como punto de referencia principal al interactor.<sup>18</sup> (Giannetti, 1999, 6)

18 . Puede verse un vídeo de la instalación en funcionamiento en <http://portfolio.barbariangroup.com/nextfest/video.html> y un vídeo de la última feria de Nestfest de 2006 de Nueva York con otros trabajos presentados en [http://www.youtube.com/watch?v=i\\_-N3DNNH4U](http://www.youtube.com/watch?v=i_-N3DNNH4U)

El enorme mural de hierba es el aspecto estético percibido por el visitante, pero su comportamiento es lo que define la poética de la obra, mientras que la tecnología de programación y de captura del movimiento de los visitantes permanece oculta.

El espectador abandona su condición de contemplador pasivo y separado de la obra completa que se presenta a sus sentidos, para pasar a integrarse en la propia dinámica creativa de la obra. Mantiene una doble perspectiva exógena y endógena al mismo tiempo, actuando simultáneamente como observador y participante activo, en una alternancia con el sistema programado como sujeto y objeto.

El diseño de la obra tiene presente al cuerpo del observador, y considera su comportamiento físico y al contrario que otras obras de arte interactivo esta da importancia al aspecto interactivo y nada al narrativo.

Cuando como en esta obra se consigue un buen interfaz que relaciona los comportamientos de la hierba con los movimientos del participante en el mundo real se produce una fascinación que lleva a un alto grado de inmersión donde si el visitante sale del área de acción de la cámara que capta sus movimientos, se acaba la experiencia.

La elección de los mismos se vincula a su vez con el aspecto poético de la obra así como con un fin didáctico de guía o indicio para la interacción.

La obra de arte electrónica interactiva exhorta el paso desde la teoría estética clásica, centrada en el objeto de arte hacia una nueva teoría que tiene como punto de referencia principal al interactor. (Giannetti, 1999, 6)

## 5. Conclusiones

Los diseñadores y artistas son refractarios a todo aquello que le suene a matemáticas o programación. Cuando se solicita la ayuda de programadores, éstos no tienen la sensibilidad suficiente para comprender que haya que realizar enormes esfuerzos en desarrollo para solventar pequeños detalles artísticos de gran importancia para la obra y que ellos, sin embargo, no llegan a distinguir.

El artista es incomprendido por los técnicos y debe dar el salto a la codificación, siempre con la esperanza de que la creación de nuevas herramientas de autor, cada vez más sofisticadas, faciliten la tarea de la programación, El programa Flash o el entorno de programación abierto impulsado desde el MIT processing (<http://processing.org/>) ha sido la respuesta para que muchos artistas puedan investigar sobre la interacción y la visualización. Sin duda es un gran avance, pero para realizar obras de arte más complejas e innovadoras es necesaria la programación.

Por un lado, el ordenador es la mayor expresión del control, una expresión de pura autoridad. Frente a este medio de determinación absoluta, los artistas se sienten ahogados e intentan escapar de este entumecimiento en sus propios trabajos.

Cuando artistas y programadores colaboran como coautores, desarrollan sistemas que permiten la exploración creativa de la interacción física y virtual y se extienden en el arte de varias formas. En un trabajo de arte interactivo, la importancia del interfaz y el tratamiento digital de la imagen de respuesta del sistema, pueden tener la mayor influencia sobre la experiencia del usuario. De sus capacidades dependerán las limitaciones de la obra, su sofisticación afectará a la estética del trabajo.

El arte interactivo está buscando su propio lenguaje y su espacio. Por ahora se expone en galerías de arte como si fueran cuadros estáticos o en ferias de tecnología para demostrar las capacidades de investigación de las empresas. El arte interactivo no debe estar limitado a estos espacios y espero que cada vez más veamos estas obras formando parte de la ciudad, de la arquitectura, integrados para interactuar y experimentar en lugares comunes.

La tecnología abre las posibilidades a la participación de personas con carácter artístico, sin necesidad de adquirir las destrezas que antes se suponían a los artistas. Ya en el siglo XIX y

XX, con la fotografía, se produjo un cambio para dar cabida a pintores sin necesidad de una formación académica. Para muchos, un pintor abstracto era mejor considerado si llegaba a la abstracción después de superar el realismo académico, si no, era un fraude y se había refugiado en lo conceptual por ser incapaz de expresarse de otro modo.

También la fotografía liberó a la pintura y a la escultura de ser el único espejo de la realidad.

Hoy nadie duda de que un músico pueda ser un gran artista si siquiera saber leer solfeo; los Beatles y los Rolling Stones han dejado en este sentido las cosas claras. No se avergüenzan ni se sienten menos que los músicos de formación académica; la orquesta ha encontrado otros espacios distintos a las exclusivas salas de conciertos.

A los galeristas les interesa un arte que se pueda comercializar y, si esto no es posible, no le encuentran ningún sentido; es el mismo espíritu de investigadores como Edison, que sólo inventaba si el resultado podía proporcionar beneficios.

El arte está cambiando y los nuevos artistas en la era de “NO LOGO” y los “creative commons”, no pretenden convertir su nombre y su firma en una franquicia. Las manifestaciones artísticas están más repartidas y sus trabajos no se crean sólo para venderse o “colgarse” en museos, se difunden de nuevas maneras en Internet, en el móvil.

El arte interactivo, requiere de muchos artistas y técnicos para realizar una obra difícil de focalizar en un autor. Se necesita de la participación de los usuarios para su funcionamiento. Su explotación es temporal y envejecen tan rápido como envejece la tecnología.

Las obras interactivas requieren ser comprendidas por los usuarios desde el primer momento, no se dispone del tiempo necesario para su aprendizaje, por ello muchas de ellas recurren a al reflejo y a la potenciación de las acciones.

El reflejo ante el espejo produce la identificación del sujeto. Esta estimulación narcisista primaria permite coordinar las percepciones exteriores con las sensaciones interiores, las deformaciones de la imagen reflejada invitan a la interpretación, a reconstruir la imagen reflejada y determinar su referente. En esta tarea de exploración, que emplea esa parte del cerebro creativo, el público disfruta de la tarea de búsqueda o simplemente de dejarse llevar por el contenido, o fantasear sobre él.

Por último, la potenciación de los actos, emplea la tecnología para el fortalecimiento del espectador, la ilusión de la energía privada, de la responsabilidad de los actos reales.

## 6. Bibliografía

- CANDY, Linda; EDMONS, Ernst A. (2002) *Explorations in Art and Technology*. Nueva York: Springer.
- COSTAS, Adela. Perseguido por Eco, Narciso llega al 2000. <http://www.apdeba.org/wp-content/uploads/032000costas.pdf>
- CSIKSZENTMILHAYI, Mihaly. (1992) *Creatividad, El flujo y la psicología del descubrimiento y la invención*. Barcelona: Paidós.
- CSIKSZENTMILHAYI, Mihaly. (2001) *Y otros. Ocio y desarrollo, Potencialidades del ocio para el desarrollo humano*. Bilbao: Universidad de Deusto.
- CSIKSZENTMILHAYI, Mihaly. (1998) *Aprender a fluir*. Barcelona: Kairós.
- DINKLA, Söke. *The History of the Interface in Interactive Art*. [http://www.kenfeingold.com/dinkla\\_history.html](http://www.kenfeingold.com/dinkla_history.html)
- DOR, Joel. (1994) *Introducción a la lectura de Lacan*. Barcelona: Gedisa.
- Eco, Umberto. (1985) *Obra abierta*. Barcelona: Planeta Agostini.
- GARCÍA MÁRQUEZ, Gabriel. (1976) “Diálogo del espejo” en *Ojos de perro azul*. Barcelona: Plaza y Janés.
- GUBERN, Román. (2001) “Del rostro al retrato” en *Anàlisi nº 27 Imatge i Coneixement*. Barcelona: Universitat Autònoma.



- GRAU, Oliver. Immersion and Interaction. From circular frescoes to interactive image spaces.  
[http://www.medienkunstnetz.de/themes/overview\\_of\\_media\\_art/immersion/scroll/](http://www.medienkunstnetz.de/themes/overview_of_media_art/immersion/scroll/)  
[Consulta septiembre 2006]
- HUHTAMO, Erkki. (2002) Interactive art is a very recent phenomenon. It is still in its infancy. It will take a long time for it to mature as an Artform.  
<http://www.maryflanagan.com/courses/2002/web/SevenWays.html>
- HUHTAMO, Erkki. (2006) Elementos de pantallalogía.  
[http://www.miradas.eictv.co.cu/index.php?option=com\\_content&task=view&id=475&Itemid=89&lang=es](http://www.miradas.eictv.co.cu/index.php?option=com_content&task=view&id=475&Itemid=89&lang=es)
- KAC, Eduardo. Interactive art on the internet.  
<http://www.ekac.org/InteractiveArtontheNet.html> [Consulta septiembre 2006]
- RUSH, Michael. (2005) New media in Art. Londres: Thames & Hudson.
- PAPINI, Giovanni. (1984) El espejo que huye. Madrid: Siruela.
- PAUL, Christian. (2003) Digital Art. Londres: Thames & Hudson.
- POPPER, Frank. (2007) From Technological to Virtual Art. Massachusetts: The MIT Press.
- ROKEBY, David. Transforming Mirrors: Subjectivity and Control in Interactive Media..  
<http://homepage.mac.com/davidrokeby/mirrors.html>

infolio | 01 2013 | ISSN 2255 - 4564

---

**Cómo citar este artículo:** VÁZQUEZ, Ignacio (2013) “La interactividad en el arte digital. Metáforas y aproximación a una tipología”. infolio nº 1. ISSN 2255 · 4564. [fecha de consulta: dd/mm/aa] <http://www.paperback.es/articulos/vazquez/espejo.pdf>

---



**Ignacio Vázquez Zapata** es Ingeniero, Licenciado en Documentación y Graduado en Artes Aplicadas. Es profesor de Artes Plásticas y Diseño en la especialidad de Medios Informáticos.

[ivazquezzapata@hotmail.com](mailto:ivazquezzapata@hotmail.com)