

---

**ARTE GEO-LOCALIZADO**

**Jaime Munárriz Ortiz**  
**Universidad Complutense de Madrid**

Recibido: 15 de Febrero de 2013

Aceptado: 15 de Marzo de 2013

**Resumen:**

*Examina las nuevas prácticas artísticas que utilizan dispositivos móviles de consumo junto a la tecnología GPS para crear obras geo-localizadas. Estas tecnologías permiten crear piezas virtuales a las que podemos acceder mediante teléfonos o tabletas dotados de GPS y el software adecuado. Las obras sólo son visibles para el público que conoce su presencia y el modo de acceso. Se describe la tecnología necesaria para este tipo de prácticas. Conectando el concepto de realidad aumentada con el interfaz de usuario tridimensional, partimos de la idea de realidad virtual imaginada por los escritores de anticipación para estudiar su materialización efectiva en el mundo actual y la revisión de su concepto.*

**Palabras Clave:** Arte geo-localizado, GPS, interfaz, realidad aumentada, realidad virtual.

**Abstract:**

*Examines the new artistic practices using mobile consumer devices with GPS technology in order to create geo-located works. These technologies make possible the creation of virtual items that can be accessed through mobile phones or tablets with GPS and appropriate software. The works are only visible to the public who knows their presence and access mode. The technology for such practices is described and analysed. Connecting the concept of augmented reality with three-dimensional user interface, we start from the idea of virtual reality imagined by science fiction writers to study their actual achievement in today's world and the revision of the concept.*

**Key Words:** Geo-locative art, GPS, interface, augmented reality, virtual reality

\* \* \* \* \*

**1 Capas de realidad como práctica artística**

La esfera social humana está evolucionando hacia una experiencia cognitiva multi-capa. Distintas corrientes artísticas y tecnológicas están confluyendo y conformando un nuevo género: la creación de obras geo-localizadas expandidas. Esta

tendencia artística se ha anticipado desde la teoría y la literatura, antes de que la industria audiovisual y los medios artísticos la hayan materializado.

La presencia ubicua de Internet y los nuevos dispositivos móviles están estableciendo una nueva estructura que posibilita una experiencia enriquecida, en la que los datos auditivos y visuales del mundo real son aumentados con información adicional. La realidad aumentada se ha hecho real sin la necesidad de marcas (*tags*) y otros artificios externos.

El mundo virtual que William Gibson anticipó como “Cyberespacio” se ha convertido en algo rutinario, sin hacerse obvio: ha permeado nuestras actividades diarias con tecnología de bajo coste y aparatos sencillos y baratos. Los cascos de realidad virtual y los guantes de datos no son necesarios, han sido desarrollados pero no han sido acogidos por los posibles usuarios. En su lugar están disfrutando de dispositivos sencillos que pueden aportar un flujo constante de datos. El acceso a Internet mediante Wi-Fi, los teléfonos móviles y las nuevas tabletas, así como la tecnologías de localización por GPS han consolidado un marco que hace posible las nuevas prácticas de arte geo-localizado, juegos ubicuos o experiencias de arte urbano enriquecido.

La práctica artística y los videojuegos están siempre en la vanguardia adoptando y experimentando con nuevas tecnologías. Los juegos permeables (*pervasive games*) son la nueva corriente en los juegos sociales. El arte geo-localizado es el nuevo paradigma en nuestro espacio humano, el nuevo modelo de relación y comunicación enriquecida. Arte y videojuegos exploran las condiciones límite de un nuevo medio, anticipándose al uso habitual en nuestro entorno social. Expresiones de estas prácticas son la arquitectura aumentada, dibujos expandidos, escultura virtual, graffiti digital, Intervenciones sonoras localizadas, paisaje urbano anotado, o juegos ubicuos.

Las capas pueden añadir un nuevo valor al arte público. Las capas pueden ser secretas, añadiendo el placer del *connoisseur* que puede experimentar piezas ocultas al resto de la gente. Los artistas pueden crear canales especiales con piezas ocultas, disponiendo elementos que interactúan con el ambiente, en una práctica crítica sobre el entorno urbano, edificios, instituciones y poderes sociales. Sólo los iniciados pueden acceder a esta información, invisible para los demás.

Las capas pueden coexistir. Los turistas pueden moverse en la información de medios de transporte, monumentos y consejos de compras. Piezas artísticas secretas pueden ocupar el mismo lugar que la información de uso común, sólo visibles a los conocedores del modo de acceso. La interacción y el mutuo reconocimiento entre habitantes de la misma capa es posible. Se establece un juego de complicidad y ocultación. La tecnología permite el rescate crítico de evidencias perdidas, evocaciones provocativas, intervenciones prohibidas, actos ilícitos o alteración de personalidades.

## **2 El ciberespacio**

Las visiones que la ciencia ficción nos proponía de cascos y trajes de realidad virtual, con espacios inmersivos con apariencia tridimensional no se han consolidado en prácticas habituales, a pesar de que tecnológicamente sí se han desarrollado y han podido ser construidos los dispositivos necesarios, quedando como experimentos y pruebas de concepto. Incluso en el campo de los videojuegos, sector que suele recoger e

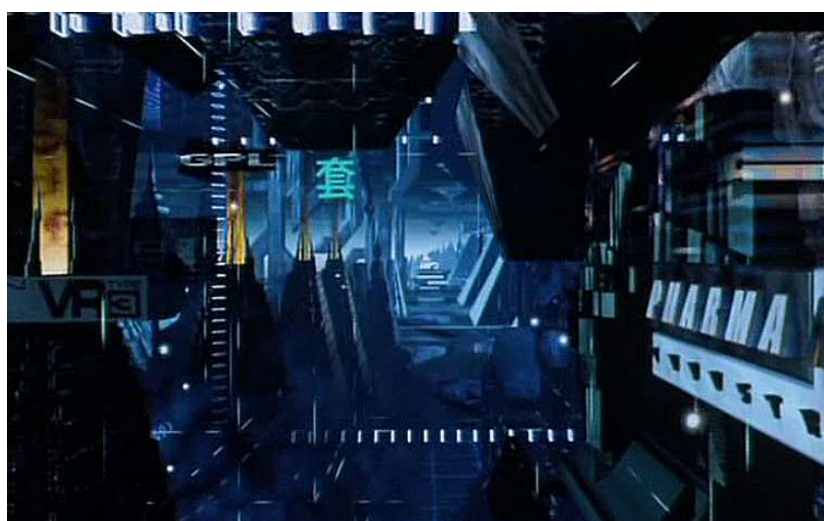
impulsar las innovaciones más avanzadas en las nuevas tecnologías multimedia, los guantes y gafas de realidad virtual no han triunfado y no son componentes habituales en el equipo de los aficionados.



*Fig. 1. El equipamiento complejo necesario para la realidad virtual. Brainstorm Project*

El modelo de realidad virtual, con un espacio tridimensional en el que el usuario puede sumergirse con la ayuda de dispositivos especiales, no ha triunfado como modelo de interfaz y relación entre el hombre y los sistemas. La complejidad técnica de este tipo de interfaz se suma a la dificultad de comprensión del modelo de navegación tridimensional del usuario medio. Las experiencias artísticas que se desarrollaron alrededor de estas tecnologías no han ido por tanto muy lejos.

Podríamos pensar que la idea visionaria de William Gibson sobre un “Cyberespacio” ha fracasado, no porque la tecnología no sea posible, sino porque los usuarios no se sienten cómodos con ese modelo de interacción. El espacio en tres dimensiones sobre una pantalla de ordenador plantea dificultades a los usuarios no entrenados, aunque esta relación probablemente cambiará cuando las generaciones que han nacido jugando a videojuegos en 3D sean mayoritarias.



*Fig. 2. El Cyberespacio imaginado por William Gibson. Johnny Mnemonic.*

Este fracaso en el desarrollo de la realidad virtual “tradicional”, sin embargo, está dando paso al desarrollo de tecnologías y prácticas recientes que se adentran en territorios semejantes, aunque a través de vías inesperadas. El casco y el guante de datos, los dos elementos insignia de la realidad virtual clásica, están siendo ignorados en favor de otras tecnologías aparentemente menos avanzadas, pero que se acercan a los mismos fines sin suponer un cambio radical en el comportamiento y equipamiento común del individuo. El casco de realidad virtual, que nunca llegó a afianzarse, está siendo sustituido por el teléfono móvil y otros dispositivos ubicuos.

Los nuevos terminales móviles ya cuentan con aplicaciones que superponen información proveniente de la red sobre la imagen de la realidad próxima, como analiza la revista Node:

“Locative Art / Augmented Reality applications which “overlay textual information and pictures over a real-world view of your surroundings” are coming to the iPhone.”<sup>1</sup>

Aplicaciones como Google Maps o Layar nos permiten añadir información práctica sobre la imagen que capta la cámara del dispositivo, gracias a la información geo-localizada que se hace posible gracias al sistema GPS integrado en los nuevos terminales. Estas aplicaciones nos ofrecen una experiencia de Geoposicionamiento enriquecido. Sobre la imagen capturada por la cámara se superponen capas de información virtual. Estos datos, textuales o de imagen, aumentan la profundidad de nuestra percepción del entorno, proporcionándonos una experiencia enriquecida de la realidad. Nuestras cámaras sirven de dispositivo de captura para enlazar con la información añadida que aumenta nuestra fuente de conocimiento sobre nuestra realidad inmediata

### **3 Realidad aumentada**

Se plantea un nuevo modelo de relación con la realidad. La ubicuidad de los sistemas de información basados en Internet nos hace conscientes de la necesidad de acceder a todo tipo de datos en nuestra experiencia cotidiana. La búsqueda de informaciones sobre mapas, medios de transporte, sistemas de comunicación, tiendas y servicios, datos históricos y culturales se evidencia como algo imprescindible en nuestro modo de vida a gran velocidad. La forma tradicional de buscar y anotar la información en nuestra casa, preparando un trayecto o una visita, no resulta adecuada cuando tenemos que movernos y cambiar de rumbo a gran velocidad y sin planificación previa. Necesitamos acceder a la información desde cualquier lugar, y necesitamos una fuente de información que conozca nuestra localización, ajustando sus respuestas a nuestro entorno inmediato.

La realidad aumentada se emplea en sistemas militares y tecnológicos. En el montaje y construcción de aviones, por ejemplo, la cantidad kilométrica de cableado necesario plantea la corrección de errores que en un aparato volador podrían resultar fatales. Los operarios que conectan los cables lo hacen provistos de unas gafas especiales que superponen a la imagen real la imagen de los esquemas eléctricos, los planos de cableado. Superponiendo la imagen del esquema de cableado sobre los elementos reales donde el operador debe intervenir la operación resulta mucho más fácil, y sobre todo segura. El operador ve un cable virtual situado sobre los paneles

---

<sup>1</sup> NodeMagazine, 5-08-2009

reales, lo que hace casi imposible que conecte ese cable en un sitio equivocado.

“A 747, for instance, has about 1,000 wire bundles, ranging in length from 2 feet (inside electrical panels) to 120 feet. (...) The AR setup offers a guiding electronic hand that frees assemblers from repeatedly checking paper diagrams and parts lists. (...) With the monocle in place, employees see not only their workspace, but also an overlaid monochrome assembly diagram that has been imported wirelessly from a graphical database. Text messages indicate which connectors are needed on which wires.”<sup>2</sup>

En los aviones militares de combate los pilotos ven la imagen de los datos de los indicadores proyectada sobre el cristal de la cabina, con lo que no necesitan bajar la mirada durante un tiempo que a esas velocidades puede resultar fatal.

La realidad aumentada ha hecho su incursión en la sociedad civil de la mano de sistemas con marcas visuales que al ser leídas mediante un dispositivo con cámara permiten extraer alguna información complementaria. Se han creado sistemas que tratan de conectar textos y mensajes publicados en la prensa, o en anuncios, con los teléfonos móviles. Estos sistemas suelen aportar una información adicional sin tratar de crear una experiencia inmersiva, simplemente trasladan al usuario a una página web relacionada.

En entornos experimentales la realidad aumentada mediante marcas (*tags*) visibles ha fructificado en innumerables sistemas. Todos ellos se basan en unas marcas en blanco y negro, una especie de código de barras bidimensional, que es leído por una cámara, por un sistema informático que emplea esa información para superponer una meta-realidad sobre la imagen captada. El sistema más conocido es *AR-Toolkit*, aunque podemos citar dispositivos de interfaz tangible como proyectos relacionados, especialmente la *Reactable* o *Trackmate*. Comercialmente, los códigos QR son ahora comunes como nuevo formato de código de barras.

#### 4 Desarrollo del interfaz 3D

La idea visionaria de William Gibson respecto al Cyberespacio parecía anticipar un entorno poblado por sistemas informáticos inmersivos, en los que el usuario navegara en un espacio tridimensional entre nubes y masas de datos en constante actualización y cambio, representados por formas y entidades luminosas sobre el vacío.

En ese momento, los ordenadores ofrecían al usuario un interfaz basado en texto, en el que podía escribir órdenes para ejecutar una acción. Comenzaban a aparecer los modelos de interfaz gráfico basados en el interfaz WIMP (Windows + Icons + Mouse + Pointer), que poco a poco se harían presentes en todos los ordenadores personales. Los primeros navegadores de Internet estaban basados igualmente en texto, y las primeras versiones de la Web se presentaban como páginas de texto con pequeños añadidos gráficos, con una apariencia realmente pobre. En este contexto, la imaginación podía soñar sin detenerse en limitaciones prácticas, y ofrecía un modelo de espacio virtual que permitía la inmersión sensorial absoluta.

El avance imparable en la potencia de los ordenadores pronto permitió un enriquecimiento de la experiencia gráfica. Los sistemas operativos, consolidado el sistema de ventanas que permite acceder al contenido, inicialmente basado en la

<sup>2</sup> Wiring the jet set. Wired Magazine, Oct. 1997.

metáfora del escritorio y sus carpetas de trabajo, mejoraron su aspecto y añadieron resolución, animaciones y todo tipo de pequeños detalles visuales. Las páginas web comenzaron a incorporar animaciones, gráficos de mejor calidad, y pronto se convirtieron en el centro de un gran desarrollo experimental en el campo del diseño gráfico y multimedia. Las ensoñaciones sobre escritorios tridimensionales empezaron a ser posibles, sobre todo gracias a la aparición de tarjetas gráficas con aceleración 3D.

En efecto, llegaron los escritorios tridimensionales y las páginas web en 3D. Sin embargo, su aceptación fue tan escasa que pocas personas hoy en día pueden recordar alguno de aquellos adelantos. Los escritorios tridimensionales trataron de desarrollar la metáfora añadiendo la tercera dimensión: Las carpetas y otros contenedores podían apilarse, desplazarse, guardarse en cajas o estanterías. Podíamos movernos por la habitación localizando uno u otro tipo de contenedor, para alcanzar los datos buscados. Estos escritorios, modelos experimentales, podían sustituir al entorno estándar de nuestro sistema operativo.

Las páginas web fueron sacudidas por un fenómeno explosivo similar: el VRML. Tomando como punto de partida la innovación que supuso la introducción de HTML, un lenguaje de marcas de elementos, se propuso la introducción de un lenguaje que permitiera describir objetos en un entorno tridimensional, de forma que pudiera ser representado en el entorno de un navegador web.

El interfaz tridimensional para utilizar el ordenador ya era posible. Sin embargo, no tuvo éxito. La gente común, no demasiado experta, ya había sufrido un proceso de aprendizaje y adaptación a esta nueva herramienta, y poco a poco había asimilado la metáfora de las ventanas bidimensionales, que de algún modo parecía adecuada para la mayor parte del trabajo que realizaban en el ordenador: textos, números, gráficos, fotos, todos ellos elementos planos, que se representan adecuadamente con la metáfora de hojas de papel sobre una mesa. Para almacenarlos las carpetas planas también parecen suficientes. Un espacio tridimensional permitía una organización arbitraria de los contenedores, que podían ubicarse según nuestras preferencias. Esta virtud, sin embargo fue probablemente su mayor defecto: la metáfora de espacio tridimensional no supo encontrar una correspondencia con la estructura de datos que existe en los discos duros y otros dispositivos de almacenamiento, en forma de árbol jerarquizado.

Las páginas web desarrolladas en 3D se encontraron con la dificultad de los usuarios para moverse en un espacio tridimensional en la pantalla de un ordenador. Hoy en día parece ridículo, ya que las nuevas generaciones han nacido jugando a videojuegos en 3D, en el modelo en primera persona popularizado por *Doom* y *Quake*, pero en aquellos tiempos eran muy pocas las personas que contaban con experiencia en este tipo de movimiento espacial. Los desarrolladores no supieron además utilizar el VRML con economía de recursos, generando páginas que tardaban demasiado tiempo en cargarse. Las páginas web bidimensionales, por el contrario, eran cada vez más atractivas, dotadas incluso de rápidas animaciones que anticipaban la inminente revolución *Flash*. Por estos motivos, el VRML cayó en el olvido, y no se ha recuperado, incluso con intentos actuales como el X3D.



Fig. 3. Interfaz de escritorio virtual en *Paycheck*.

Los escritorios inmersivos siguen sin embargo capturando nuestra imaginación, siendo frecuentes en las películas de anticipación. Son muy conocidos los interfaces manejables con gestos corporales presentados en *Minority Report* o *Paycheck*. Hay que destacar, por cierto, que la mayoría de las películas que citamos en este artículo, con imágenes de interfaz inmersivo, están basadas en relatos de Philip K. Dick.

La auténtica aplicación de estos modelos de interfaz imaginados por los autores de anticipación está en las nuevas disciplinas de visualización de datos, que permiten visualizar grandes masas de datos numéricos o textuales en forma de gráficos vistosos. Las formas que estos gráficos adoptan son muy variadas, adaptándose al contenido particular de cada caso. El espacio tridimensional no es habitual, adaptándose casi siempre a ilustraciones en dos dimensiones, como podemos observar en el libro de referencia *Data Flow*. En *Form + Code* encontramos algunos ejemplos de visualización tridimensional, como es el caso de *Financial Viewpoints* de Lisa Strausfeld (p.131), en el que los datos de bolsa se muestran como nubes de objetos en el espacio sin gravedad:

“You are in a zero-gravity space and you see an object in the distance. (...) As you pass the object, you pass through an atmosphere of information about net assets and overall return statistics. (...) The financial portfolio is no longer an object, but a space that you now inhabit. Information surrounds you.”<sup>3</sup>

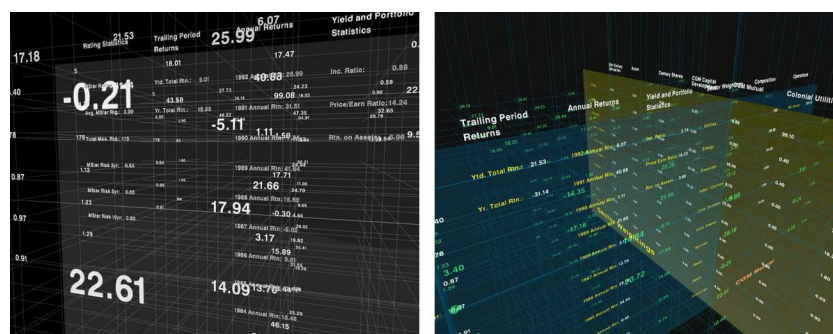


Fig. 4. *Financial Viewpoints*, de Lisa Strausfeld.

## 5 Nuevos dispositivos ubicuos

El desarrollo informático que posibilitó la aparición personal se ha trasladado a la creación de pequeños dispositivos portátiles que cumplen muchas de sus funciones. El teléfono móvil se ha expandido a velocidad de vértigo, y está siendo complementado por las nuevas tabletas táctiles, con una pantalla de mayor tamaño. Los reproductores

<sup>3</sup> C. REAS, C. McWILLIAMS. *LUST*. *Form + Code*. p131.



portátiles de contenido multimedia, MP3 y vídeo, son también pequeños ordenadores de bolsillo. Esperamos pronto dispositivos embebidos en la ropa, calzado y otros objetos, que complementen la capacidad de los nuevos aparatos.

Estos pequeños aparatos, con cámara incorporada, con su potencia distribuida y su conectividad casi permanente, están posibilitando la generalización de la realidad aumentada y las aplicaciones geo-localizadas sin necesidad de invertir en nuevos dispositivos dedicados exclusivamente a este tipo de aplicación.

Los sistemas de realidad aumentada en dispositivos ubicuos se apoyan en las siguientes tecnologías:

#### Marcas (*Tags*)

La mayor parte de los sistemas de realidad aumentada utilizan marcas (*tags*) como elemento clave en su tecnología. Podemos colocar estas marcas en puntos estratégicos de nuestro entorno. El software encargado de reproducir esta información utiliza las marcas para superponer a la información captada por la cámara del dispositivo una realidad sintética, en forma de datos de texto, dibujos, fotografías, vídeos o imágenes en 3D, que han sido preparadas por el artista para aparecer en esa localización.

La marca (*tag*) asocia una localización determinada a un conjunto de datos específico que representa a la pieza concebida y construida por el artista. En cierto sentido, las marcas son el hilo que une ambas realidades, la realidad visible y la realidad construida en capas sobre ésta. La práctica de añadir marcas que refieren a cierta información sobre el espacio se denomina "*Hiperspatial tagging*".

#### GPS

Otras aplicaciones de realidad aumentada emplean la información de los dispositivos GPS. La tecnología de *Geoposicionamiento Global* emplea la captación de señales emitidas por satélites para determinar la posición geográfica de un determinado receptor. Ideada y puesta en marcha por el ejército norteamericano, ha pasado al uso de la sociedad civil, en un principio para navegadores de automóvil. Los nuevos teléfonos, tabletas y cámaras incorporan receptores de GPS que hacen posible el uso de información adaptada específicamente a un lugar. Esta información geográfica, combinada con la inmensa cantidad de datos que puede ofrecer la red Internet, posibilitan todo tipo de intervenciones geo-localizadas, tanto comerciales como lúdicas y artísticas. Las capas de realidad aumentada pueden convivir, simultanearse y solaparse en distintos canales, distintas redes y sistemas. La información es ubicua, simultánea y accesible.

#### Gafas de datos

Los dispositivos ubicuos actuales, tabletas y teléfonos, están posibilitando la aparición del arte Geo-localizado. El futuro inminente está, sin embargo, en la popularización de un nuevo tipo de dispositivo que nos permita acceder a cualquier tipo de información audiovisual sin necesidad de sacar ningún aparato del bolsillo. Las gafas capaces de proyectar información tridimensional sobre nuestra retina permitirán acceder



a cualquier información proveniente de un aparato guardado en nuestra ropa: teléfono, tableta, reproductor multimedia, ordenador, o en realidad un aparato capaz de cumplir con todas estas funciones. La realidad aumentada en este momento será ubicua, y será un adelanto de nuestras vidas que aceptaremos con tranquilidad ya que supone una mejora evidente ante el exceso de maquinaria que tenemos que transportar en la actualidad. Unas simples gafas conectarán con el dispositivo guardado en el bolsillo, permitiendo consultas, mensajes de redes sociales y capas superpuestas al mundo visible. Sobre este sistema de capas, el artista puede actuar, interviniendo sobre el entorno.

Estos dispositivos ya existen en la industria especializada y en la tecnología militar. Es reciente la noticia de que Google está probando un modelo de gafas en ciudades conocidas. Sólo tenemos que esperar a su abaratamiento y su consecuente popularización.

William Gibson va más lejos cuando anticipa que esas gafas, de alguna manera, tampoco serán necesarias.

“...you can't just do the locative with your nervous system. One day, you will. We'll all have internalized the interface. It'll have evolved to the point where we forget about it. Then you'll just walk down the street...”<sup>4</sup>

Podemos entenderlo como una hipérbole, que anticipa la implantación completa de la tecnología en todos los niveles de nuestros dispositivos comunes, de tal modo que se vuelven invisibles, y dejan de llamar nuestra atención, como sucede con las redes de datos actuales.

## 6 El hombre como cyborg

Es evidente que los seres humanos de nuestra cultura tecnológica somos ahora *cyborgs*. Sin necesidad de implantes ni exoesqueletos. La transformación es más sutil y completa de lo que preveíamos. Los complementos a nuestra anatomía se han extendido sin violencia, sin una ruptura llamativa. Ropa, herramientas, calzado, armas, fuego fueron las primeras extensiones corporales que nos dieron protección. Carros, coches, motores, armas y máquinas nos brindaron potencia y fuerza. Los libros aumentaron nuestra memoria, hasta el punto de que nuestro cerebro dejó de crecer cuando se inventó la imprenta. Los ordenadores incrementaron esa memoria de forma exponencial, aumentando asimismo nuestra capacidad de cálculo y relación de datos. La red Internet ha construido una extensión que nos interconecta, posibilitando procesos de inteligencia colectiva y emergencia, tan simples pero potentes como las recomendaciones de Google, Amazon o Netflix. Los teléfonos móviles, tabletas y ordenadores portátiles con geo-localización son sólo un paso más en nuestra transformación en meta-individuos, en entes que funcionan en base a su cuerpo físico pero que desarrollan sus actividades sociales y culturales mediante sus extensiones electromecánicas. El hombre desnudo sólo es concebible en un modelo utópico de neo-primitivismo, el buen salvaje en que nos gusta imaginarnos, el Robinson Crusoe con el que soñamos en nuestras vacaciones.

---

<sup>4</sup> W. GIBSON, Spook Country, p.65.

## 7 La redefinición del concepto de Realidad virtual en William Gibson

William Gibson introduce el concepto de Cyberespacio en *Neuromancer* en 1984, imaginando un espacio virtual tridimensional materializado por las redes informáticas globales, en el que podemos introducirnos interactuando con sus datos y fuentes de información. La primera aparición del término está en esta frase:

“A year later and he still dreamed of cyberscape, hop fading nightly. (...) and still he'd see the matrix in his sleep, bright lattices of logic unfolding across the colorless void...”<sup>5</sup>

La palabra ciberespacio surge asociada a una matriz de patrones desplegados en el vacío. Este modelo será explotado por la industria cinematográfica como posible escenario para las películas que exploran esta estética. En esta misma novela encontramos la frase más citada a modo de definición de Cyberespacio:

“Cyberspace. A consensual hallucination experienced daily by billions of legitimate operators, in every nation, by children being taught mathematical concepts... A graphic representation of data abstracted from the banks of every computer in the human system. Unthinkable complexity. Lines of light ranged in the nonspace of the mind, clusters and constellations of data. Like city lights, receding.”<sup>6</sup>

El propio Gibson describe su vocablo en entrevistas como un modo evocativo de reflejar una tendencia, una experiencia. Podemos entenderla como una metáfora que representa los nuevos modos de inter-comunicación social aumentada gracias a las tecnologías de redes digitales. En *Neuromancer*, Case (el protagonista) se conecta a la red físicamente, en una experiencia de ilusión perceptiva:

“...jacked into a custom cyberspace deck that projected his disembodied consciousness into the consensual hallucination that was the matrix.”<sup>7</sup>

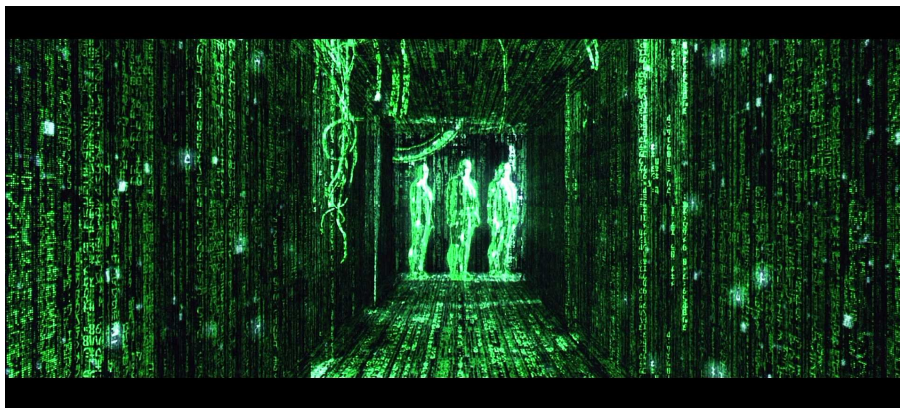
Este espacio imaginado por Gibson fue materializado en las películas de estética cyberpunk, inicialmente en *Tron* y consolidado definitivamente en *The Matrix*, en obras que construyeron un imaginario futurista para nuestro nuevo modelo de sociedad. Líneas y tramas de colores luminosos, formas tridimensionales y nubes como representación de entidades y conjuntos de datos. Esa primera idea de espacio vacío se materializa como fondo negro, espacio tridimensional vacío sobre el que se trazan los elementos que representan datos y entidades.

---

<sup>5</sup> W. GIBSON, *Neuromancer*, p11.

<sup>6</sup> W. GIBSON, ob. cit., p.67.

<sup>7</sup> W. Gibson, ob. cit., p.12.



*Fig. 4. El ciberespacio en The Matrix.*

Veinticinco años después, en Spook Country, Gibson es capaz de revisar su concepto innovador, reajustando su esencia y apariencia a los nuevos tiempos, en los que efectivamente la red global se ha materializado y ha impregnado nuestro quehacer cotidiano, aunque con otros modos y otro aspecto.

“Someone told me that cyberspace was ‘everything’. That’s how she put it. Sure. And once it everts, then there isn’t any cyberspace, is there? There never was, if you want to look at it that way. It was a way we had of looking where we were headed, a direction.”<sup>8</sup>

El ciberespacio imaginado fue una forma de imaginar un nuevo modelo de intercomunicación, una fantasía consensuada que deja de ser válida cuando este modelo se hace real y nos vemos inmersos en su mecánica de funcionamiento.

No tenemos una red tridimensional en la que podemos movernos visualizando nubes de datos que aparecen como formas luminosas fantásticas, aunque las tendencias de visualización de datos lo han intentado, sino que tenemos una red de datos casi invisible, a la que accedemos de forma natural con nuestros ordenadores y dispositivos móviles a través de su interfaz bidimensional simple, basada en imágenes y texto.

William Gibson nos redefine el concepto de Realidad Virtual en Spook Country, junto a su revisión de la idea de Ciberespacio:

“We’re all doing VR, every time we look at a screen. We have been for decades now. We just do it. We didn’t need the goggles, the gloves. It just happened. VR was an even more specific way we had of telling us where we were going. Without scaring us too much, right?”<sup>9</sup>

La realidad virtual no necesita gafas y guantes de datos, está en todas partes gracias a dispositivos sencillos que se han integrado en nuestra experiencia diaria. Nuestra experiencia diaria con ordenadores y redes es un tipo de experiencia de realidad virtual, aunque no ofrezca un espacio tridimensional inmersivo, que en realidad no es necesario.

<sup>8</sup> W. GIBSON, Spook Country, p. 64

<sup>9</sup> W. GIBSON, ob. cit., p.65.

## 8 Arte geolocalizado

El arte contemporáneo siempre ha acogido las nuevas tecnologías con entusiasmo y curiosidad, tratando de forzar sus modos de acción y forzando sus límites para explorar funciones y cualidades no planeadas en su programa inicial. Los artistas actuales están empezando a investigar en las posibilidades que estas tecnologías de realidad aumentada geo-localizada pueden tener para la creación de piezas virtuales en el espacio público. Estas intervenciones parecen ofrecer cualidades de clandestinidad, transgresión, ruptura de espacios y límites físicos, jugando con la complicidad artista/público. El artista puede ofrecer piezas secretas y clandestinas, lo que aporta un nivel añadido, una sensación de placer de *connaisseur*. Piezas de arte que están en nuestro entorno, y nadie ve al pasar a su lado.

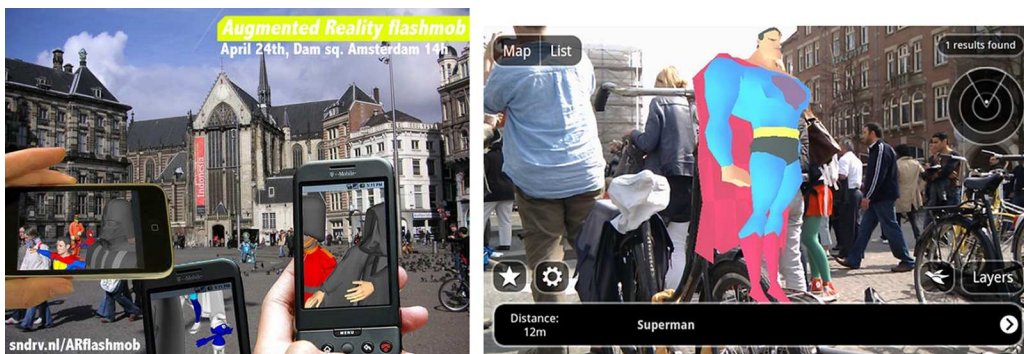


Fig. 5. Arte geolocalizado.ARflashmob

El concepto de obra escondida en el entorno urbano, a la que accedemos de forma mediatizada y que transforma esos lugares y su significado parece acercarnos a la deriva situacionista. Se trata de un concepto similar, aunque la intervención geo-localizada está organizada y dirigida y no se entiende por tanto como una deriva auténtica. En su propósito de re-descubrimiento del entorno urbano pueden tener coincidencias y factores comunes, quizás más próximos a las prácticas relacionadas con la psico-geografía.

Esta tendencia es muy reciente, en el libro de Wolf Lieser *Arte Digital, nuevos caminos en el arte*, sólo encontramos una descripción de una obra que claramente se sitúe en este terreno. Susanne Jascho nos habla del formato “hombre-máquina-mundo-interacción”, describiendo cómo:

“los proyectos actualmente en curso del arte interactivo tienen lugar en la realidad del entorno cotidiano.”<sup>10</sup>

Como ejemplo propone el proyecto Image Fulgurator, de Julius Von Bismarck, de 2008. Se trata de una intervención con proyecciones en el espacio público, por lo que no entra todavía en el concepto de realidad aumentada geo-localizada.

En el libro *Art and electronic media*, de Edward A. Shanken, encontramos la referencia a la obra *Blast Theory*, de Uncle Roy (p.137). Se trata de un juego pervasivo

<sup>10</sup> W. LIESER, *Arte Digital*. p210.

con intención artística, en el que los participantes reciben claves y mapas a través del teléfono móvil, trabajando en colaboración.

Resulta llamativa la ausencia de referencias en estos escritos al tipo de intervención artística que nos ocupa. La ausencia de referencias en los libros recientes sobre arte en los nuevos medios, sin embargo, no se explican tan solo con la novedad de estas prácticas. Podemos rastrear su aparición hasta el año 2003:

“El término “Locative Media” fue acuñado en 2003 por Karlis Kalinins en una conferencia en el Centro Nacional de Nuevos Medios de Riga (Letonia)<sup>2</sup> para diferenciar el uso empresarial de los servicios basados en la localización del de las propuestas artísticas. Los medios locativos serían aquellos que combinan tecnologías de localización (GPS, teléfonos móviles, Wi-Fi, Bluetooth, RFID, etc.) y servicios de localización (navegación, rastreo, emergencia, etc.) contruidos para permitir intercambios de información con el mundo físico<sup>3</sup>. Las principales manifestaciones de los Locative Media consisten, como se explica en el artículo “Locative Media y Práctica Artística”, en la creación alternativa de mapas con la finalidad de reconfigurar nuestra visión del mundo a través de estas nuevas estrategias de representación espacial que van más allá de la imposición de una geometría externa sobre la geografía física. Se trata de una implementación de información que permite hacer patentes las relaciones del sujeto con el territorio para re-vincularlos.”<sup>11</sup>

De nuevo Gibson se adelanta a la realidad cuando imagina las corrientes artísticas que utilizan el sistema de geoposicionamiento para sus creaciones:

“The most interesting ways of looking at the GPS grid, what it is, what we do with it, what we might be able to do with it, all seemed to be being put forward by artists. Artists or the military. That’s something that tends to happen with new technologies generally: the most interesting applications turn up on the battlefield, or in a gallery.”<sup>12</sup>

Los artistas (y los militares) exploran las aplicaciones extremas de la tecnología. La rejilla de coordenadas GPS (*the grid*) se convierte en una nueva realidad que trasciende tantos trabajos sobre la pantalla del ordenador: Más allá de la mente como pantalla, salimos al otro lado, más allá, en una vuelta al espacio que sin embargo ha sido transformado por la imagen-pantalla:

“With the grid, we’re here. This is the other side of the screen.”<sup>13</sup>

Junto a las producciones artísticas, encontramos otras prácticas relacionadas, como:

### Juegos ubicuos

Un acercamiento habitual a las nuevas tecnologías es el juego, que explora sus nuevas posibilidades desde un marco lúdico, en el que la transgresión no se interpreta como algo amenazador. Existen prácticas de juegos inmersivos (*pervasive games*), que impregnan la realidad con su extensión y apropiación. Los ejemplos son innumerables, y aparecen recogidos en el libro *Pervasive Games: Theory and Design*, de Markus Montola, Jaakko Stenros, Annika Wærns. Hay que destacar que estos juegos de caza por un entorno urbano ya fueron anticipados en películas como *La decima vittima* (1965).

---

<sup>11</sup> Prácticas Artísticas, Convergencia e Hibridación. Una Interpretación de Vertigo@Home | MARISA GÓMEZ <http://interartive.org/> Núm. 2010/03.

<sup>12</sup> W. GIBSON, ob. cit., p.63.

<sup>13</sup> W. GIBSON, ob. cit., p. 64.

## Escenografía y teatro

El mundo de las artes escénicas, siempre interesado en las posibilidades que le ofrecen las nuevas tecnologías, se encuentra indagando las posibilidades de la realidad aumentada, como se recoge en el libro *Escenografía aumentada. Teatro y realidad virtual* de Jorge Iván Suárez. Las aplicaciones basadas en marcas parecen de difícil uso, ya que obligarían al público a utilizar gafas especiales, sin embargo sí empiezan a funcionar sistemas basados en proyecciones láser unidas a los viejos trucos con espejos, empleando nuevos materiales. Una vez consolidado el modelo estético de las proyecciones en escena con sistemas digitales, seguro que las artes escénicas recogerán los nuevos sistemas de realidad aumentada, trascendiendo la pantalla plana que tanto recuerda a los viejos telones pintados.

## Arte sonoro geolocalizado

En los últimos años el interés en las esferas artísticas por el uso del sonido como material en piezas e intervenciones ha conducido a experiencias que trabajan la relación del sonido con el entorno, revisando conceptos de paisaje sonoro, escucha y deriva. Un ejemplo reciente es la intervención en el parque del Retiro, en Madrid, por parte del colectivo Escotar, dentro de la muestra de Arte Sonoro comisariada por José Manuel Costa (2010), que requería dispositivos de visita guiada. Una tecnología menos invasiva es la que nos ofrece el proyecto *Tactical Sound Garden [TSG] Toolkit*, una tecnología que emplea dispositivos móviles comunes para crear “jardines sonoros” en el espacio público urbano.

## 9 Tecnología de desarrollo

### Aplicaciones geo-localizadas

La creación de este tipo de piezas requiere el uso de tecnologías concebidas para un uso general. Existen diversos servicios de realidad aumentada para los nuevos dispositivos móviles. Estos servicios están concebidos en principio para proporcionar información útil y práctica a los usuarios, pero por supuesto pueden ser empleados para la creación de piezas artísticas geo-localizadas. Entre estos servicios, podemos destacar:

#### Layar

Layar se ha convertido en la aplicación más extendida para la creación y experiencia de capas de información geo-localizadas. Permite crear capas de realidad aumentada que se superponen a la imagen del dispositivo, bien mediante coordenadas, bien por reconocimiento de marcas de imagen. Como usuarios podemos activar las capas que nos interesan accediendo a un sustrato de realidad enriquecida. Como desarrolladores, podemos convertirnos en generadores de contenido, creando nuestras propias capas, elementos tridimensionales o imágenes.

#### Wikitude

Una aplicación semejante es Wikitude. Disponible para casi todas las plataformas móviles, ofrece una experiencia aumentada con distintas capas que denomina mundos (*worlds*). Los usuarios pueden ver puntos de interés en su entorno,



con noticias, lugares de interés y enlaces.

Resulta fácil crear un mundo en el que compartir información de cualquier tipo. En una localización definida por su latitud y longitud, podemos incluir texto, imágenes, enlaces o información de contacto.

### Google-Maps

Google ha unido su tecnología de mapas e imágenes vía satélite con su omnisciente base de datos, de modo que podemos acceder a distintas capas superpuestas a los mapas. La opción de Street View nos acerca todavía más a nuestro entorno, y está siendo utilizada en distintos proyectos de arte geo-localizado.

### Sketch-up

El modelador 3D adquirido por Google, del que ofrece una versión gratuita, permite vincular los modelos construidos a localizaciones espaciales específicas. Esta pensado para poblar de modelos tridimensionales el espacio virtual que conforman los mapas. La ingente tarea de modelar todo nuestro planeta se traslada a los usuarios, permitiendo que creen los elementos de su entorno.

Este sistema puede ser utilizado para intervenciones geo-localizadas, alterando el sentido original del proyecto, aunque los elementos que se incorporan tienen que ser aprobados.

### Portales y servidores

El portal de información es el eje que articula estas prácticas, el distribuidor de información, el núcleo generador y aglutinador de artistas y aficionados en cada circuito. Las piezas tienen que estar alojadas en un servidor. Esta centralización impulsa el trabajo de organización y elección, un nuevo tipo de comisariado.

## 10 Artistas y obras

Como hemos analizado, esta es una corriente artística reciente, pero podemos destacar algunas producciones destacadas en los últimos años:

### The Museum of London

Una obra emblemática, a medio camino entre el arte y la información turística, es StreetMuseum, de The Museum of London. Esta aplicación para teléfonos móviles permite ver fotografías de la ciudad de Londres sobre las localizaciones actuales.



*Fig. 6. Museum of London.*



## The Virtual Public Art Project

Un intento de elaborar una plataforma estandar para el desarrollo de intervenciones virtuales es The Virtual Public Art Project. No es sin embargo una plataforma abierta, sino que ofrece exposiciones organizadas por un curador, en ciudades concretas. Está basada en la aplicación *Layar*.

### Antti Laitinen

Realiza desde hace años obras basadas en la relación entre mapas, paseos físicos por el territorio, y los dibujos que crean los trazados formados por el desplazamiento. Su serie *Walk the line* juega con la formación de autorretratos mediante paseos y el uso de un GPS sobre el mapa.

### Bienal de Venecia 2011: Manifest.AR cyberartist group y otros

En la reciente Bienal de Venecia diversos artistas trabajaron con piezas geo-localizadas, todas basadas en la tecnología *Layars*. El grupo Manifest.AR realizó una intervención de considerable impacto, en la que los pabellones reales se enfrentaban a su equivalente virtual. Según sus propias palabras:

“In order to “challenge the conventions through which contemporary art is viewed” we will construct the virtual AR pavilions directly amongst the national pavilions in the Giardini. And be warned: virtual walls are insubstantial - some artworks have already spread to the Piazza San Marco and may take over all of Venice!”<sup>14</sup>

Plantean su intervención como un desafío a las convenciones mediante las que contemplamos el arte contemporáneo. Las intervenciones con realidad aumentada no están constreñidas a límites físicos, barreras o fronteras. Pueden introducirse en espacios reservados, actuando como piezas clandestinas, aunque la Bienal recoge esta intervención en su espacio web.



*Fig. 7. "Water wARs, Giardini" by John Craig Freeman.*

<sup>14</sup> [http://aaartsalliance.org/profiles/blogs/venice-biennial-2011-augmented?xg\\_source=activity](http://aaartsalliance.org/profiles/blogs/venice-biennial-2011-augmented?xg_source=activity)

Otros artistas presentes en esta Bienal con piezas de realidad aumentada geolocalizada son RARe Vogels, con Don Pigeon, paloma gigante situada en el centro de la Plaza de San Marcos, y James Franco, que plantea un juego *pervasivo*, ubicuo, en el que tenemos que encontrar sus distintas apariciones en espacios públicos de la ciudad.

Esta es sólo una muestra de una corriente creciente en la creación contemporánea, que en los próximos años sin duda se desarrollará en paralelo a la implantación social de la tecnología.

## **11 Conclusiones**

Un nuevo tipo de práctica artística utiliza las nuevas tecnologías de Internet distribuido y dispositivos móviles para crear piezas e instalaciones geo-localizadas, a las que se accede mediante la localización GPS. Estas prácticas han aportado una nueva forma de entender el concepto de realidad aumentada, abandonando cascos, trajes y guantes de datos en favor de aparatos de tecnología de consumo, casi omnipresentes en nuestro entorno. Estas prácticas artísticas permiten saltar límites físicos y fronteras arbitrarias, aportando un factor de clandestinidad y satisfacción por pertenecer a un grupo de privilegiados conocedores.

William Gibson, anticipador de la idea de Cyberespacio, redefine casi 30 años después este concepto, analizando la ubicuidad de redes y modos de acceso en la cultura actual. Anticipa de nuevo las prácticas artísticas que utilizan tecnologías geo-localizadas. Los artistas contemporáneos comienzan a explorar las posibilidades de este nuevo medio.

## 12 Bibliografía

- W. GIBSON. Neuromancer. London, 1995. Harper Collins Pub.
- W. GIBSON. Spook Country. London, 2007. Penguin Books.
- R. KLANTEN, N. BOURQUIN. Data Flow. Visualising information in graphic design. Berlin, 2008. Gestalten.
- W. LIESER. Nuevos caminos en el arte. Arte Digital. Potsdam, 2010. Ullman.
- M. MONTOLA, J. STENROS, A. WÆRNS. M. KAUFMANN. Pervasive Games: Theory and Design. USA. 2009. Game Design Books.
- H. MORENO. Cyberpunk, más allá de Matrix. Barcelona, 2003. Círculo Latino.
- C. REAS, C. McWILLIAMS. LUST. Form + Code in design, art, and architecture. New York, USA, 2010. Princetown Architectural Press.
- E. SHANKEN. Art and electronic media. London, 2009. Phaidon.
- J. I. SUÁREZ. Escenografía aumentada. Teatro y realidad virtual. Madrid, 2010. Fundamentos.

## Recursos electrónicos

<http://nodemagazine.wordpress.com/2009/08/05/locative-art-augmented-reality-on-the-iphone/>

<http://www.wired.com/wired/archive/5.10/wiring.html>

<http://www.layar.com/>

<http://www.tacticalsoundgarden.net/>

[http://aaartsalliance.org/profiles/blogs/venice-biennial-2011-augmented?xg\\_source=activity](http://aaartsalliance.org/profiles/blogs/venice-biennial-2011-augmented?xg_source=activity)

<http://interartive.org/>

<http://www.museumoflondon.org.uk/Resources/app/you-are-here-app/index.html>

<http://virtualpublicartproject.com>