NEW YORK IN A RING BOX



ON THE TOWN

Programa un mapa que muestre la frecuencia de intercambio de información, cada mil megabytes un único píxel en una gran pantalla, Manhattan y Atlanta arden en sólido blanco. Luego empiezan a palpitar; el índice de tráfico amenaza con una sobrecarga. Tu mapa está a punto de convertirse en una nova. Enfríalo. Aumenta la escala. Cada píxel un millón de megabytes. A cien millones de megabytes por segundo comienzas a distinguir ciertos bloques del área central de Manhattan. (Gibson 1984)

Llevaba mucho tiempo esperando este momento y hoy, finalmente, ha llegado. Tras meses de papeleo, llamadas y solicitud de autorizaciones, iba a poder visitar el interior de este edificio que para mí es mágico. Lo he visto en innumerables revistas, en cómics, en películas; lo he estudiado hasta el más mínimo detalle con sus planos y los innumerables textos que sobre él se han escrito. Incluso he atesorado durante años, desde que descubrí esas maravillosas instantáneas de Ezra Stoller, una fetichista colección de fotografías. Pero todo ello no era sino un simulacro, un mero sucedáneo de lo que realmente deseaba hacer: disfrutar, por fin, de la experiencia directa de este icono de la arquitectura neoyorquina.

Ahora estoy frente a él, a tan solo unos pasos de cruzar el umbral que me separa de ese momento tanto tiempo anhelado. Esta mañana no he podido contener los nervios. Me he levantado ansioso y, tras ponerme las gafas, he ido directamente a buscar las mejores prendas de mi aquí muy limitado fondo de armario. En este lugar no dispongo de un amplio vestidor como el de mi casa vallisoletana sino de apenas una simple mochila, similar a aquella con la que tiempo atrás recorrí Europa de tren en tren. Pero aquí y ahora, ante mi reflejo en el negro cristal, creo que mi elección ha sido la adecuada.

Sin apenas pensar en otra cosa, salí corriendo de mi minúscula habitación en una residencia de estudiantes en la 103rd, un alojamiento no demasiado cómodo pero que me permite estar cerca de la GSAPP de Columbia, donde estoy desarrollando un proyecto de investigación, y al mismo tiempo de *Central Park*. Hacia ese maravilloso espacio nacido de la mente de Frederick Law Olmsted me dirigí en primer lugar. Aquel había sido hasta hace poco, como arquitecto y admirador del paisajismo estadounidense, otro de mis espacios mitificados de Nueva York. Cuando hace unas semanas pude recorrerlo por primera vez se convirtió sin embargo en algo diferente, más íntimo y real. Ahora ese oasis en medio de los rascacielos era el lugar en el que paso gran parte de mi tiempo libre, paseando mientras escucho el relajante sonido de los pájaros o el silbido del viento soplando entre el colorido arbolado otoñal. Hoy necesitaba ese paseo más que nunca para eliminar la tensión acumulada ante la gran cita que está a punto de tener lugar, y que me hizo incluso olvidar coger la comida que tenía preparada para un día que preveía largo.

Recordé entonces que apenas un poco al sur de la 86th había una pequeña e histórica tienda de alimentación que me habían recomendado efusivamente antes de venir a Nueva York, *Zingone Brothers*. El nombre me sonaba por una olvidable película protagonizada por Joseph Gordon-Levitt pero, sobre todo, por un viejo artículo publicado en *The New York Times* (Bigar 2013), pero cuando llegué allí, después de una caminata más larga de lo esperado, lo que encontré me sorprendió. Frente a mi se presentaba un bodegón de productos frescos con una calidad y diversidad difícil ya de encontrar en esta ciudad, en el que destacaban unas frutas cuyos vibrantes colores las hacían irresistibles para alguien ya hambriento como yo. Metí unas cuantas piezas en la cesta, las pagué con mi tarjeta de crédito y me despedí del lugar, no sin antes intercambiar unas palabras con uno de los Zingone y prometerme a mí mismo que más pronto que tarde volveríamos a vernos.

Cuando me quise dar cuenta era ya casi la hora de la cita. Tendría que concluir aquel agradable paseo matutino y tomar el metro si no quería llegar tarde. Afortunadamente, el acceso a la línea de Broadway estaba relativamente cerca y no tardé demasiado en alcanzar mi destino. Ya fuera de la estación, apenas tuve que caminar unos pocos pasos

para ver, aún desde lejos, los tres peldaños que separaban la calle de la plataforma sobre la que se erguía un gran prisma bronceado.

Ahora mismo los estoy subiendo mientras mi mirada se dirige alternativamente al oscuro rascacielos y a uno de los dos estaques que enmarcan la plaza desde la que se produce el acceso, el de la derecha. Me hace recordar una de las fotografías favoritas de mi colección, la que tomó Robert Wood durante el "*Celebration in City Places*" de 1972 (Stern, Mellins, y Fishman 1995, 349), en el que un grupo de bailarinas parecen dispuestas a zambullirse en la que ahora, a escasos metros, me parece una lámina de agua no suficientemente profunda para tal demostración. Una prueba más de cómo las fotografías, con frecuencia, más que mostrarnos la verdad nos hacen creer en un engaño. Pero estoy ya a muy pocos pasos del umbral que da paso al foyer del edificio, y eso hace que no pueda evitar esbozar una sonrisa.



Me aseguro de llevar bien visible mi credencial de acceso, largo tiempo esperada, mientras estiro hacia el frente la palma de la mano derecha, ansiando tocar el marco de la puerta giratoria que sirve de esclusa entre el mundo cotidiano y el de mis sueños.



Cierro por un momento los ojos deseando sentir con mayor intensidad el frío metal y…



RING, RIIIIIIING



RIIIIIIING, RIIIIIIIIIIIIIIIIIIIING



RIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIING



Ilustración 1.- Richard Estes, "Seagram Building, from Urban Lanscapes Portfolio" (1972)

- ¿Quién es?
- Repartidor. Pedido de *Zingone Brothers*.
- Suba.

Enfadado por la interrupción, pauso la simulación, arrojo las pesadas gafas de realidad virtual sobre la mesa y me dirijo, aún en pijama, a abrir la puerta. Mi único consuelo es que, en apenas unos minutos, podré disfrutar del gusto de unas apetitosas piezas de fruta fresca, quizá la única sensación que no puede ser reproducida digitalmente. Aún.

El anterior relato introductorio es una simple ficción, pero en algunos aspectos ya comienza ya a sonar extrañamente familiar. Es cierto que estamos aún lejos de poder desarrollar integralmente nuestra vida en un entorno digitalmente construido como el de los metaversos descritos por Neal Stephenson en el clásico de la literatura posciberpunk *Snow Crash* (Stephenson 1992), pero de algún modo hemos ido ya un paso más allá de aquellas *cities-of-bits* y *e-topías*, antecedentes directos del más actual concepto de *smart city*, que William J. Mitchell definía a finales de los años 90 como "ciudades servidas electrónicamente y conectadas globalmente para el amanecer del milenio" (Mitchell 2001, 13).

Mitchell desarrolló en su libro *E-topia: Urban Life, Jim-But Not As We Know It* (Mitchell 2001) algunas ideas previamente avanzadas, aún de forma muy especulativa, en *City of Bits: Space, Place, and the Infobahn* (Mitchell 1995), las vinculadas a las potencialidades de una nuevo tipo emergente de ciudad en la que la tecnología, y particularmente aquella vinculada a la información y las comunicaciones, iba a transformar radicalmente no solo su estructura, que pronto quedaría obsoleta, sino también la propia forma de vida urbana, desde el trabajo a las relaciones sociales, pasando por el ocio, la tipología de la vivienda o los intercambios económicos. Llegaba a decir en este texto pionero que el modelo de ciudad tradicional y la expansión del ciberespacio eran incompatibles y, por ello, la primera debía morir en beneficio de un nuevo paradigma de ciudad unida a la red, más conectada, flexible y eficiente.

En cualquier caso, la ciudad imaginada por Mitchell seguía siendo una realidad física tangible, sólida, que gracias a la integración de una nueva capa tecnológica adquiría una renovada vitalidad que hacía al autor vislumbrar un futuro próximo esperanzador. La integración de las nuevas tecnologías no era para Mitchell sino un nuevo episodio en el ininterrumpido proceso de mejora infraestructural de lo urbano, como antes lo había sido la extensión del saneamiento, el agua potable o la electricidad, cuya única diferencia residía en que lo ahora transportado y distribuido era algo tan inmaterial como la información. La conexión de la ciudad al ciberespacio prevista por Mitchell solo añadía un estrato más al palimpsesto urbano que se entremezclaba con lo preexistente, pero en ningún caso un paso hacia el reemplazo de lo físico por lo virtual.

Y entonces llegó el año 2020, y nada volvió nunca a ser igual.

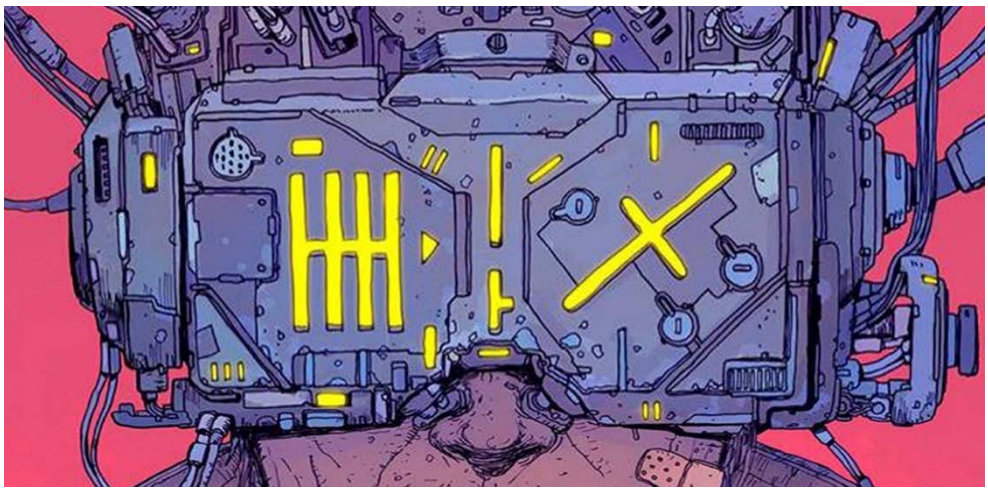


Ilustración 2.- Josan González. Ilustración para la cubierta de la edición brasileña de Neuromancer (Gibson 1984)

NEW YORK IN A RING BOX

1. A CLOSER TECHNOLOGICAL SINGULARITY

> *El progreso del hardware ha seguido una curva de crecimiento increíble en las últimas décadas. Basándome en esta tendencia, creo que la creación de una inteligencia mayor que la humana ocurrirá durante los próximos treinta años. (…) Para ser más específico, me sentiría sorprendido si este evento ocurriera antes del 2005 o después del 2030. (Vinge 1993)*

Debemos estar (por el momento) tranquilos. Han pasado ya casi tres décadas desde el pronóstico de Vinge y nada parece apuntar a que la aparición de esa inteligencia sobrehumana que transformaría radicalmente nuestro mundo vaya a tener lugar dentro del plazo marcado. En cualquier caso, existen ya organizaciones como *American Association for the Advancement of Artificial Intelligence*[1], el *Future of Humanity Institute*[2], el *Machine Intelligence Research Institute*[3] o *OpenIA*[4] encargadas de velar porque este desarrollo, si llegara a producirse algún día, sea beneficioso para la humanidad y no una suerte de *Skynet* que nos condujera a un futuro apocalíptico. Solo debemos confiar en la cordura de gente como Elon Musk.

Sin embargo, el desarrollo tecnológico reciente sí ha permitido ir dando cumplimiento a otra de las predicciones realizadas por figuras como el propio Vinge, Hans Moravec (1979, 1988), Mitchell (1995, 2003, 2005), Jaron Lanier (2019), y abordadas más recientemente por Max Tegmark (2017) o Éric Sadin (2017, 2018, 2020): la de la progresiva división de la existencia humana entre una vida material, la más convencional que hemos desarrollado durante toda la historia de la humanidad, y una nueva forma de vida digital. Ambos modos de existencia han mantenido un delicado equilibrio durante los últimos años, durante los cuales lo digital ha ido ganando terreno de manera constante y mantenida.

Hasta que un día cualquiera tiene lugar un hecho singular, no previsto, que nos obliga a todos a, temporalmente, abandonar nuestra cotidiana vida física para abrazar una vida virtualizada. De este modo, durante el último año todos hemos trasladado facetas completas de nuestra existencia al espacio de lo digital, ya sea para teletrabajar, para formarnos, para asistir a determinadas actividades culturales o incluso para preservar nuestras más cercanas relaciones sociales con aquellas personas, familiares y amigos, con los que, por seguridad, hemos limitado el contacto directo. Todo ello además de otras muchas actividades que previamente ya habíamos ido trasladando a un entorno tecnológico: compras, ampliación del círculo social, entretenimiento, búsqueda de información…

Muchas de estas actividades se desarrollaban hasta hace no demasiado tiempo fundamentalmente en el espacio público de nuestras ciudades, y su priva(tiza)ción introduce inevitablemente alteraciones en estas y en los lugares que las servían de soporte. El propio William J. Mitchell, que en toda su argumentación es reacio a reconocer la posibilidad de un verdadero y pleno reemplazo de lo físico por lo digital, no puede sino advertir sobre el posible advenimiento de una ruptura entre las ideas clásicas de *civitas* y *urbes* y la distorsión de "la tradicional congruencia entre ciudadanía y espacio público" (Mitchell 2001, 103), algunos de cuyos efectos comienzan ya a ser apreciables.

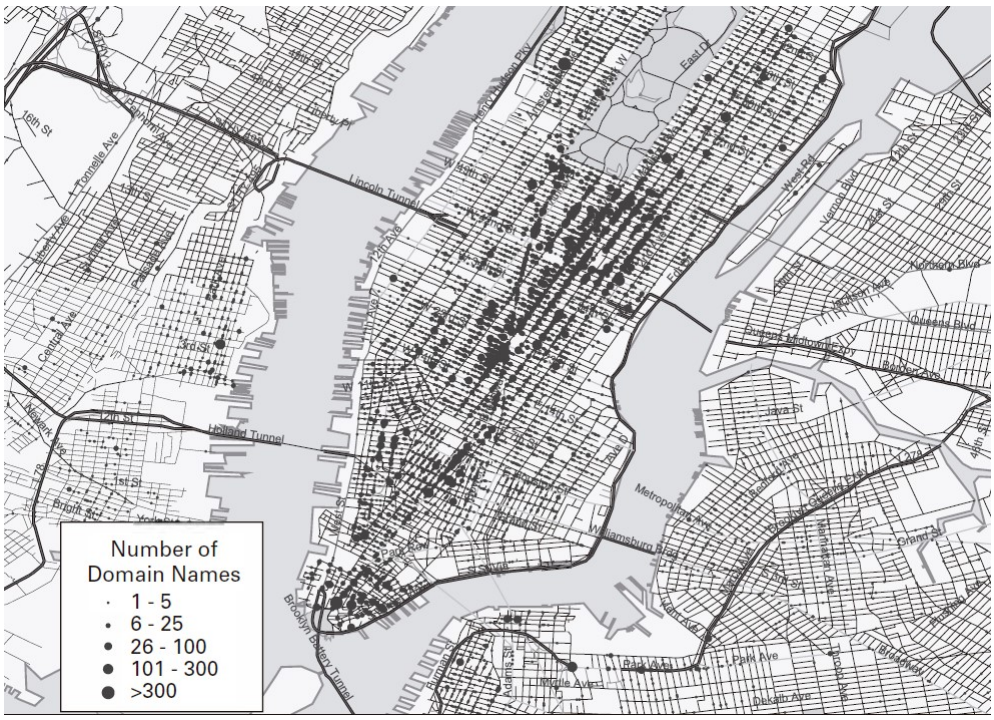
Las grandes ciudades se han convertido, por su complejidad, en un verdadero campo de experimentación de algunas de estas transformaciones de la era digital. Ya lo fueron con el nacimiento de las primeras "ciudades informacionales" derivadas de las pioneras implantaciones urbanas de las tecnologías de la información y comunicaciones (Castells 1995), con el surgimiento de las sociedades de la vigilancia (Lyon 1995, Zuboff 2020) o

[1] https://www.aaai.org/
[2] https://www.fhi.ox.ac.uk/
[3] https://intelligence.org/
[4] https://openai.com/

más recientemente con las todavía en desarrollo iniciativas *smart city* (Townsend 2013). Hoy comienzan a serlo también para el que podría ser el siguiente paso en la evolución tecnológica urbana, la aparición de *simcities (Soja 2008, 451-85)* o de *cybercities (Boyer 1996)*, entornos urbanos plenamente virtualizados que hasta hace muy poco parecían ser una mera especulación propia de la ciencia ficción.

Muchas de estas ficciones futuristas, propias de la estética ciberpunk, han tenido en ciudades como Los Ángeles uno de sus escenarios predilectos. También Los Ángeles ha sido durante largo tiempo, ya sea debido a la presencia de una nutrida representación de teóricos urbanos (Edward Soja, Mike Davis, Manuel Castells…) (Scott y Soja 1996)[5] o a su condición de ejemplo práctico que otras ciudades querrían emular al que apuntaba Reyner Banham en los años setenta, el espacio urbano que ha centrado buena parte de los debates y análisis respecto a la evolución de esta contemporánea tecnociudad. Sin embargo, mientras esto sucedía otras metrópolis como Nueva York también estaban experimentando un progresivo incremento de su imbricación digital.

Se podría decir incluso que mientras en la costa oeste se estaba diseñando y produciendo la infraestructura necesaria para dar soporte a estos innovadores modelos de ciudad, en la costa este, en el otro extremo de la pionera red ARPANET, se estaban consumiendo masivamente los productos derivados de la misma. A modo de ejemplo, a mediados de los años ochenta Nueva York era ya uno de los principales productores de electrónica de consumo, particularmente ordenadores personales (Castells 1995, 96-100), y desde finales de los noventa el principal foco urbano de concentración de dominios comerciales de Internet a nivel mundial (Zook 2005, 30). Hoy por los nodos neutros localizados en la ciudad de Nueva York pasa casi la mitad del tráfico internacional de información, siendo punto de conexión prioritario para los enlaces con Europa y Sudamérica. La competición por la supremacía tecnológica entre ambos extremos de los Estados Unidos sigue además activa, revitalizada con la reciente implantación de la que pretende ser la alternativa neoyorquina a *Silicon Valley*, el *Cornell Tech*[6].


Number of Domain Names
1 - 5
6 - 25
26 - 100
101 - 300
>300
Lincoln Tunnel
Holland Tunnel
Brooklyn Battery Tunnel
Metropolitan Ave
Williamsburg Bridge
Park Ave
Myrtle Ave
Flushing Ave
Broadway
Bedford Ave
Kosciuszko Bridge
Queens Midtown Tunnel
West Rd
Varick St
Canal St
Houston St
1st St
2nd St
3rd St
14th St
16th St
Tonnelle Ave
Cottage Pl
Newark Ave
Jersey Ave
Grand St
Division St
Delancey St
Clinton St
Adams St
Jay St
Bridge St
Dekalb Ave
Navy Yard
Vernon Blvd
Jackson Ave
Jackson Blvd
Borden Ave
Jackson Ave
Jackson Ave
Java St
Franklin St
Manhattan Ave
Graham Ave
Humboldt St
Nassau Ave
Bushwick Ave
Broadway
Flushing Ave
Myrtle Ave
Park Ave
Dekalb Ave
Bridge St
Adams St
Jay St
Clinton St
Delancey St
Division St
Grand St
Newark Ave
Jersey Ave
Cottage Pl
Tonnelle Ave
16th St
14th St
3rd St
2nd St
1st St
Varick St
Canal St
Houston St
West Rd
Vernon Blvd
Kosciuszko Bridge
Queens Midtown Tunnel
Borden

A pie de calle la escalada tecnológica continúa con el despliegue de nuevos productos y servicios, algunos de ellos ya familiares para todos nosotros como la multiplicación de las opciones de teletrabajo o teledocencia, el desarrollo de redes comerciales on-line o el masivo uso de las redes sociales. También de otros más cuestionables como las tecnologías de vigilancia que en el caso de Nueva York, con su *The Domain Awareness System* diseñado por *Microsoft* y más de 18.000 cámaras activas, han obligado a la ciudad incluso al desarrollo un reciente marco legal para dotar de mayor transparencia a su uso[7]. El próximo paso en este despliegue digital es probable que esté vinculado a la nueva tecnología 5G y al *Internet of Things* (IoT), aspectos sobre los que la ciudad de Nueva York, y también las grandes corporaciones tecnológicas, ya han comenzado a tomar posiciones.

El propio alcalde de la ciudad, Bill de Blasio, lanzaba en 2015 un pionero proyecto para definir su propio modelo de *SmartCity* que fue reconocido internacionalmente como uno de los mejores del mundo[8]. Este proyecto, que fue inicialmente liderado por la Oficina Municipal de Tecnología e Innovación, *NYC Strategy for Building a Smart + Equitable City*, ha sido recientemente renovado con una nueva estrategia, más integral, denominada *OneNYC 2050* y cuyo actualizado lema es "*Building a Strong and Fair City*" (Zarrilli et al. 2019)[9].

Mientras la administración municipal se afana por ponerse al frente de la coordinación estratégica de una planificación urbana que permitiría, con el apoyo de la omnipresente tecnología, la mejora de la ciudad existente, surgen en paralelo otras iniciativas para la construcción de una Nueva Nueva York, inmaterial y virtualizada, que parece destinada a reemplazar, total o parcialmente a la vieja y periclitada Nueva York. En esa línea se encuentran grandes corporaciones como Google, que en pleno confinamiento por la pandemia anunció una actualización general de su modelo digital de la ciudad de Nueva York destinado no solo a incrementar el nivel de detalle de su representación sino también a permitir a los usuarios de sus aplicaciones recorrer virtualmente sus, en esos momentos completamente vacías, calles.

Al mismo tiempo, se han reforzado programas como *Google Indoor Maps*, *Google Virtual Tour* o *Google Business View* que prolongan su modelo urbano digital hacia el interior de los edificios, o incrementado el número de proyectos e instituciones adscritas a la plataforma *Google's Arts & Culture* que permite desde cualquier lugar del mundo, tal como señala su propia web, "explorar un museo desde casa"[10], y que incluye ya a cerca de un centenar de focos culturales neoyorquinos como el *Guggenheim Museum*, el MoMA, *The Whitney Museum of American Art*, *The Metropolitan Museum of Art*[11]… *Youtube* y otras plataformas de video se han convertido al mismo tiempo en una ventana que permite asistir desde nuestros hogares, estén donde estén, a conciertos, musicales, obras de teatro… ya sea a través de formatos *Pay-Per-View*, *Video-On-Demand*, *Streaming*, tanto gratuitos como de pago[12], o mediante experiencias avanzadas como las ofrecidas por plataformas como *Broadwayplus*[13].

Las iniciativas de virtualización urbana, y específicamente de Nueva York, se han multiplicado exponencialmente durante el último año. Inicialmente concebidas como formas alternativas de desarrollo de actividades muy afectadas por la situación sanitaria como la cultura o el turismo, progresivamente se han ido convirtiendo en una parte más de la carta de servicios ofrecidos por la ciudad, y que cada vez tiene una

[7] *The Public Oversight of Surveillance Technology (POST) Act* fue aprobada por el Consejo Municipal de Nueva York el 18 de junio de 2020.
[8] Índice *Cities in Motion* (ICIM) de la IESE; Premio Global Smart City Awards 2016.
[9] https://onenyc.cityofnewyork.us/
[10] https://artsandculture.google.com/
[11] El MET tiene incluso un proyecto de rutas guiadas a través del museo con visualización inmersiva. https://www.metmuseum.org/art/online-features/met-360-project
[12] *The Metropolitan Opera* (https://www.metopera.org/) o *The New York Philharmonic* a través del servicio *NYPhil+* (https://plus.nyphil.org/) ofrecen dos de las ofertas más completas de la ciudad.
[13] https://broadwayplus.com/

mayor cuota de mercado. De la simple posibilidad de visualización *on-line* de colecciones de imágenes, fotografías inmersivas en 360º de lugares relevantes de Nueva York, en algunos casos incluso con sonido ambiental[14], o videos en *Youtube* y redes sociales, se ha pasado al diseño de completas rutas turísticas virtuales a través de nuevas plataformas como *Youvisit*[15], utilizadas por ejemplo por organismos como *The Central Park Conservancy* o la Universidad de Columbia, o desde las ya tradicionales, pero ahora actualizadas *NYC & Company*[16] o *ILoveNY*[17]. Algunos monumentos representativos han desarrollado sus propias plataformas virtuales como la Estatua de la Libertad, que bajo el soporte del *National Park Service* ofrece una experiencia aumentada con imágenes inmersivas, modelos tridimensionales detallados o documentación histórica[18]. Junto a estas experiencias abiertas y homogéneas surgen también otras propuestas que apuestan por una mayor interactividad y personalización, como rutas guiadas virtuales y en tiempo real a través de videoconferencia.

La oferta digital se multiplica. Museos, teatros, salas de conciertos, espectáculos, comercios, empresas, universidades… se han replicado, primero como necesidad y más tarde como oportunidad, en un floreciente mundo nuevo virtual. Pero mientras esto sucede, los mismos museos, teatros, salas de conciertos, comercios… cierran sus puertas en una ciudad que, hasta ahora, nunca dormía. Los nuevos neoyorquinos, ciudadanos procedentes de cualquier parte del mundo, han comenzado también su particular desembarco en un *Ellis Island* construido con bits, que abre las puertas a una Nueva York virtual en la que pueden desarrollar ya una parte cada vez más significativa de sus actividades vitales: trabajo, educación, ocio… Nueva York ya no es una ciudad única y diferente, sino que por vez primera en su historia compite con otra realidad urbana, la de su cada vez más rico clon digital. De la compleja relación entre estas dos ciudades, física y digital, nace este proyecto.



Ilustración 4.- El Manhattan virtual de Google, soporte ya de muchos procesos de interacción social.

[14] https://www.iloveny360.com/
[15] https://www.youvisit.com/virtual-reality-360-experience
[16] https://es.nycgo.com/virtual-nyc/
[17] https://www.iloveny.com/
[18] https://www.nps.gov/hdp/exhibits/stli/stli_tour.html

MARCO CONCEPTUAL

1. MIRROR WORLDS

En aquel Imperio, el Arte de la Cartografía logró tal Perfección que el Mapa de una sola Provincia ocupaba toda una Ciudad, y el Mapa del Imperio, toda una Provincia. Con el tiempo, estos Mapas Desmesurados no satisficieron y los Colegios de Cartógrafos levantaron un Mapa del Imperio, que tenía el Tamaño del Imperio y coincidía puntualmente con él. (Borges 2005, 847)

El relato borgiano nos mostraba, ya en el año 1946, no solo la existencia de la voluntad humana de crear un calco exacto de su mundo sino también la futilidad de dicho acto. Aquel mapa, confundido con el propio territorio y que acababa por su inutilidad despedazado y olvidado en los desiertos del oeste, era entonces únicamente posible dentro de una ficción. Pero hoy el arte de la cartografía del que hablaba Borges está ya bastante más cerca de alcanzar la anhelada perfección.

Tecnologías como los dispositivos de escaneado tridimensional LiDAR (*laser imaging, detection, and ranging*) montados sobre drones; las imágenes por satélite; la multiplicación de sensores e instrumentos de medida, algunos de ellos portados inconscientemente por nosotros mismos en nuestros cada vez menos inteligentes pero más invasivos teléfonos; los algoritmos de teledetección; los avances en procesamiento de información mediante de *Big Data* e Inteligencia Artificial… harían hoy ya posible realizar ese mapa que reproduciría (casi) fielmente la realidad. La propia Nueva York, a través de su Departamento de Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones (*The New York City Department of Information Technology & Telecommunications - DoITT*) inició ya ese proceso con acciones como la elaboración en 2017 de su más completo, detallado y actualizado modelo tridimensional de la ciudad, apoyado en un escaneado LiDAR, como herramienta de apoyo a la planificación urbana futura[19].

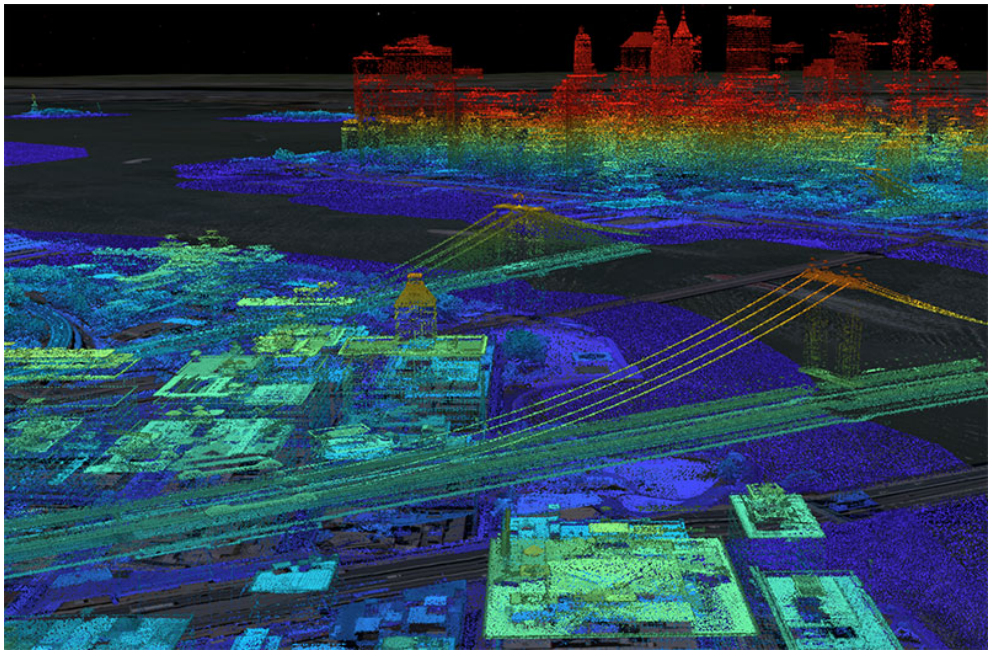


Ilustración 5.- Imagen de detalle del escaneado LiDAR de Nueva York realizado en 2017, pintado según la cota absoluta de cada punto.

La reproducción del mundo, la creación de este facsímil virtual de la realidad, no puede en la actualizad ser ya despreciada como una mera fantasía propia del realismo mágico o de ese otro tipo de literatura, la de ciencia ficción, que popularizó la idea de un mundo virtual, el "metaverso", habitado incluso por copias digitales de personas, los "avatares"[20], como ocurre en el clásico *Snow Crash* de Neal Stephenson (1992).

[19] https://maps.nyc.gov/lidar/2017/

[20] Vernor Vinge (Vinge y Frenkel 2001) y Neal Stephenson (1992) fueron pioneros en hablar de la posibilidad de producir copias digitales de personas individuales, si bien la idea de crear una copia tecnológica de un ser humano tiene un antecedente, el cuento "*Alter Ego*" del chileno Hugo Correa (1967), aunque en este caso la copia es mecánica y no digital. Ha sido posteriormente una idea ampliamente abordada por algunos teóricos como Hans Moravec (1988, 1999a, b).

Posteriormente llegarían experimentos, frustrados por su incapacidad para construir una verdadera alternativa al mundo material, como *Second Life* o *Google Lively*, que han vuelto a reactivarse parcialmente durante el pasado año, principalmente como soporte para instituciones educativas.

Lejos de la ficción especulativa o del mero ocio, la idea de construir una copia fidedigna del mundo tiene no solo una base científica y conceptual firme, sino que se ha convertido durante la última década en un objetivo factible y también perseguido por organismos públicos y empresas privadas de todo el globo. En 1991 David Gelernter, profesor de ciencias de la computación de la Universidad de Yale, estableció en un libro hoy ya convertido en clásico los fundamentos, las herramientas y los procesos que sería necesario desarrollar para, como refería el subtítulo de la obra, poner todo el universo dentro de una "caja de zapatos", esto es, dentro de cualquier ordenador personal. Llamó a esos clones "Mundos Espejo" (*Mirror Worlds*) (Gelernter 1991), apuntando con ello a la posibilidad de que algún día no muy lejano cualquier persona podría "experimentar e interactuar el mundo con un nivel de profundidad y detalle sin precedentes pero sin abandonar la comodidad de su hogar".

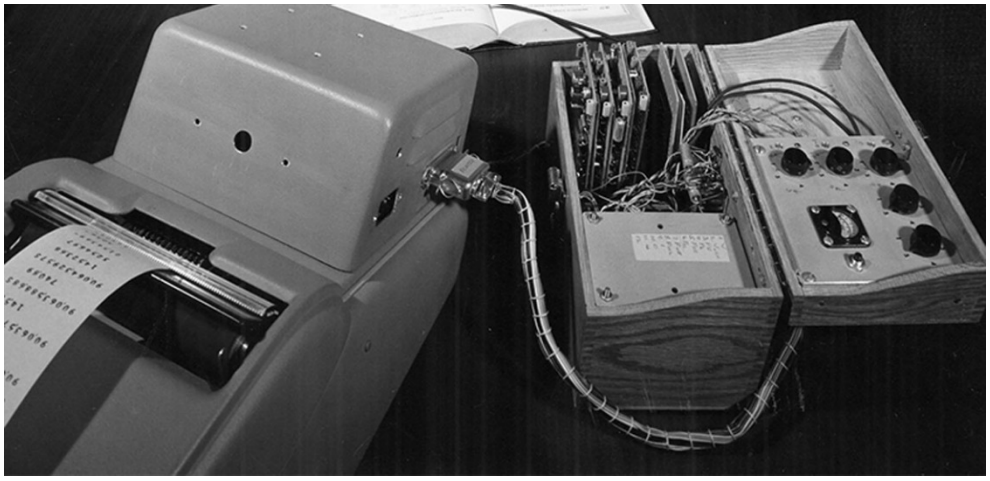


Ilustración 6.- La caja de zapatos de Gelernter: el IBM Shoebox de 1961

La idea de Gelernter no es en la actualidad una mera especulación teórica sino una meta alcanzable, aunque no lo sea ya bajo la genérica denominación de "mundo espejo" sino, tras haber pasado por otras aproximaciones como "*Mirrored Spaces Model*" o "*Information Mirroring Model*", con la más concreta y humanizada de "gemelo digital" (*Digital Twin*) (Barricelli, Casiraghi, y Fogli 2019, Jones et al. 2020). La generación de copias digitales de objetos físicos, vivos o no, que sean no solo fidedignas sino que se encuentren también, gracias a sensores y sistemas de monitorización, sincronizadas entre sí (El Saddik 2018), es ya una tendencia y ocupa un rol relevante en eso que se ha venido a llamar "cuarta revolución industrial" (Brynjolfsson y McAfee 2014, Schwab 2016), con importantes aplicaciones en algunas industrias tecnológicas. Es el caso de las industrias aeronáutica o de automoción, en las que nace a principios del presente milenio de la mano del profesor del *Florida Institute of Technology* Michael Grieves (2005, 2006, 2011) y el tecnólogo de la NASA John Vickers, a quien se atribuye el primer uso del término en los "*Technological Roadmaps*" de la agencia espacial estadounidense. Y que se encuentra también presente, de algún modo, en la arquitectura. O, ¿qué es un modelo BIM, particularmente el correspondiente al aún inalcanzable *Level 3* del *BIM Maturity Model* de Mark Bew y Mervyn Richards, sino el reflejo de nuestra pretensión (y esfuerzo) de construir gemelos digitales de nuestros edificios?

En la escala de la ciudad o la del territorio ya no podemos sin embargo hablar de una mera analogía sino de verdaderas aplicaciones prácticas del paradigma tecnológico del gemelo digital (Batty 2018, Farsi et al. 2020). La pionera experiencia de *Dassault*

Systèmes con su clon de Singapur, *Virtual Singapore*[21], aún hoy el más evolucionado, ha sido sucedida por alianzas como la establecida entre *Bentley Systems* y *Microsoft*[22] para el desarrollo de su programa de creación de gemelos digitales urbanos iniciado con la ciudad de Dublín; o la de *Siemens AG*[23], que ha comenzado el clonado de ciudades como Helsinki, con el *TUM Institute for Advanced Study* de la Universidad de Munich, promotores ambos del primer *International Workshop on Built Environment Digital Twinning* (Brilakis et al. 2020). ARUP, Oracle, Deloitte, IBM… y otras grandes compañías están también en la pugna por el desarrollo de la tecnología y su aplicación a entornos urbanos.

La propia Unión Europea, a través del programa *European Union's Horizon 2020- Future and Emerging Technologies (Nativi, Delipetrev, y Craglia 2020)* está financiando numerosas iniciativas para el desarrollo de la tecnología de gemelos digitales de escala urbana. Entre ellos, el pasado año se impulsó la construcción de los de ciudades como Oporto, Oslo, Budapest, Lyon, La Haya o Madrid en el marco del proyecto LEAD (*Low-Emission Adaptive last mile logistics supporting 'on Demand economy' through digital twins*)[24]. También se ha constituido el consorcio *Digital Urban European Twins for smarter decision making* (DUET)[25], con varias experiencias piloto en marcha (Atenas, Bruselas…), orientado a la creación de gemelos digitales urbanos para impulsar la participación ciudadana en la planificación. Dentro del programa *Horizon 2020* se están proponiendo también iniciativas como *DigiTwins*[26] cuyo objeto ya no es solo realizar clones digitales de objetos, sino desarrollar la tecnología que permitirá en un futuro próximo crear "un gemelo digital personal para cada ciudadano europeo"(Croatti et al. 2020, Björnsson et al. 2020). El Reino Unido tiene incluso un programa, coordinado por el *Centre for Digital Built Britain* (CDBB) y el *Cambridge Centre for Smart Infrastructure and Construction* (CSIC)[27], orientado a la conexión e interacción entre los diferentes gemelos digitales, no solo urbanos, que se están desarrollando por iniciativa pública y privada a nivel nacional (Bolton, Enzer, y Schooling 2018), y que se espera esté concluido en menos de una década, coincidiendo con el límite del horizonte temporal que Vinge (1993) establecía también para la gran singularidad tecnológica. Para entonces se estima que los gemelos digitales urbanos se podrán contar ya por miles.

Al otro lado del Atlántico, donde nace la idea, se puede apreciar una tendencia similar. Ciudades como Boston, Portland, Los Ángeles, Chicago, Minneapolis, Philadelphia, San Francisco… están generando sus propios gemelos digitales con aplicaciones diversas, aunque mayoritariamente focalizados en la planificación y gestión de la movilidad urbana. En este grupo no podía faltar Nueva York, la que quizá sea la ciudad más videovigilada, sensorizada, monitorizada y digitalizada del mundo. Una capacidad de acopio de datos, muchos de ellos abiertos y disponibles a través del que es el mayor portal de datos urbanos de los Estados Unidos, *NYC OpenData* (VV.AA. 2020)[28], que seguirá incrementándose durante los próximos años a juzgar por el énfasis que en la actual estrategia urbana neoyorquina, *OneNY2050*, se pone en la mejora de la infraestructura destinada a su "recopilación, intercambio e integración a través de múltiples agencias para uso operativo, análisis y evaluación", incluyendo "sensores, análisis de datos e infraestructura inteligente conectada a Internet" (Zarrilli et al. 2019). El más reciente documento elaborado por la ciudad para seguir progresando en la

[21] https://www.nrf.gov.sg/programmes/virtual-singapore
[22] https://azure.microsoft.com/en-us/services/digital-twins/;
https://www.bentley.com/es/products/product-line/digital-twins/itwin
[23] https://new.siemens.com/global/en/company/stories/infrastructure/2018/welcome-to-the-city-4-0.html
[24] https://www.leadproject.eu/; https://cordis.europa.eu/project/id/861598
[25] https://www.digitalurbantwins.com; https://cordis.europa.eu/project/id/870697
[26] https://www.digitwins.org/. El proyecto tiene por objeto realizar modelos digitales de ciudadanos con la intención de mejorar la atención sanitaria y desarrollar tratamientos personalizados.
[27] https://www.cdbb.cam.ac.uk/; https://www-smartinfrastructure.eng.cam.ac.uk/
[28] https://opendata.cityofnewyork.us/

mejora de la conectividad y la presencia urbana en la red es su propia estrategia de implantación y uso del Internet de las Cosas (VV.AA. 2021)[29].

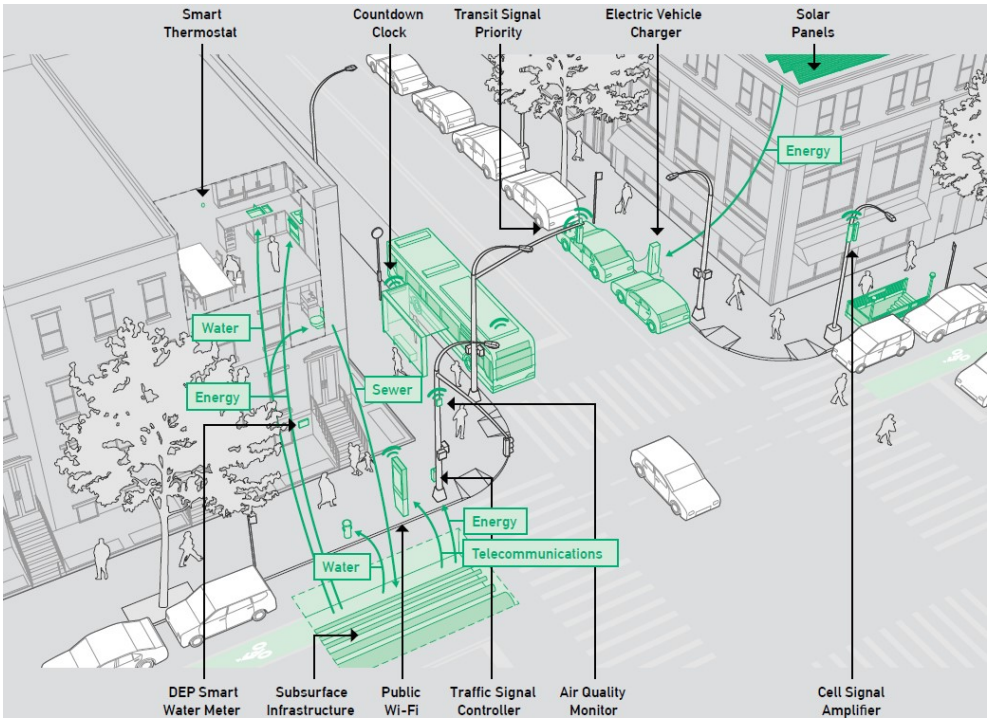


Ilustración 7.- Esquema de la "Nueva York conectada" según la estrategia OneNYC 2050 *(Zarrilli et al. 2019).*

Cualquiera de los anteriores gemelos digitales se queda no obstante aún corto respecto a los objetivos y perspectivas a las que apuntaba la ambiciosa propuesta realizada por Gelertner en los años noventa. Se trata de clones parciales del mundo, sectorizados no solo espacialmente sino sobre todo temáticamente, orientados a reproducir y abordar cuestiones concretas de la realidad urbana (la movilidad, la seguridad, la gestión energética…) pero todavía no la ciudad de un modo global e integrado. Y obvian en su mayor parte el factor social de la ciudad, la condición de espacio habitado y participado. Algunos modelos como el de la ciudad de Dublin, cuyo gestor municipal Jamie Cudden afirmaba que estaba concebido para "ayudar a los ciudadanos a participar desde la comodidad de sus hogares en nuevos proyectos de desarrollo en sus comunidades locales" sí parecen apuntar ya en ese sentido, aunque todavía tímidamente.

Lo que Gelertner anticipaba era sin embargo un horizonte diferente, uno en el que la copia fuese tan perfecta que nos permitiese cumplir una de las fantasías recurrentes de la ciencia ficción reciente, la de vivir plenamente dentro de una simulación (Bostrom 2003). Apuntaba hacia un mundo virtual que haría posible no solo ese control e inspección detallada de la realidad material al que dirigen su mirada los actuales gemelos digitales urbanos, sino también al desarrollo de su propia experiencia vital a cualquier usuario que se zambulla en ella, convertido en ciudadano pleno del nuevo mundo virtual (Lanier 2019, 11-3). Como señalaba casi al inicio de su ya clásico libro:

> *El modelo informático de tu ciudad, una vez configurado, estará disponible (como un parque público) para cualquier persona que estuviera interesada, cientos o miles o millones al mismo tiempo. Mostrará a cada visitante exactamente lo que espera para ver – contendrá simultáneamente un millón de visiones diferentes, un millón de enfoques diferentes de la misma ciudad--. Cada visitante se acercará, se desplazará y deambulará por el modelo como prefiera, a cualquier ritmo y nivel de detalle que le gustase. Al partir, dejará un grupo de alter-egos digitales detrás, para tener controlado lo que le interese. Quizás lo más importante, el modelo informático puede recordar su propia historia con*

[29] https://www1.nyc.gov/assets/cto/#/

> *perfecto detalle; y puede recrearlo de forma exacta cada vez que se le pide. Y todo estará actualizado al milisegundo. (Gelernter 1991, 5)*

No obstante, Gelertner es también muy consciente de que esta posibilidad inmersiva supondría una gran revolución, no solo en términos tecnológicos sino sobre todo humanos, que hace imprescindible que su diseño y gestión no sea abordado exclusivamente desde una acotada perspectiva técnica sino desde una mucho más amplia y transversal.

> *Tales modelos, como Mundos Espejo, prometen ser poderosos, fascinantes y gigantes en su trascendencia. Son herramientas de observación científica--microscopios, telescopios – enfocados no a lo enormemente grande o pequeño, sino a la escala humana de un mundo de organizaciones, instituciones y máquinas sociales; prometiendo el mismo gran incremento en la profundidad, nitidez y claridad de visión. (…) El contenido intelectual, las implicaciones sociales de estos artilugios de software los hace demasiado importantes como para dejarlos en manos de las anárquicas ciencias de la computación. (Gelernter 1991, 5)*

En este punto Galertner, sin embargo, erró. El desarrollo de los actuales "Mundos Espejo" ya no está en las manos de aquellos científicos computacionales, anárquicos pero idealistas, que caracterizaban los años noventa, sino en las de las grandes corporaciones y gestores urbanos. Y erró quizá también en otro aspecto, el de no considerar con precisión las implicaciones que sobre el futuro intermedio al que miraba tendría la implacable Ley de Moore (Moore 1965), que hará que los mundos espejos no vayan ya a requerir algo del tamaño de una caja de zapatos para ser contenidos: los podremos llevar en la palma de nuestra mano.

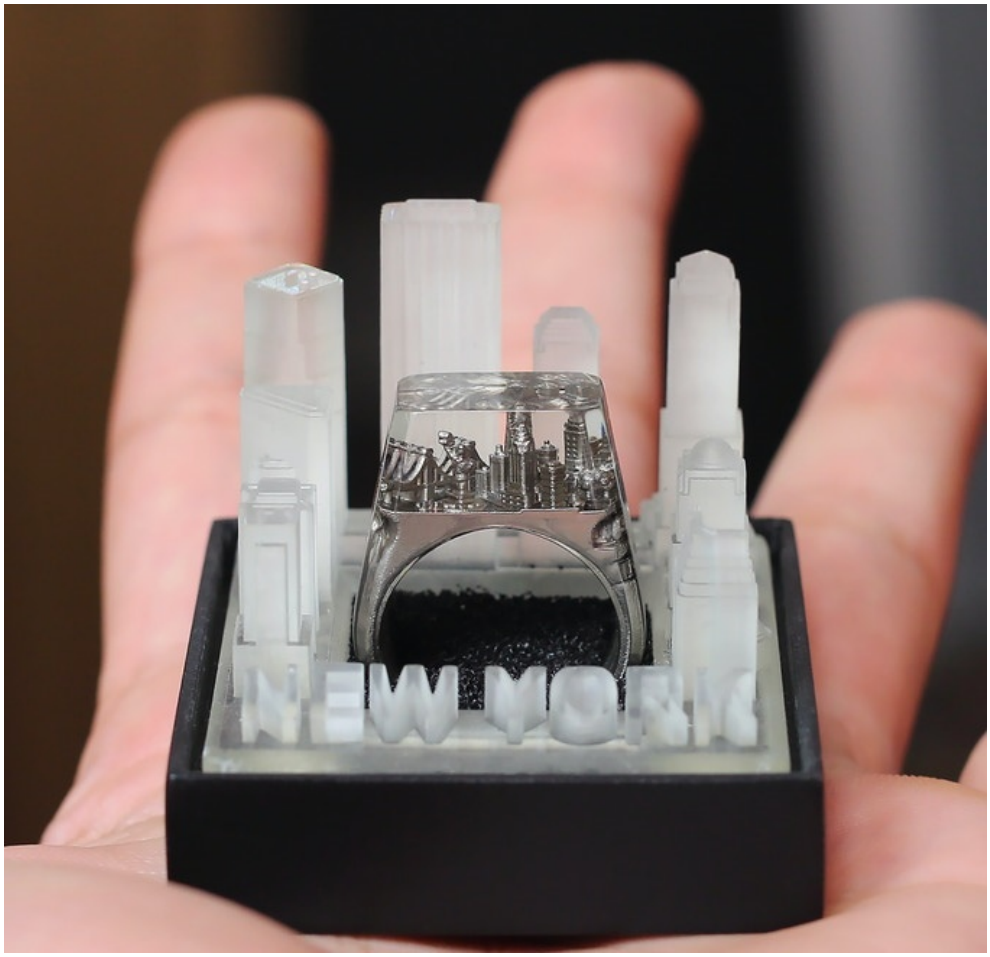


Ilustración 8.- Nueva York en la palma de la mano. Anillo de la colección "Teti", creada por Marco Zagaria (https://www.kickstarter.com/projects/1018374213/teti-architecture-city-ring)

2. DIMINISHED REALITIES VS. AUGMENTED SIMULATIONS

> *Eran los últimos años de los ochenta, y un gran sobre con una enorme pegatina que decía <<No pasar por un escáner>> acababa de deslizarse por la ranura de la puerta de una empresa tecnológica emergente en Redwood City, California. El sobre contenía un disquete con el primer modelo digital de una ciudad entera. (…) Había llegado el momento de entrar en un flamante mundo virtual.*
>
> *Cuando pudiéramos meter el cuerpo entero ahí dentro, dejaríamos de ser meros espectadores y pasaríamos a ser nativos. (Lanier 2019, 11-3)*

Gilles Lipovetsky llamaba recientemente la atención sobre el hecho de que en la sociedad actual "los individuos pasan horas delante de las pantallas en vez de reunirse y vivir experiencias juntos" y sobre cómo "se comunican por vía digital en vez de hablarse directamente" dando lugar a "una existencia abstracta, digitalizada, sin relaciones tangibles" (Lipovetsky y Serroy 2015, 341). Se trata de algo que todos nosotros hemos, en alguna medida, experimentado obligadamente durante el último año y que progresivamente se está volviendo dominante en nuestra cultura contemporánea. Lipovetsky reclamaba por ello, como previamente Gelertner, un mayor y más transversal estudio de estos fenómenos que, aunque tecnológicos, tienen unos profundos efectos sociales y culturales.

En esta línea, inicié hace algunos años una línea de investigación que pretendía abordar determinados efectos que sobre la sociedad y el territorio tienen las crecientes interacciones entre la realidad física y la cada vez más presente realidad digital. Esta investigación dio lugar, entre otros resultados, al artículo *Simulaciones aumentadas: una experiencia contemporánea del territorio* (Santamarina-Macho 2017)[30] en el que abordaba específicamente una de estas tecnologías emergentes, la de los juegos de realidad mixta geolocalizada (*location-based games*), aplicaciones que se sustentan en la superposición al mundo material, que actúa como tablero de juego, de una ficción digital. La tecnología de los mundos espejo (o de sus variantes restringidas, los gemelos digitales) aunque tiene un objeto diferente comparte algunas de las características analizadas en ese estudio previo como la intermediación tecnológica entre los componentes material y digital, el flujo permanente de información entre ambas realidades, la inmersividad o, tal y como se abordaba específicamente en el artículo, su capacidad para inducir determinadas transformaciones en nuestro modo de percibir y experimentar el mundo.

Existen no obstante algunas diferencias fundamentales entre ambos modos de vincular realidades (territoriales) físicas y digitales que deben ser consideradas y reevaluadas. Mientras el tipo de tecnología analizado en el artículo se basaba en la superposición de ambas realidades, el paradigma de "mundos espejo" lo hace en su simultaneidad. La primera pretende construir un único mundo, nuevo y diferente, que es el resultado de la fusión parcial de ambos tipos de realidad y sus reglas inherentes, y cuyo grado de integridad depende, en buena medida, de cómo se produzcan las relaciones entre ellas[31]. La segunda supone la existencia de dos mundos en paralelo, que son réplica el uno del otro y que se encuentren profundamente interconectados, pero en los que también resulta posible seguir operando de forma independiente, con sus reglas propias. En la primera siempre existe una conexión, aunque sea débil (disminuida), con el mundo físico. La segunda tiene la vocación, aunque por el momento no la capacidad (Lanier 2019, 73-4), de sustituirlo íntegramente.

En este sentido, ambas propuestas ocupan posiciones diferentes dentro del *Continuo de la Virtualidad* de Paul Milgram y Fumio Kishino (Milgram y Kishino 1994, Milgram et al. 1995), y por tanto también en el gradiente de "Conocimiento de la Realidad" planteado por ambos autores. La analizada en mi artículo de 2017 se mueve buscando su

[30] Esta investigación fue premiada en la XIV Bienal Española de Arquitectura y Urbanismo.

[31] Uno de los aspectos discutidos en el artículo era como determinadas realidades mixtas tienen más probabilidades de fracasar porque los objetivos de la nueva realidad y las reglas que regían sus componentes entraban en conflicto. Es el caso de aquellas con contenido lúdico en las que priman las condiciones exigibles para la jugabilidad a las impuestas por el entorno en el que operan (Santamarina-Macho 2017).

equilibrio a lo largo del tramo central del continuo, mientras la realidad física y su clon digital se encuentran fijadas e inmóviles en cada uno de sus extremos. Y no necesariamente sincronizadas entre sí, lo que permite que en cualquier momento alteren sus dinámicas y bifurquen su destino. E incluso ser intercambiadas porque, como los propios Milgram y Kishino apuntan, en determinados niveles de representación la distinción entre real y virtual puede llegar a ser solo un convencionalismo sujeto a revisión (Milgram y Kishino 1994)[32].

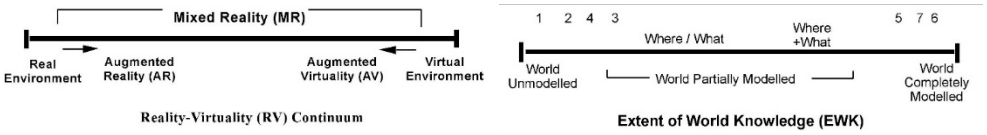


Ilustración 9.- Representación simplificada del Continuo de Virtualidad, tal como aparece en (Milgram et al. 1995, 283), puesto en relación con su gradiente de conocimiento posible de la realidad (Milgram et al. 1995, 288)

Esto nos lleva a la necesidad de plantearnos la cuestión de la elección. Si alcanzamos el momento en el que la copia digital de cualquier objeto, incluida una ciudad, llega a reproducir con exactitud la realidad física permitiéndonos incluso, como apuntaba Gelertner, explorarla de forma cómoda y segura con un nivel de detalle y profundidad no alcanzable en el mundo material, ¿cuál elegiríamos para desarrollar nuestras experiencias vitales? Probablemente, como señala Jaron Lanier, estemos preguntándonos por algo que nunca será verdaderamente alcanzado. En su opinión, "por mucho que nos proyectemos en el futuro, el mejor sistema de Realidad Virtual posible nunca logrará una cobertura completa de todos los sentidos humanos ni será capaz de medir todo lo que puede medirse de una persona. (…) Siempre habrá circunstancias en las que se demostrará que una ilusión producida por una caja de tecnología mediática, por muy refinada que sea , será un tanto burda en comparación con la realidad sin mediatizar" (Lanier 2019, 73-4).

Sin embargo, la experiencia nos muestra que no necesitaríamos una copia fidedigna de la realidad para preferir la copia al original, para decantarnos por la comodidad y la seguridad frente a los riesgos e incertidumbre. Probablemente preferiríamos incluso un clon imperfecto en el que alguien haya previamente seleccionado por nosotros lo interesante y suprimido lo molesto (Mori, Ikeda, y Saito 2017). Quizá, elegiríamos, como el padre de familia del anuncio del *Chevrolet Prestige* de 1961 (Boorstin 2012, 250), ver el mundo a través de una versión actualizada y tecnológica del *Viewmaster* en lugar de abandonar la comodidad del hogar para experimentarlo por nosotros mismos.



Ilustración 10.- Folleto publicitario del Chevrolet Prestige de 1961.

[32] Este es, de hecho, uno de los principios detrás de la construcción de "gemelos digitales". Estos se cargarían inicialmente con información extraída del mundo físico, pero, una vez alimentados con suficientes datos la relación se invertiría, y sería el gemelo digital el que comenzaría a ofrecer información sobre la realidad convencional.

METODOLOGÍA

1. NEW YORK (CYBER)CITY

No hay nada mejor que Nueva York, se harán otras cosas y se pasará a otro universo mucho más virtual, pero, en su orden, nunca se hará algo mejor que esta ciudad, que esta arquitectura, que al mismo tiempo es un apocalipsis. Yo amo esta figura completamente ambigua, a la vez catastrófica y sublime de la ciudad, porque ha cobrado una fuerza casi hierática. (Baudrillard y Nouvel 2000, 26)

Son muchas las ciudades en todo el mundo que están avanzando hacia un nuevo grado de integración tecnológica siguiendo una evolución que las ha llevado, en apenas unas décadas, de la implantación de una nueva infraestructura de transporte de información a tratar de convertirse ellas mismas en información. Nueva York, una ciudad en la que cada día se capturan, recopilan y analizan millones de datos procedentes de fuentes heterogéneas (GPS, CCTV, sensores ambientales, imágenes satelitales…) constituye un caso paradigmático de este proceso. Un proceso que, como se ha descrito, aún no ha llegado a su horizonte final, el de la plena modelización y replicación digital de la ciudad.

Este modo de entender la ciudad como información, que se une a la ya asimilada condición material, social y cultural de este territorio, está implicando sin duda cambios en nuestros modos de vivir y entender el espacio urbano. Teóricos como William J. Mitchell llegaron incluso a cuestionar hace ya más de tres décadas que las ciudades tradicionales pudiesen llegar a coexistir con el entonces emergente paradigma de las "ciudades servidas electrónicamente y conectadas globalmente" (Mitchell 2001, 13).

Afortunadamente no hemos alcanzado todavía ese punto crítico. Sin embargo, resulta necesario reflexionar sobre la dirección hacia la que nos está llevando esta primacía de lo concreto, registrable, mensurable y reproducible (datos) frente a la experiencia sensible tradicional, que está produciendo alteraciones profundas en lo urbano. Es cierto que muchas de estas pueden ser positivas e incluso, como afirman Lanier (2019, 82) o Lipovetsky (2015, 342) ayudarnos a apreciar y reconectar con la experiencia directa del mundo. Pero también lo es que los beneficios resultan inseparables de otros efectos indeseados: pérdida de privacidad, hipervigilancia, inequidad[33], reducción del contacto personal, homogeneización de la percepción de la realidad… Unos efectos que se manifiestan de forma especialmente significativa sobre un espacio público cuyas funciones urbanas y cívicas tradicionales se encuentran ya muy amenazadas en ciudades como Nueva York (Morcillo Pallarés 2019).

Algunas de las tecnologías que se están aplicando en la actualidad a la ciudad, como la de los "gemelos digitales", resultan tan novedosas que apenas ha dado tiempo aún de realizar una crítica suficiente de ellas y de sus efectos sobre el espacio urbano. Seguimos trabajando en gran medida sobre investigaciones y estudios elaborados en torno al cambio de milenio, cuando ni siquiera Internet era una tecnología globalmente accesible. Y, como señalaba acertadamente Gelertner (1991, 5), las implicaciones sociales, culturales y urbanas de estas tecnologías son demasiado importantes como para dejarlo todo en manos de las corporaciones (o administraciones) que hoy en día capitanean su desarrollo e implantación en las ciudades.

Se propone por ello abordar una investigación sobre la ciudad de Nueva York, y particularmente sobre su espacio público, que, como esta propuesta, se acomete desde dos perspectivas complementarias: por una parte, el análisis de los procesos de *smartización* urbana[34] y sus efectos derivados ya tangibles material, social y culturalmente; por otro, la realización de un planteamiento más teórico y especulativo acerca de su posible evolución e implicaciones en un futuro intermedio. Un futuro como el planteado por la reciente estrategia urbana *OneNY 2050*.

[33] Pensemos en la necesidad de un cierto grado de alfabetización específica para el acceso a todo lo que ofrece la nueva ciudad informacional, pero también en su consumo de recursos y un coste no siempre al alcance de todos los ciudadanos.
[34] Incluyendo recopilación y análisis de datos, digitalización de servicios, virtualización de servicios y actividades…

2. THE DAWN OF THE NEW EVERYTHING

> *La tecnología es crucial para posicionar a Nueva York como una ciudad del siglo XXI, no solo porque la tecnología genera mucha inversión y puestos de trabajo, sino también porque las ciudades exitosas siempre han florecido gracias a los cambios revolucionarios provocados por las nuevas tecnologías. (Bill de Blasio, Alcalde de Nueva York, 2014)*

Bill de Blasio, actual alcalde neoyorquino, comenzó su mandato con esta declaración de intenciones, la de convertir a Nueva York en una ciudad tecnológica. Desde entonces, las iniciativas llevadas a cabo para hacer posible su promesa han sido múltiples: convenios con compañías privadas para el desarrollo de sistemas propios, inauguración del *Cornell Tech*, elaboración de estrategias IoT (*Internet of Things*), incremento de la sensorización urbana (IBM+Citisense+Matchx), apertura del portal de datos *OpenNY*, reestructuración del organigrama municipal dando más presencia a las nuevas tecnologías[35]… Parafraseando a Lanier (2019), el "amanecer de este nuevo todo" son las estrategias urbanas de la ciudad, punto de partida también de esta investigación.

Si bien este tipo de instrumentos tienen una dilatada historia en la ciudad de Nueva York[36], el plan de 2015 (*SmartCity*) y sobre todo el actual *OneNYC 2050 Building a Strong and Fair City* suponen un punto de inflexión en tanto definen un nuevo modelo de ciudad que tiene en consideración un amplio espectro de temas como el clima, la participación democrática, la economía, la salud, la administración local, la educación, la movilidad, las infraestructuras… no exento, como siempre ha sido en Nueva York, de contradicciones. Conflictos como los existentes entre la participación democrática y la ciudad hipervigilada, la socialización urbana y la privatización del espacio público, la calidad del paisaje urbano con el impacto visual de los mecanismos de sensorización, la búsqueda de la equidad y una tecnificación fuera del alcance de muchos ciudadanos… son inherentes al propio modelo planteado. A ello debemos sumar la inesperada aparición del SARS-CoV-2 que ha obligado a una acelerada, y no siempre planificada ni medida[37], transformación de la vida urbana vinculada a la virtualización de actividades culturales y de ocio, las restricciones de movilidad, los cambios de modelos habitacionales…

Ambas dinámicas han dado lugar a la aparición de una Nueva York en la red (pública o privada), fuera de la cual la ciudad como tradicionalmente la hemos entendido deja de existir. La nueva ciudad parece destinada a estar integrada en un determinado modelo de información, medible, cuantificable y monitarizable, fuera del cual no solo no puede ser planificada sino que, en un contexto como el actual, ni siquiera vivida plenamente, y donde incluso sus propios ciudadanos dejan progresivamente de existir para quedar reducidos a meros números de registro en servicios *on-line* o, en el mejor de los casos, a una multiplicidad de avatares sociales. Una ciudad en la que, actualizando el análisis de Nueva York realizado por Marshall Berman (1988, 301-67), lo sólido ya no se desvanece en el aire sino en los datos, en secuencias ordenadas de "ceros y unos".

Analizar esta tendencia a la desmaterialización tecnológica de una ciudad como Nueva York, derivada de múltiples procesos concurrentes de digitalización y virtualización dentro de un paradigma específico de planificación como el de las *SmartCities* formulado a través de estrategias urbanas como la *OneNYC 2050*, y sus efectos sociales, culturales y urbanos, es el objeto de este proyecto de investigación. Una investigación que debe llevar a plantear hipótesis, incluso a especular, sobre un futuro de las ciudades que parece cada vez más presente. Y sobre cómo actuar sobre una nueva realidad emergente cuya trascendencia obliga a que no sea dejada bajo el control de unos pocos. Que debería ser, como la ciudad tradicional, el resultado de una construcción colectiva.

[35] Entre otros se ha creado la Mayor's Office of Technology and Innovation (MOTI), la Mayor's Office of the Chief Technology Officer (NYCx), la Mayor's Office of Data Analytics (MODA), el NYC Department of Information Technology & Telecommunication (DoITT) o el NYC Cyber Command (NYC3).

[36] Los más próximos en el tiempo serían los *PlanNYC* de la alcaldía de Michael R. Bloomberg, por ejemplo

[37] A modo de ejemplo, la palabra más frecuente en la estrategia *OneNYC 2050* es "health", que aparece 637. La estrategia de salud de este documento, redactado en abril de 2019, adquiere renovada relevancia con la pandemia.

3. ACCIONES DE LA INVESTIGACIÓN

La vida entera de las sociedades en las que imperan las condiciones de producción modernas se anuncia como una inmensa acumulación de espectáculos. Todo lo directamente experimentado se ha convertido en una representación. (Debord 1999, 37)

New York In a Ring Box es un proyecto que se enmarca en una línea de investigación personal más amplia que aborda los modos en que algunas tecnologías transforman el modo en que vivimos e interpretamos el territorio y, particularmente, el espacio urbano. Se encuentra asimismo conectada con mi actividad profesional, vinculada a la planificación espacial. Una línea de investigación que combina por ello la reflexión teórica con la verificación práctica de algunas de sus hipótesis (Santamarina-Macho 2017).

La estancia en Nueva York permitiría obtener información primaria relativa a la implantación y uso de algunas recientes tecnologías de planificación y virtualización urbana en un contexto como el neoyorquino donde tienen una muy notable presencia, y su posterior contraste con algunas experiencias europeas. Asimismo, ofrecería la oportunidad de recabar la opinión de algunos agentes significativos implicados en estos procesos. La estancia se centraría por ello en el desarrollo del componente práctico de la investigación, que se conectaría con su núcleo más teórico y especulativo que se ha venido construyendo hasta ahora. Cabría señalar en cualquier caso algunas tareas concretas a abordar tanto durante la estancia como durante los periodos inmediatamente anteriores y posteriores a esta.

- **Sistematización del *State of the Art* y planificación:** Previamente a la estancia se analizarían en detalle las vigentes estrategias de planificación neoyorquinas, identificando tecnologías y temas a abordar específicamente *in-situ*, permitiendo planificar las actividades concretas a acometer y optimizando los seis meses de trabajo.
- **Toma de datos:** Abarcaría la documentación de sistemas de sensorización urbana, uso de nuevas tecnologías, inventarios de organismos virtualizados, consulta y visita a proyectos específicos, mapificación superpuesta de las ciudades física y digital…
- **Entrevistas personales:** Se recabarán los puntos de vista de algunos agentes relevantes en los procesos de virtualización urbana: autoridades municipales, instituciones culturales, teóricos y planificadores urbanos, ciudadanía…
- **Difusión académica y divulgación:** Se realizarán algunas actividades de difusión de resultados, tanto formales a través de revistas académicas, como informales o divulgativas mediante, por ejemplo, breves textos en el blog de la Fundación Arquia.
- **Y finalmente…** Decía Jaron Lanier que la realidad virtual es "la esperanza de encontrar un medio que pueda transmitir los sueños" (Lanier 2019, 68). Pero hay experiencias que nunca se deberían vivir virtualmente.



Ilustración 11.- Ezra Stoller, Vista desde el vestíbulo Oeste del Seagram, con el Racquet and Tennis Club enmarcado al fondo (1958)

Adams, Paul C. 1997. "Cyberspace and Virtual Places." *Geographical Review* no. 87 (2, Cyberspace and Geographical Space):155-71.

Barricelli, Barbara Rita, Elena Casiraghi, y Daniela Fogli. 2019. "A Survey on Digital Twin: Definitions, Characteristics, Applications, and Design Implications." *IEEE Access* no. 7:167653-71.

Batty, Michael. 2018. "Digital twins." *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science* no. 45 (5):817-20.

Batty, Michael, y Andrew Hudson-Smith. 2005. "Urban Simulacra: London." *Architectural Design* no. 75 (6):42-7.

Baudrillard, Jean. 1978. *Cultura y simulacro*. Barcelona: Kairós.

_____. 1987. *América*. Barcelona: Anagrama.

Baudrillard, Jean, y Jean Nouvel. 2000. *Les objets singuliers: architecture et philosophie*. Paris: Calmann-Lévy.

Berman, Marshall. 1988. *Todo lo sólido se desvanece en el aire*. Madrid: Siglo XXI de España Editores, S.A.

Bigar, Sylvie. 2013. "A Zingone in Every Aisle." *The New York Times*, Nov. 10, 2013, 3.

Björnsson, Bergthor, Carl Borrebaeck, Nils Elander, Thomas Gasslander, Danuta R. Gawel, Mika Gustafsson, Rebecka Jörnsten, Eun Jung Lee, Xinxiu Li, Sandra Lilja, David Martínez-Enguita, Andreas Matussek, Per Sandström, Samuel Schäfer, Margaretha Stenmarker, X. F. Sun, Oleg Sysoev, Huan Zhang, y Mikael Benson. 2020. "Digital twins to personalize medicine." *Genome Medicine* no. 12 (4).

Bolton, Alexandra, Mark Enzer, y Jennifer Schooling. 2018. *The Gemini Principles: Guiding values for the national digital twin and information management framework*: Centre for Digital Built Britain and Digital Framework Task Group.

Boorstin, Daniel J. 2012. *The image: a guide to pseudo-events in America*. New York: Vintage Books.

Borges, Jorge Luis. 2005. "Del rigor en la ciencia." En *Obras completas*, editado por María Kodama, 847. Barcelona: RBA.

Bostrom, Nick. 2003. "Are You Living in a Computer Simulation?" *Philosophical Quarterly* no. 53 (211).

Boyer, M. Christine. 1996. *CyberCities: visual perception in the age of electronic communication*. New York: Princeton Architectural Press.

Brilakis, Ioannis, Yuandong Pan, André Borrmann, Hermann-Georg Mayer, Fabian Rhein, Catharina Vos, Eva Pettinato, y Sigrid Wagner. 2020. *Built Environment Digital Twinning. Report of the International Workshop on Built Environment Digital Twinning presented by TUM Institute for Advanced Study and Siemens AG*. Munich.

Brynjolfsson, Erik, y Andrew McAfee. 2014. *The second machine age: work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. New York: W. W. Norton & Company.

Castells, Manuel. 1995. *La ciudad informacional. Tecnologías de la información, reestructuración económica y el proceso urbano-regional*. Madrid: Alianza Editorial, S.A.

Correa, Hugo. 1967. "Alter Ego." *The Magazine of Fantasy and Science Fiction* (July 1967):77-9.

Croatti, Angelo, Matteo Gabellini, Sara Montagna, y Alessandro Ricci. 2020. "On the Integration of Agents and Digital Twins in Healthcare." *J Med Syst* no. 44 (9):161.

Davis, Mike. 1990. *City of quartz: excavating the future in Los Angeles*. London ; New York: Verso.

_____. 2020. *Control urbano: más allá de Blade Runner*. Barcelona: Virus.

Debord, Guy. 1999. *La sociedad del espectáculo*. Valencia: Pre-Textos.

El Saddik, Abdulmotaleb. 2018. "Digital Twins: The Convergence of Multimedia Technologies." *IEEE Multimedia* no. 25 (2).

Farsi, Maryam, Alireza Daneshkhah, Amin Hosseinian-Far, y Hamid Jahankhani, eds. 2020. *Digital Twin Technologies and Smart Cities*. Cham: Springer Nature Switzerland AG.

Gelernter, David Hillel. 1991. *Mirror worlds, or, The day software puts the universe in a shoebox-- : how it will happen and what it will mean*. New York: Oxford University Press.

Gibson, William. 1984. *Neuromancer*. New York: Ace Books.

Grieves, Michael. 2005. "Product Lifecycle Management: the new paradigm for enterprises." *International Journal of Product Development* no. 2 (1-2):74-84.

_____. 2006. *Product lifecycle management: driving the next generation of lean thinking*. New York: McGraw-Hill.

_____. 2011. *Virtually perfect: Driving Innovative and Lean Products through Product Lifecycle Management*. Cocoa Beach, Florida: Space Coast Press.

Harvey, David. 1989. *The condition of postmodernity: an enquiry into the origins of cultural change*. Oxford England ; Cambridge, Mass., USA: Blackwell.

Horan, Thomas A. 2000. *Digital places: building our city of bits*. Washington, D.C.: ULI-the Urban Land Institute.

Jones, David, Chris Snider, Aydin Nassehi, Jason Yon, y Ben Hicks. 2020. "Characterising the Digital Twin: A systematic literature review." *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology* no. 29:26-52.

Lanier, Jaron. 2019. *El futuro es ahora: un viaje a través de la realidad virtual*. Barcelona: Debate.

Lash, Scott, y John Urry. 1987. *The end of organized capitalism*. Madison, Wis.: University of Wisconsin Press.

Lim, Kendrik Yan Hong, Pai Zheng, y Chun-Hsien Chen. 2020. "A state-of-the-art survey of Digital Twin: techniques, engineering product lifecycle management and business innovation perspectives." *Journal of Intelligent Manufacturing* no. 31:1313-37.

Lipovetsky, Gilles, y Jean Serroy. 2015. *La estetización del mundo. Vivir en la época del capitalismo artístico*. Barcelona: Editorial Anagrama, S.A.

Lock, Oliver, Tomasz Bednarz, y Christopher Pettit. 2019. HoloCity – exploring the use of augmented reality cityscapes for collaborative understanding of high-volume urban sensor data. En *The 17th International Conference on Virtual-Reality Continuum and its Applications in Industry*. Brisbane, QLD, Australia: Association for Computing Machinery.

Lyon, David. 1995. *Ojo electrnico: el auge de la sociedad de la vigilancia*. Madrid: Alianza.

Markley, Robert. 1996. *Virtual realities and their discontents*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Milgram, Paul, y Fumio Kishino. 1994. "A taxonomy of mixed reality visual displays." *IEICE Transactions on Information Systems* no. E77 (12 (december 1994)):1321–9.

Milgram, Paul, Haruo Takemura, Akira Utsumi, y Fumio Kishino. 1995. "Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum." En *SPIE Proceedings*, editado por Hari Das, 282-92.

Mitchell, William J. 1995. *City of bits: space, place, and the infobahn*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

_____. 2001. *E-topia: vida urbana, Jim, pero no la que nosotros conocemos*. Barcelona etc.: Gustavo Gili.

_____. 2003. *Me++ : the cyborg self and the networked city*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

_____. 2005. *Placing words: symbols, space, and the city*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

Mohammadi, Neda, Ambuz Vimal, y John E. Taylor. 2020. "Knowledge Discovery in Smart City Digital Twins." *Proceedings of the 53rd Hawaii International Conference on System Sciences*:1656-64.

Moore, Gordon E. 1965. "Cramming more components onto integrated circuits." *Electronics* no. 38 (8):114-7.

Moravec, Hans P. 1979. "Today's computers, intelligent machines and our future." *Analog* no. 99 (2):59-84.

_____. 1988. *Mind children: the future of robot and human intelligence*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.

_____. 1999a. *Robot: mere machine to transcendent mind*. New York: Oxford University Press.

_____. 1999b. "Simulation, Consciousness, Existence." *Intercommunication* no. 28:98-112.

Morcillo Pallarés, Ana. 2019. *Oasis y vitrinas: la transformación del espacio público en Nueva York*. Palma de Mallorca: Diseño Editorial.

Mori, Shohei, Sei Ikeda, y Hideo Saito. 2017. "A survey of diminished reality: Techniques for visually concealing, eliminating, and seeing through real objects." *IPSJ Transactions on Computer Vision and Applications* no. 9 (17).

Nativi, Stefano, Blagoj Delipetrev, y Max Craglia. 2020. *Destination Earth. Survey on "Digital Twins" technologies and activities, in the Green Deal area (Joint Research Centre Technical Report)*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Rheingold, Howard. 1991. *Virtual reality*. New York: Summit Books.

_____. 1993. *The virtual community: homesteading on the electronic frontier*. Reading, Mass.: Addison-Wesley Pub. Co.

_____. 2000. *Tools for thought: the history and future of mind-expanding technology*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

Sadin, Éric. 2017. *La humanidad aumentada: la administración digital del mundo*. Buenos Aires: Caja Negra.

_____. 2018. *La siliconización del mundo: la irresistible expansión del liberalismo digital*. Buenos Aires: Caja Negra.

_____. 2020. *La inteligencia artificial o el desafo del siglo anatoma de un antihumanismo radical*. Ciudad Autonoma de Buenos Aires: Caja Negra.

Santamarina-Macho, Carlos. 2017. "Augmented simulations: a contemporary territorial experience." *Ciudades-Revista Del Instituto Universitario De Urbanistica De La Universidad De Valladolid* no. 20 (1):245-66. doi: 10.24197/ciudades.20.2017.245-263.

Schwab, Klaus. 2016. *The fourth industrial revolution*. New York: Crown Business.

Scott, Allen John, y Edward W. Soja. 1996. *The city: Los Angeles and urban theory at the end of the twentieth century*. Berkeley: University of California Press.

Soja, Edward W. 2008. *Postmetrópolis. Estudios críticos sobre las ciudades y las regiones*. Madrid: Traficantes de sueños.

Sorkin, Michael. 1992. *Variations on a theme park: the new American city and the end of public space*. New York: Hill and Wang.

Stephenson, Neal. 1992. *Snow crash*. New York: Bantam Books.

Stern, Robert A. M., Thomas Mellins, y David Fishman. 1995. *New York 1960: architecture and urbanism between the Second World War and the Bicentennial*. New York, NY: Monacelli Press.

Taylor, Jonathan. 1997. "The Emerging Geographies of Virtual Worlds." *Geographical Review* no. 87 (2, Cyberspace and Geographical Space):172-92.

Tegmark, Max. 2017. *Life 3.0: being human in the age of artificial intelligence*. New York: Alfred A. Knopf.

Townsend, Anthony M. 2013. *Smart cities: big data, civic hackers, and the quest for a new utopia*. New York: W.W. Norton & Company.

Vegara, Alfonso, y Juan Luis de las Rivas Sanz. 2004. *Territorios inteligentes*. Alcobendas (Madrid): Fundación Metrópoli.

Vinge, Vernor. 1993. The coming technological singularity: How to survive in the post-human era. En *VISION-21 Symposium*: NASA Lewis Research Center; The Ohio Aerospace Institute.

Vinge, Vernor, y James Frenkel. 2001. *True names by Vernor Vinge and the opening of the cyberspace frontier*. New York: Tor.

Virilio, Paul. 1997. "Nueva York delira." En *Un paisaje de acontecimientos*, editado por Paul Virilio. Barcelona: Editorial Paidós Ibérica S.A.

_____. 2003. *Estética de la desaparición*. Barcelona: Anagrama.

VV.AA. 2020. *Open Data. Connecting New Yorkers (Open Data for All 2020 Report)*. New York: NYC OpenData.

_____. 2021. *New York City Internet of Things Strategy*. New York: The New York City Mayor's Office of the Chief Technology Officer.

Zarrilli, Daniel A., Dominic Williams, Dean Fuleihan, y Bill De Blasio. 2019. *OneNYC 2050. Building a Strong and Fair City*. New York: The City of New York.

Zook, Matthew A. 2005. *The geography of the Internet industry : venture capital, dot-coms, and local knowledge*. Malden, MA: Blackwell Pub.

Zuboff, Shoshana. 2020. *La era del capitalismo de la vigilancia: la lucha por un futuro humano frente a las nuevas fronteras del poder*. Barcelona: Paidós.

Este proyecto de investigación se terminó de escribir en Valladolid, el 24 de marzo de 2021. Hoy, por cada uno de los 11 IXPs (punto de intercambio de Internet) situados en la ciudad de Nueva York han pasado hasta 60.480.000 Gigabits de información, el equivalente a 15 bibliotecas digitales que contuvieran todos los libros catalogados en cualquier idioma. Y el volumen de datos no para de crecer cada día.