

The Smart City Flâneur:

Explorations of the Digital in Public Space

Gabriela Barber Sarasola¹

¹ Facultad de Arquitectura, Diseño y
Urbanismo (Universidad de la República), Montevideo, Uruguay
gbarber@fadu.edu.uy

Abstract. The SXIX flâneur has mutated and unfolded by acquiring new urban consumption tools and logic. With the rise of smart cities, digital technologies act in the city, reconfiguring a phenomenon that represents new ways the citizen experiences and redefines the city. In Vidialab several projects combining digital technologies with urban-architectural heritage are developed. Three case studies representative of the application of different technologies are chosen. This paper seeks to reflect on these urban practices and their correlates from the perspective of the digital flâneur and the smart city.

Keywords: Flâneur, Smart City, New Media, Heritage, Augmented Reality

1 Introduction

1.1 Reformulación del flâneur urbano en la ciudad inteligente

Walter Benjamín describía al *flâneur* como la figura esencial del moderno espectador urbano, un detective aficionado y un investigador de la ciudad. Su *flâneur* era un producto de la alienación propia de la ciudad y del capitalismo (PIRROCO, L. 2016). El *flâneur* del SXIX ha mutado, tal vez se ha desdoblado, adquiriendo nuevas herramientas y lógicas de consumo de lo urbano. Recorre la ciudad en busca de nuevas experiencias y le interesa la esfera pública como espacio de consumo.

En la actualidad, con el auge de las ciudades inteligentes la integración de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) ha replanteado las formas de vivenciar y relacionarse con el territorio. Las tecnologías de la información, como señala Castells (1995), configuran no solo una nueva forma de producción y economía, sino que intervienen en la relación con el entorno desde la producción de significado, interrumpiendo y enriqueciendo la experimentación de lo real. Mediante el uso de tecnologías como la realidad aumentada, la realidad virtual, el *videomapping* (conocido también como realidad aumentada proyectada), la georreferenciación, el *software* de gestión

de contenidos y las instalaciones interactivas entre otras, las TIC y el territorio se superponen sobrescribiendo múltiples relatos favorecidos por la versatilidad de estas tecnologías. Las nuevas tecnologías digitales actúan en el espacio de la ciudad y en los ciudadanos, configurando un fenómeno representativo de las nuevas formas en que el ciudadano y el *flâneur*, experimentan, viven y resignifican los espacios de la ciudad. Con las lógicas y herramientas digitales el *flâneur* oficia como decodificador de la ciudad. Pero el *flâneur* contemporáneo, en su condición digital puede operar con estos nuevos medios en la doble condición de entregarse a la deriva como lo proponen los situacionistas y más específicamente Guy Debord en su texto “Teoría de la deriva” (1958), y en oposición cuando se busca la eficiencia en el uso de la ciudad como puede ser al utilizar aplicaciones basadas en la georreferenciación de Smartphones para encontrar el camino más rápido o más corto de un lugar de partida a un destino concreto.

En este trabajo se realizarán algunas reflexiones en torno a estos conceptos en base a tres proyectos desarrollados en el contexto de un laboratorio universitario ubicado en Uruguay.

1.2 Tecnologías Digitales en la Ciudad Inteligente

“Una Smart City desde el punto de vista más general es una ciudad comprometida con su entorno, con elementos arquitectónicos de vanguardia, donde las infraestructuras y sus diseños estén dotados de las soluciones tecnológicas más avanzadas para facilitar la interacción del ciudadano con los elementos urbanos, haciendo su vida más fácil.”

(A. Serón Ruiz, 2012).

Existen varias definiciones de ciudad inteligente, con distintos enfoques que oscilan entre lo tecnocrático (entendido como presencia de gran cantidad de dispositivos electrónicos) y la cooperación ciudadana (ingreso de información en forma de datos a la web a partir de plataformas digitales como aplicaciones u otros formatos). Se puede entender que la ciudad inteligente logra desarrollarse en base a tres características esenciales:

- Aumento de la conectividad a internet y de la proliferación de las comunicaciones inalámbricas
- La portabilidad y disminución del tamaño de los dispositivos electrónicos
- La integración de la informática en el entorno cotidiano de la persona, no como elementos diferenciados

Además de estas características, para que la ciudad inteligente pueda existir, se apoya en diversas tecnologías digitales pasibles de ser utilizadas en la ciudad. Algunos autores como Klaus Schwab (2016) hablan de una 4ª Revolución Industrial al remitir a nuevas tecnologías como la robótica, el internet de las cosas, la fabricación digital, el *software* de gestión de contenidos, sensores e interacción, *big data*, etc. Esta serie de cambios profundos que afectan a la ciudad debería en un futuro cambiar sus prácticas

de producción. En este sentido, hay algunas tecnologías que tienden a utilizarse de forma más intensiva en la ciudad inteligente que se describen a continuación:

- Realidad aumentada

“The Smart city relies on intensive use of information and communications technology. It works through the development of electronic content and the increasing hybridization of the latter with the physical world, a mingling that is often described as augmented reality.”

(Picón, 2015, p.24)

Como explica Picón (2015), se puede entender la gran importancia de la realidad aumentada en la construcción de las vivencias de las ciudades.

La Realidad Aumentada constituye, probablemente, uno de los campos de desarrollo tecnológico más empleados en la actualidad, para diversos fines: educativos, publicitarios, lúdicos, laborales, etc.; entre tantos otros que se perfilan como posibilidad cierta de desarrollo a futuro. Esta tecnología tiene sus orígenes en la realidad virtual, pero a diferencia de ésta, no es inmersiva. La realidad aumentada según Kirner y Siscouto (2007), implica el enriquecimiento del ambiente real con objetos virtuales mediante el uso de un dispositivo tecnológico. Según Azuma (1997), se sostiene que la Realidad Aumentada debe cumplir una triple condición: establecerse como una combinación de elementos reales y virtuales; ser interactiva en tiempo real; y estar registrada en 3D. El uso de esta tecnología es de gran relevancia para la interacción con el espacio urbano.

- *Videomapping*

La realidad aumentada proyectada, o *videomapping*, enriquece la realidad física con capas digitales de información en base a proyecciones. A diferencia de la realidad aumentada, en el *videomapping* no es necesario disponer de un dispositivo (Smartphone, Tablet) para poder visualizarla. Por esta razón también puede entenderse como realidad aumentada directa.

- Sistemas de interacción

En búsqueda de nuevas estrategias para difusión y captación de público por parte de museos, galerías, y otros programas arquitectónicos y urbanos, es que se apela a la participación y curiosidad del público implementando sistemas interactivos con interfaces intuitivas y accesibles. Las oportunidades que brindan las tecnologías de digitalización, visualización avanzada y tendencias asociadas en lo que refiere a la interacción del mundo digital y el mundo real pueden ser novedosas, atractivas y motivantes, pero conjuntamente es relevante que generen procesos significativos. Significativos en el sentido que señala Zapata (2015) *“la producción de contenidos digitales demanda pasos de producción complejos, dado que la convergencia incluye múltiples soportes y exige una organización informativa pensada en la interacción y la usabilidad para con el usuario”*. Los dispositivos de interacción deberán facilitar una interfaz intuitiva minimizando la complejidad de la tecnología que se aplica.

- Georreferenciación

Como dice Picón (2015), la geolocalización permite determinar la ubicación física en tiempo real de dispositivos, objetos e individuos (estáticos o en movimiento) gracias a la tecnología del GPS (Global Positioning System) y a la triangulación vía smartphones. Esta tecnología permite muchas aplicaciones con diversos usos. La geolocalización y la realidad aumentada son dos dimensiones fundamentales para la construcción de la ciudad inteligente y mejoran la realidad física enriqueciéndola con contenido digital contextualizado.

2 Methodology

2.1 Intervenciones en el patrimonio de la ciudad

En el Laboratorio de Visualización Digital Avanzada (Vidialab) se desarrollan gran cantidad de proyectos donde se combinan las TIC con el patrimonio urbano y arquitectónico. Se seleccionaron tres proyectos que resultan de interés para develar lo rápido que se reconfiguran los cambios en las TIC y los nuevos medios cuando se trata de las formas de vivenciar la ciudad. En cada caso se analizan las tecnologías implicadas y cómo estas contextualizan y condicionan la información dispuesta. Posteriormente se describe la experiencia en la implementación y uso de cada uno de los proyectos.

3 Results

3.1 Proyecto “Estación de realidad aumentada “ARAGON”: al pie de la muralla (2010)



Figure 1. ARAGON funcionando en el Museo de las Migraciones. Créditos: Marcelo Payssé, 2010.

En variadas actividades de difusión cultural que se desarrollan en torno al patrimonio urbano, el diseño de espacios y el uso de tecnologías digitales constituyen instancias didácticas de aprendizaje y transmisión de conocimiento relevantes. Los desarrollos en tecnologías de digitalización y visualización avanzada conllevan cambios en el diseño, el espacio, y la mirada. En este proyecto se buscaba implementar una manera innovadora de ver el pasado de la ciudad. “Al pie de la muralla” fue un proyecto conjunto entre la Intendencia de Montevideo y el Vidialab, ganador del Premio 2009 Santiago de Compostela de Cooperación Urbana. Se ubicó en las calles Bartolomé Mitre y Piedras en el barrio de Ciudad Vieja en Montevideo. En el predio se encuentra aún un tramo de 60 metros de la antigua muralla de la ciudad. Aprovechando estos vestigios urbanos y su condición patrimonial es que se implementó una estación de realidad aumentada que denominamos ARAGON.

ARAGON era un dispositivo de realidad aumentada que permitía visualizar en 360 grados el entorno inmediato mediante dos pantallas táctiles unidas y una cámara que podían ser giradas en torno a un eje vertical. De esta manera, los usuarios podían interactuar con la pantalla de varios modos, girando el aparato para cambiar el punto de vista, y modificando la transparencia de las seis capas de información: reconstrucción virtual, imagen estereoscópica, imagen transparente, cámara, información, y sonido. De esta manera el usuario personalizaba los contenidos que se solapaban digitalmente con la realidad física de la muralla y su entorno.

La forma de controlar las capas consistía en una serie de sliders (líneas de representación numérica en base al grado de transparencia) de colores, ubicados en la misma pantalla táctil que permitían otorgar distintos grados de transparencia a cada una de las capas.

Para la reconstrucción virtual la muralla y algunos sectores cercano se usaron mapas antiguos y *software* de modelado tridimensional. Posteriormente se generaron una serie de imágenes fotorrealistas que al ser cargadas en un *software* desarrollado específicamente para este dispositivo, al activarse la cámara reconocía puntos notables para poder solapar la información virtual a la realidad física a través de las pantallas en tiempo real. En una capa se podía visualizar el modelo virtual de forma alámbrica (sin definición de materiales) para apreciar más claramente lo que prevaleció de la muralla antigua. El mismo modelo tridimensional digital se aprovechó para generar en otra capa imágenes estereoscópicas, que generaban la ilusión de profundidad mediante el uso de lentes estereoscópicas en base a dos colores de filtrado. Por último, una capa de información disponía distintos textos ubicados de forma cercana a los elementos de interés urbano. Complementariamente, se podía agregar una pista de música a la experiencia desde el mismo dispositivo.

Este proyecto resulta relevante para abordar ciertas reflexiones y observaciones en torno a la técnica de realidad aumentada:

- **Pronta obsolescencia:** el dispositivo y sus contenidos fueron cedidos a la IM y dispuesto en un museo de la capital. Debido a los conocimientos específicos necesarios para modificar el *software* y los contenidos, y por la falta de personal del museo capaz de realizarlo este artefacto dejó de funcionar completamente en el 2018. En este sentido, la rápida obsolescencia de dispositivos tecnológicos, *software* y aplicaciones propios de las nuevas tecnologías de la información y comunicación hacen que, en lugar de desarrollarse y adaptarse, este tipo de proyectos, pasen a ser obsoletos. Un ejemplo similar podría ser cuando una aplicación móvil no es compatible con un sistema operativo más nuevo y no se actualiza por distintos motivos.

- **Restricción de contenidos:** El proyecto era muy innovador cuando se implementó en el año 2010. En cuanto a los contenidos, acotados en seis capas, se puede apreciar como este modelo se agotó por la tendencia actual de incrementar la personalización de los contenidos a visualizar. Desde los *smartphones* o *tablets*, se encuentran muchas aplicaciones y *software* disponible para descargar (algunos gratuitos y otros de pago) que permiten según el interés y/o necesidad del usuario elegir el contenido a visualizar y superponer en la ciudad física.

- **Disposición de control de contenidos:** otro aspecto que es relevante en la realidad aumentada es como se disponen los contenidos y el control de estos. En la figura 1 se puede observar que los controles se encuentran en la misma pantalla, en la esquina inferior derecha. Se puede decir, que este tipo de controles tienen la ventaja de encontrarse inmersos en el dispositivo y no como un dispositivo externo, pero su manejo disociado del modelo tridimensional hace que el usuario se desconecte temporalmente del objeto de

interés para operar los controles. La tendencia en las aplicaciones digitales es que estos controles no impliquen un apartamiento de los contenidos al ser operados.

- Restricción espacial: en esta estación de realidad aumentada, el dispositivo se encontraba en un lugar fijo por requerir electricidad y por la dificultad de su traslado. Si reinterpretemos la realidad aumentada desde la perspectiva del *smartphone* o las *tablets*, se puede entender que la versatilidad de estos dispositivos radica en dos aspectos: la libertad espacial ya que son transportables y funcionan en base a baterías que cada vez tienen mayor duración sin necesidad de recarga, algo que algunos autores mencionan como computación ubicua.

3.2 Proyecto “Maqueta Interactiva Patrimonio Anglo” (2017-2019)



Figure 2. Maqueta interactiva en funcionamiento. Créditos: Gabriela Barber, 2019

Este proyecto se enmarcó en el proyecto de investigación “La ciudad inteligente; un palimpsesto digital”. Dicho proyecto tuvo como motivación la designación del “Paisaje Cultural Industrial Fray Bentos” como patrimonio de la humanidad por la UNESCO en el año 2015. Entre los objetivos de este proyecto se pretendió configurar un punto de acceso a la información sobre el patrimonio de forma tal de posibilitar al usuario una forma de recorrer el paisaje utilizando multimedia digital interactiva.

El Paisaje Cultural Industrial Fray Bentos, fue el primer enclave de la revolución industrial en el Río de la Plata. En 1865 se instaló en el lugar una fábrica de alimentos conocida como *Liebtig’s Extract of Meat Company* (LEMCO), y luego de 1924 se llamó Frigorífico Anglo del Uruguay. Cierra en 1979, y hoy el sitio conserva todo el acervo material en sus múltiples

manifestaciones: paisajístico, urbano, arquitectónico, tecnológico y documental.

El proyecto desarrollado por el Vidialab consistió en una maqueta interactiva a escala 1/400, que combinó varias tecnologías para su producción (escaneo, modelado digital y fabricación digital) y otras para su implementación tales como *videomapping*, microcontroladores y contenidos audiovisuales. La maqueta ofició de soporte físico en el cual se disponían distintas capas de información configuradas por fragmentos de textos, fotografías e imágenes y audiovisuales.

El dispositivo resultante constaba de varias partes. En un sector lateral coplanar a la representación del agua en la maqueta se disponían los contenidos textuales, de fotografías y de audiovisuales informativos. En la base se dispusieron cinco botones conectados a un microcontrolador que permitía al usuario cambiar y personalizar los contenidos dispuestos en la maqueta en función de su interés. En respuesta a estos controles, la maqueta se iluminaba en distintas partes para poder identificar los edificios referidos dentro del “Paisaje Cultural Industrial Fray Bentos” con la técnica de *videomapping*. Todos estos elementos, incluidos la parte visual de los botones, se proyectaban con un proyector de tiro corto de gran luminosidad dispuesto perpendicularmente a la maqueta a una distancia de un metro y medio de la superficie proyectada.

En este sentido, es de interés hacer algunas reflexiones sobre este proyecto:

- Al operar los contenidos sobre una maqueta, la relación del usuario es más directa por no requerir de un dispositivo aparte a través del cual percibir los contenidos. Las dimensiones de la maqueta permitieron generar una lectura completa del lugar, pero no deja de ser una representación del territorio, por lo que se elimina la relación directa con la realidad física.
- La maqueta interactiva no se restringe a lo visual y agrega la dimensión táctil en un doble sentido: los edificios y la topografía representada pueden tocarse. Este factor enriquece la experiencia del usuario.
- La interacción se encuentra acotada a la cantidad de menús dispuestos en los botones, por lo que la personalización de contenidos es restringida en cierta manera.
- Los controles, como en el caso del proyecto ARAGON, se encuentran apartados en la propia maqueta, mediante una serie de botones independientes. En un futuro este tipo de proyectos podrían favorecer la interacción al integrar los controles a la misma maqueta, oficiando los propios edificios como activadores. La tecnología se basaría en sensores de movimiento y ya no en microcontroladores. Tienen la ventaja de que no obliga al usuario a apartar la vista del objeto de interés.

3.3 “Fabricando mundos. Hacia un Metaverso del patrimonio arquitectónico uruguayo” (2022-2024)



Figure 3. Nube de puntos procesada con el software Cloud Compare. Créditos. Vidialab, 2023.

Este proyecto, actualmente en desarrollo, tiene como objetivo la digitalización de edificios de alto valor patrimonial del Uruguay para formar un “metaverso patrimonial interactivo” a través de tecnologías de escaneo 3D y fotogrametría. De esta forma, el metaverso oficia como documento fidedigno de los edificios, una forma de conservación que a diferencia del edificio físico no sufre deterioro material por causas inherentes al envejecimiento de la construcción, por demolición o por daños imprevistos. Uno de los edificios digitalizados fue la Capilla Susana Soca del arquitecto catalán Antonio Bonet que constituye un destacado ejemplo de arquitectura moderna del país. Se ubica en el Departamento de Canelones y fue construida en los años 60. Esta construcción presenta un estado parcial de abandono, pero se puede seguir apreciando su estructura de patrones triangulares en hormigón armado, así como también los vidrios coloreados que la caracterizan.

La digitalización principal, tanto interior como exterior de la capilla, se realizó con escaneo láser LiDAR que generó una nube de puntos. Sin embargo, la nube de puntos no queda completa en ciertos lugares de mayor complejidad formal, zonas escondidas por interferencias como cableados u otros obstáculos, así como tampoco la cubierta. Para completar esta información se realizaron registros fotográficos con drones y se procesaron con técnicas de fotogrametría para obtener la información necesaria para completar la nube de puntos, entendida esta como la representación constituida por millones de puntos que conforman una serie de superficies en un espacio tridimensional. Esta información inicial se procesa en *software* especializado para combinar los distintos registros y obtener la representación completa del objeto. En los siguientes pasos se depura y se genera una malla 3D para seguir trabajando en *software* de renderizado. Este modelo digital se genera en un formato

compatible compartido por varias plataformas digitales y brinda la posibilidad de la experimentación formal entre realidad virtual- realidad aumentada y realidad mixta. Actualmente, el modelo se encuentra subido a una plataforma web que permite navegar el modelo digital desde un *smartphone*, *tablet* o una computadora.

En resumen, hay algunas consideraciones que se pueden hacer sobre este proyecto:

- El modelo se encuentra completamente disociado de la realidad física, pues se implementa su recorrido casi como un videojuego, sin interactuar con el edificio físico. Hay una disociación física- digital.
- El acceso al correlato digital del edificio físico: se puede acceder desde cualquier lugar del mundo mientras se disponga de conexión a internet y un dispositivo digital. Aumentan las posibilidades de difusión del patrimonio al no implicar traslado físico del usuario.
- La disposición libre para descargar del modelo digital en la web permite su reutilización para otros usos o aplicaciones digitales.



Figure 4. Fotografías aéreas de la capilla Soca generadas con DRON. Créditos: Fernando García, 2023.

4 Discussion

"(...) no podemos más que admitir que el cuerpo físico real y el virtual, ya no son contradictorios, sino que se superponen completamente. A una mente analítica puede parecerle que está dividida en un doble cuerpo; pero en la sociedad actual, de hecho, nuestra mente está unificada y funciona totalmente en un único cuerpo."

(Toyo Ito, Tarzanes en el bosque de los medios, 2009)

Estos nuevos escenarios reclaman mayor conocimiento y debate sobre estas nuevas prácticas urbanas y arquitectónicas. Por un lado, los nuevos medios y dispositivos tecnológicos se han hecho más asequibles para los ciudadanos, beneficiando los procesos comunicacionales participativos en la ciudad. Los procesos colaborativos permiten una mayor apropiación de la ciudad por parte del *flâneur* digital, entendiéndolo a este como alguien que recorre la ciudad física, pero navega en simultáneo la ciudad digital, con distintos grados de hibridación física-digital entre ambas realidades

Para finalizar, al apartarse de cierta ingenuidad surgen algunos problemas a considerar:

- Responsabilidad con la información: el ingreso o difusión de información errónea o falsa en las distintas aplicaciones y/o plataformas digitales requieren estrategias de legitimación de datos y contenidos.
- Por otro lado, la acelerada obsolescencia de los dispositivos y de las aplicaciones en dispositivos como *smartphones*, *tablets* y *notebooks* generan incertidumbre en cuanto al posible futuro de la ciudad inteligente, siendo una situación común que en muchos casos no se llega a vislumbrar por completo el potencial de la tecnología o del dispositivo antes de que ya sea sustituido.
- Las desigualdades sociales no escapan a esta realidad, éstas se reconfiguran desde el lugar de acceso a la tecnología, diferenciando mallas urbanas con gran presencia de equipamiento tecnológico. Hoy parte de las desigualdades sociales se reconfiguran desde el lugar de acceso a la tecnología, diferenciando mallas urbanas con gran presencia de equipamiento tecnológico e informático y otras muy alejadas de esta situación (Guattari, 2008).

Por estas razones expuestas, es importante contemplar que la información y los insumos generados deben tener formatos de archivo compatibles con varias plataformas digitales de forma tal que puedan adaptarse a los acelerados cambios tecnológicos. Sumado a esto, es necesario promover la alfabetización digital en la comunidad como forma de incentivar el uso criterioso de la información, así como establecer patrones de responsabilidad ciudadana y de control de calidad de los contenidos. Por último, deben existir políticas que fomenten la conexión a internet en el territorio, pero también facilitar la adquisición de dispositivos digitales, de lo contrario, gran parte de la población quedará inevitablemente excluida de todas estas prácticas y procesos del *flâneur* digital, y en consecuencia la ciudad inteligente no será para todos.

References

- AZUMA, R. (1997) "A Survey of Augmented Reality". ACM SIGGRAPH.
- BARBER, G.; LAFLUF, M. (2016) "Interactive Projection Mapping: Proyecto Patrimonio ANGLO" en p. 795-801. In: XX Congreso de la Sociedad Iberoamericana de Gráfica

Digital [=Blucher Design Proceedings, v.3 n.1]. São Paulo: Blucher, 2016. ISSN 2318-6968, DOI 10.5151/despro-sigradi2016-627

- CASTELLS, Manuel. (2001) "La era de la información". Siglo XXI Editores.
- GUATTARI, F. (2008) "La ciudad subjetiva y post-mediática. La polis reinventada". Cali, Colombia.
- ITO, T. (1995). Arquitectura en una ciudad simulada. En El croquis n°71 Toyo Ito.
- ITO, T. (2009). Tarzanes en el bosque de los medios. En I. ABALOS, Naturaleza y artificio. El ideal pintoresco en la arquitectura y el paisajismo contemporáneos. Barcelona: GG.
- MITCHELL, W. J. (1995). City of bits. The MIT Press.
- KLAUS, S. The Fourth Industrial Revolution. Geneva. World Economic Forum (2016)
- KIRNER, C.; SISCOUTO, R. (2007) Realidade Virtual e Aumentada: Conceitos, projetos e aplicações. Petrópolis: Livro do pré simposio.
- PIROCO, L. (2014) El paisaje del flaneur digital. Diploma de especialización en proyecto de paisaje. Facultad de Arquitectura – UdelaR.
- ZAPATA CÁRDENAS, M. I. U. d. M., HINCAPIE MONTOYA, E. M. U. d. M., DIAZ LEON, C. A. U. E., & MESÍAS HOYOS, C. U. d. M. (2015). Generación de contenidos digitales para la reactivación del patrimonio arquitectónico. Estudio de caso: Plaza de mercado de techo cubierto de Guayaquil, Medellín. Universidad de Medellín.