

# Afectos en la ciudad mediada por la tecnología. El papel de los juegos de realidad aumentada en la infancia y el sentido de apego al lugar

Affects in the city mediated by technology. The role of augmented reality games in childhood and the sense of attachment to place

**Yasaman Nekoui**

Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España  
yasaman.nekoui@alumnos.upm.es  
<https://orcid.org/0000-0001-5302-4063>

**Eduardo Roig**

Escuela Técnica Superior de Arquitectura, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España  
e.roig@upm.es  
<https://orcid.org/0000-0003-1984-808X>

## Resumen

Hoy en día la tecnología se ha convertido en una componente esencial de nuestros entornos urbanos. La ciudad mediada es una realidad que aprovecha diversos tipos de tecnologías para mejorar la eficacia de la vida urbana cotidiana y revelar otros modos de vida posibles. Los espacios aumentados emergen como elementos vertebradores de estas ciudades, utilizando la realidad aumentada (RA) para facilitar la comunicación y la interacción entre lugares digitales y físicos. La ciudad puede volver a ser aquel lugar donde niños y niñas juegan y desarrollan sus habilidades físicas y sociales. Frente a las tendencias de ocio infantil que fomentan el sedentarismo y otros hábitos poco saludables, las nuevas tecnologías constituyen una oportunidad para que los menores recuperen la experiencia urbana del juego. Además, la interacción de los menores con su entorno urbano propicia el desarrollo de apego al lugar, un vínculo emocional y afectivo que define la relación existente entre los sujetos y el lugar que habitan. Para el desarrollo de esta tesis resulta central incorporar al diseño de la ciudad las condiciones inducidas desde la ciudad mediada. Este artículo explora la tecnología de la realidad aumentada como estrategia de reactivación del espacio público para los menores, proporcionándoles una forma nueva de interactuar con su ciudad y, en consecuencia, de fomentar el sentimiento de apego al lugar. Junto al planteamiento teórico, se exponen tres casos de estudio que muestran cómo los menores juegan con aplicaciones de realidad aumentada y cómo esta tecnología es susceptible de propiciar el desarrollo de habilidades afectivas relacionadas con la percepción infantil del espacio urbano.

**Palabras clave: Realidad Aumentada; Interacción urbana de los niños; Mundo digital; Espacio urbano mediado; Apego al lugar**

## Abstract

Technology has now become an essential component of our urban environments. The mediated city is a concept that takes advantage of various kinds of technology to enhance the functional efficiency of daily urban life. Augmented spaces are one of the main elements of mediated cities: they use Augmented Reality (AR) to facilitate communication and interaction between digital and physical spaces. Cities can become once again the places where children play and improve their physical and social skills. As children's current leisure trends encourage sedentary lifestyles and other unhealthy habits, new technologies represent an opportunity for children to recover the urban experience of play. In addition, as children interact with their urban environment, they develop place attachment, an emotional and affective bond that defines the relationship between the subjects and the place they inhabit. To conduct the present work, it was important to incorporate the conditions induced by the hypermediated city in the design of the city. The purpose of this article was to present augmented reality (AR) technology as a strategy to reactivate the city's public space for children, to provide them a new way to interact with their city and, consequently, to develop a sense of place attachment. Three case studies are presented alongside the theoretical approach, showing how this technology can foster affective skills based on children's perceptions of urban spaces.

**Key words: Augmented Reality; Children's urban interaction; Digital World; Mediated urban space; Place attachment**

### Para citar este artículo / To cite this article:

NEKOU, Y., ROIG, E., Afectos en la ciudad mediada por la tecnología. El papel de los juegos de realidad aumentada en la infancia y el sentido de apego al lugar. En: [i2] Investigación e Innovación en Arquitectura y Territorio [en línea]. 2022, Vol.10, Núm. 2, pp.39-59. ISSN: 2341-0515. <https://doi.org/10.14198/I2.22121>



Este trabajo se publica bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento 4.0 Internacional (CC BY 4.0): [https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es\\_ES](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es_ES)

©2022 Yasaman Nekoui, Eduardo Roig

## 1. Introducción

En opinión de Kudriavtsev (1997), la infancia es un periodo de la vida humana en el que se desarrollan las potencialidades que constituyen los cimientos del crecimiento futuro. Estas habilidades, como en el caso de las físicas y mentales de los niños, florecen a medida que experimentan las interacciones sociales con sus compañeros (Brèdikytè, 2011). El espacio urbano combina lugares donde los niños pasan tiempo, bien caminando por las calles, bien jugando en los callejones o en las plazas, pero casi siempre, participando en diversas actividades. Los niños y las niñas pueden adquirir las habilidades sociales necesarias para una vida adulta plena participando de su entorno urbano y desarrollando su personalidad mientras disfrutan de las experiencias que ofrece la ciudad. Al menos, esta ha sido la experiencia de tantos niños y niñas en la ciudad predigital.

Por otra parte, el conocimiento del uso de dispositivos tecnológicos como los videojuegos y otras formas de tecnología recreativa y de entretenimiento se consideran habilidades propias de estas generaciones nacidas en el siglo XXI que han sido denominados nativos digitales. Hoy en día, el uso de dispositivos tecnológicos está muy extendido entre los menores y ha sido documentado en diferentes países por numerosos investigadores en los últimos años. Los dispositivos de pantalla táctil, como las tabletas y los teléfonos inteligentes, se han vuelto significativamente más comunes después de 2010. Ahora muchos niños pasan más tiempo con sus dispositivos móviles que viendo la televisión. Según datos recientes de Estados Unidos, el 97% de los hogares tiene al menos un smartphone, el 75% de las familias posee una tableta y el 44% de los niños pequeños tiene la suya propia (Konca, 2021). Existe evidencia científica acerca de los efectos del uso de los videojuegos en aspectos de la vida social de niños y adolescentes, así como posibles efectos psicológicos y fisiológicos generales. Jugar a un videojuego activo es más beneficioso que ser sedentario, y los videojuegos activos son más beneficiosos que los videojuegos pasivos (Moncada Jiménez & Araya Chacón 2012).

Podemos conjeturar sin temor a equivocarnos cuánto ha aumentado esta estadística en las dos últimas décadas con la aparición de más tecnologías, y cómo ciertos cambios evidentes se manifiestan en los hábitos de los niños y las niñas, y de los padres y madres. Este imponderable demuestra que la tecnología y su medialidad digital se han convertido en algo tan común hoy en día que incluso un niño de corta edad puede comunicarse a través de este medio y exponerse una cantidad significativa de tiempo a los dispositivos digitales diseñados para los usuarios más pequeños. Los padres pueden utilizar varias estrategias para controlar el uso de los medios de comunicación de sus hijos, como dirigirlos a otras actividades extraescolares y racionalizar los riesgos de la adicción a los juegos. En este caso, la supervisión de los padres puede ayudar a los niños en sus comportamientos de sueño, académicos y sociales (Krossbakken et al., 2018). Sin embargo, que los niños y niñas se entretengan en casa con una tableta, un teléfono móvil u otros dispositivos tecnológicos, conlleva la pérdida de otros hábitos. En esa otra cara de la moneda se localiza su menor presencia en la ciudad. Cabe pensar, por lo tanto, que, para hacer un espacio urbano más atractivo para los niños y niñas, aumentando su deseo

de participar en estos entornos, existe la posibilidad de utilizar tecnologías como la realidad aumentada (RA). Debido a la experiencia de usuario sencilla, en ocasiones divertida y a la vez educativa, y al tipo de espacios mixtos que genera, donde la capa digital se solapa al entorno físico, esta tecnología ofrece un interesante reto a tener en cuenta en el diseño de nuestras ciudades. La RA puede hacer que se vivan diferentes experiencias con un equipamiento mínimo para diversos fines. Además, puede afectar a la identidad y las características de los espacios a través de diferentes entornos y del yo espacial, ya que puede cambiar la forma en que conocemos y recordamos los espacios. Esta tecnología permite hacer un espacio de gamificación en los espacios urbanos y convertir las ciudades en un espacio de juego para el entretenimiento y la pedagogía (Qabshoqa, 2018; Schwartz & Haleboua, 2015).

Este artículo se centra en el análisis de la RA como herramienta de interés para niños y niñas que son la generación nativa digital, y para padres y madres, capaz de proporcionar un medio interactivo con su entorno y el mundo virtual en forma de espacios aumentados digitalmente. El uso de la RA en el espacio urbano tradicional insta a revisar algunos conceptos desde la perspectiva de la medialidad digital. Estos conceptos provienen del ámbito tecnológico, del instrumento y de la técnica que incorpora, pero también de la circunstancia sociocultural que produce su uso. Además, la conexión entre los niños y el mundo digital y los juegos es innegable, y la realidad aumentada es una oportunidad para atraer al niño a la ciudad y conectarlo con ella. Entre todos estos conceptos, el artículo se interesa por aquellos que afectan al apego con el lugar. El apego al lugar entendido como uno de los sentidos que el niño y la niña desarrollan en su experiencia —más o menos interactiva— del espacio inmediato y les hace sentirse menos extraños y más cercanos a él.

En esta investigación se analizará en primera instancia el concepto de apego al lugar, realizando diversas aproximaciones al campo de su significado desde la fenomenología, la psicología y la arquitectura. También se estudiará cómo esta tecnología de la RA puede incorporarse a la ciudad generando interacciones creativas que supongan para los niños y las niñas una oportunidad de desarrollar habilidades relacionadas con el cuerpo, con su condición social y con la cognición espacial. Esta metodología se completa con el análisis de tres casos de estudio que revelan cómo los niños y las niñas pueden sentir una experiencia más empática con el espacio de la ciudad haciendo uso de la tecnología de la RA y sentir la cercanía de su entorno urbano.

La investigación afronta los objetivos planteados a partir de una metodología que combina dos métodos. Por un lado, se presenta una exposición de las teorías que modulan el campo de estudio en relación con la tecnología de la realidad aumentada, aplicada a los juegos en el espacio público, así como aquellas teorías cognitivas que se refieren a la fenomenología del niño en la ciudad. Por otro lado, y tras acotar el campo conceptual, la investigación propone una colección de casos de estudio donde se analizan los conceptos previamente expuestos.

## 2. Los menores y el espacio urbano

Los niños y las niñas necesitan adquirir experiencias en diferentes entornos, tales como el hogar, la escuela o la calle, para desarrollar sus capacidades y habilidades sociales. Las actividades al aire libre constituyen una oportunidad para reforzar su conocimiento del cuerpo y psicomotricidad, sumando así experiencias a nivel de desarrollo del sistema nervioso central, principal regulador de la movilidad y del funcionamiento cognitivo y emocional. Explorar y percibir el mundo que les rodea implica medirlo, construirlo y, a la postre, comprenderlo tanto desde las capacidades motoras, como desde las cognitivas. En este sentido, la ciudad, como hábitat que reúne espacios al aire libre, desempeña un papel importante en la salud, el bienestar y el desarrollo infantil.

Además, los espacios urbanos ordinarios pueden ofrecer oportunidades para el juego infantil, la interacción social y la movilidad independiente. Los datos históricos muestran que, mientras crecen, los niños y las niñas utilizan los mismos espacios urbanos que los adultos, como edificios, bazares, espacios públicos y caminos (Nooraddin, 2020). En comparación con los adultos, la mayoría de los niños y niñas explora su entorno inmediato siendo físicamente activos y jugando. De este modo, los menores establecen sus propias reglas para desenvolverse en el entorno próximo, adaptándose fácilmente a él. Las calles, como espacio urbano utilizado por los niños a modo de patio de recreo, constituyen un lugar para pasar el tiempo en compañía de sus vecinos o de sus amigos y encontrarse con los adultos. Jane Jacobs sostenía en 1961 que los niños necesitan una base exterior no especializada desde la que jugar, pasar el rato y ayudar a formar su noción del mundo. Las calles y los callejones podrían ser exactamente este tipo de espacio. Los niños y niñas, mientras están en la calle, pueden tantear y explorar las condiciones de su entorno social próximo, mejorar sus competencias sociales y ganar independencia en base a un aprendizaje aplicado, sobre la praxis. Además, las calles ofrecen a los menores una interminable variedad de opciones de juego, juegos de pelota, juguetes con ruedas, equipos de casa... (Gospodini & Galani, 2006). La ciudad es para los niños un tablero inagotable de juegos. Naturalmente, los parques infantiles existen como espacios diseñados ex profeso para los menores. Los parques infantiles son espacios abiertos, diseñados y especializados para el ocio infantil en las ciudades.

El concepto de parque infantil surgió en el siglo XIX, cuando se produjo el crecimiento rápido de la ciudad (Metin, 2003). Cabe señalar la figura del arquitecto Aldo Van Eyck como uno de los pioneros en el diseño de parques infantiles según el concepto común que se baraja en nuestros días. La ciudad, la arquitectura y los parques infantiles fueron objeto de una profunda revisión por parte de Van Eyck, lo que le condujo a presentar su proyecto de la "ciudad como parque infantil" hace unos 60 años en Ámsterdam (Kim et al., 2017) y a profundizar en el significado de las "zonas de juegos" o playground. Las zonas de juego diseñadas por Aldo Van Eyck son sencillas y contienen formas familiares que los niños y niñas pueden percibir fácilmente e interactuar con ellas (Lidón de Miguel, 2015).

A principios de los años setenta, el proyecto *Growing up in Cities* dirigido por Kevin Lynch (1977) en colaboración con la UNESCO, analizó cómo la utilización y la comprensión del entorno por parte de los niños afecta a su comportamiento. Según este

trabajo, al deambular y jugar en el entorno urbano, el niño aprende a utilizar la ciudad como terreno de aprendizaje. El estudio fue revisado, ampliado en su alcance y realizado en varias ciudades más durante la década de 1990. Además, este estudio descubrió que los niños que participan en la vida de su ciudad adquieren una identidad personal sólida y un sentido de pertenencia a partir de la riqueza cultural y la densidad social de su vida cotidiana (Bourke, 2012). Hoy en día la tecnología tiene un papel importante en múltiples aspectos de la vida de los menores, y se suma a los juegos tradicionales, a la relación con los amigos y al aprendizaje. En muchos casos, la interacción y la familiaridad de los niños con la tecnología es mucho más natural, casi podríamos decir innata, que la que manifiestan los adultos. La tecnología que hoy utilizan los menores es ostensiblemente distinta respecto a décadas pasadas. Por ejemplo, los dispositivos de videojuegos ya no se limitan a las consolas que se acoplan a los televisores, sino que ahora están disponibles en forma de dispositivos de mano o incluso en teléfonos inteligentes (Vaterlaus, 2012). Además, en comparación con las generaciones anteriores, los niños y niñas de hoy comienzan su interacción con el mundo digital en etapas más tempranas del desarrollo de los factores sensoriales de su sistema perceptivo. Esto acentúa aún más la brecha digital intergeneracional. Como consecuencia de esta temprana inmersión tecnológica, su presencia en la ciudad está disminuyendo lentamente, en favor de otros hábitos sedentarios que se producen en los espacios domésticos de la vivienda particular (Mashrah, 2017). Por otro lado, cada vez más personas tienen acceso a dispositivos digitales a precios más bajos gracias a los avances tecnológicos, aunque los videojuegos existen desde los años 70 (Fernández Loyarte, 2019). En consecuencia, los niños están menos presentes en las zonas urbanas que en el pasado. Los menores que acceden a videojuegos online quedan con sus amigos dentro de la pantalla, en el Fortnite (Epic Games, 2017)—no recomendado para menores de 12 años según los expertos—, sin necesidad de desplazarse a otro lugar que no sea la habitación donde duermen y estudian. Esta tendencia común en las generaciones más jóvenes constituye, según el diagnóstico de los médicos especialistas, un síntoma de hábitos poco saludables. Como resultado, los niños y niñas pierden interés en salir al exterior, la inmersión virtual propone su propio contexto y les seduce a través de experiencias distintas que posibilitan imaginarios alternativos. Esta práctica habitual induce una problemática en el desarrollo físico y mental de los menores. (Mashrah, 2017). Por ejemplo, el sesgo por imperativo tecnológico modifica y atrofia los estándares de hábitos que afectan al uso de la ciudad, y por lo tanto a la construcción de su identidad. A nuestro parecer, cabe también interpretar la tecnología como una excelente oportunidad para intervenir en la ciudad de otra manera, y devolver a los niños y niñas al espacio público que nunca debieron abandonar (Bassiouni & Hackley, 2016).

Se trata, por tanto, de recuperar la tecnología para la ciudad como estrategia para que los ciudadanos menores restablezcan las prácticas sociales inducidas desde el espacio público. Para ello, esta investigación explorará cómo incrementar el grado de satisfacción de los menores con su entorno haciendo uso concreto de la tecnología punta de la RA. Además, los niños, como usuarios de la ciudad digital, pueden entretenerse con experiencias saludables que mejoran su calidad de vida y los animan a comprometerse

más con el entorno de la ciudad (Nijholt, 2017). Por todo ello, con una presencia remediada en la ciudad, los menores podrían mejorar sus afectos hacia el entorno urbano próximo, a partir de experiencias diversas que contribuyan a desarrollar en este sentido sus capacidades físicas y cognitivas.

### ***2.1 La percepción infantil del espacio público. Obsolescencia y oportunidad***

La percepción es el procedimiento mediante el cual recibimos información, la procesamos y la utilizamos para comprender conscientemente nuestro entorno. Kootler define la percepción como un “proceso de pensamiento que implica recibir información, seleccionarla, categorizarla y luego interpretarla” (Novita & Suryani, 2019, p. 1). Los sujetos pueden comunicarse con el medioambiente participando en él y obteniendo información para percibir su entorno. Sobre el mismo tema, Norberg Schulz (1966) menciona que la conciencia inmediata de las personas sobre su entorno se obtiene mediante el procedimiento de percepción. Este procedimiento ayuda a los seres humanos a comprender, traducir y establecer relaciones con su entorno (Agael & Özer, 2017, p. 158). En la percepción reside, por tanto, la aprehensión psíquica de la realidad objetiva. Los niños y niñas reconocen su entorno y lo perciben a través de los sentidos táctiles, auditivos, visuales, pero también de los propioceptivos, los sentidos higrométricos, o los sentidos que informan sobre la temperatura. A partir de ahí, desarrollan la cognición del entorno observando, cuestionando y utilizando sus habilidades a lo largo del tiempo (Duzenli et al., 2019). En un entorno urbano, los menores están presentes junto a los adultos. Su crecimiento y el desarrollo de unas habilidades aún por definir están sustancialmente influenciados por las condiciones de interacción que permite el entorno.

Los niños y niñas aprenden y se familiarizan con el espacio urbano por medios cognitivos, afectivos y evaluativos. El desarrollo cognitivo se produce con el reconocimiento por parte del menor de los espacios de juego y el descubrimiento de espacios, instalaciones y características. El desarrollo afectivo se consigue a través de la conciencia y la sensibilidad a los factores físicos y ambientales. También alude a los sentimientos positivos y al apego emocional a un lugar (Aziz & Said, 2016). Por tanto, desde los afectos, desde el apego a un lugar se puede apereibir el entorno físico, se puede predisponer el cuerpo, a la postre el sujeto, hacia la experiencia de ciertas sensaciones en detrimento de otras. Por último, el desarrollo evaluativo considera la relación de los valores —de la naturaleza, de orden cívicos, o de otra índole— con el desarrollo infantil. Entre esos valores se encuentran los estéticos —atracción física y atractiva de la naturaleza— y los humanísticos —afecto emocional por la naturaleza—, que familiarizan al menor con la naturaleza y le inspiran un sentimiento de cercanía a ella. Los niños presentes en el entorno urbano se vuelven sensibles a sus características, lo que les permite explorar el espacio y comunicarse con él (Kellert, 2002). La percepción experimental del entorno por parte del niño le da la oportunidad de experimentar diversas habilidades mientras crece y le ayuda a desarrollar sus conocimientos (Sulaiman & Ibrahim 2019). El espacio público de nuestras ciudades es, por lo tanto, susceptible de incorporar nuevas predisposiciones cognitivas, afectivas y evaluativas. La oportunidad se

produce en el campo del diseño urbano, entendido éste como la confluencia multidisciplinar y holística de estos tres ámbitos: las ciencias sociales; la arquitectura y las ciencias del planeamiento urbano; y las tecnologías de información y la comunicación, que, en nuestro caso, producen la tecnología de la RA.

### 3. Apegados a un lugar

Los estudios fenomenológicos constituyen el primer campo disciplinar donde se ha tratado el tema del apego al lugar y donde ha generado literatura relevante. Altman y Low (1992) describieron este concepto como “un puente emocional entre las personas y sus entornos”. En su definición, el apego al lugar incluye las interacciones que se dan entre las emociones, los conocimientos, las creencias y los comportamientos que se dan en un entorno (Najafi & Bin Mohd Shariff, 2011,). El concepto de apego al lugar implica aspectos psicológicos y funcionales de la comunicación del ser humano con su entorno. También denota el deseo de las personas de mantener un sentimiento cercano a un lugar específico (Amine, 2018). Al experimentar apego a un lugar, los seres humanos pueden sentir la atracción y el significado que subyace en los lugares. Además, pueden desarrollar sus experiencias y comportamientos a través de la red de recuerdos e identidades que se origina en el sistema de apego (Ujang & Zakariya, 2018). Este concepto surge del sentimiento emocional de las personas hacia un lugar concreto y describe cómo las personas perciben el espacio del entorno y se comunican con él y en él. Además, esta noción distingue el apego emocional positivo que se expande a través del lugar y el sujeto (Mohammad Hoseini et al.,2013). Los seres humanos se identifican a sí mismos relacionándose con lugares a los que se sienten apegados, en los que pueden recordar recuerdos pasados o esperar interacciones futuras (Sancar & Severcan, 2010).

Los niños y las niñas, al igual que los adultos, también pueden experimentar el apego al lugar. Chawla (1992) sostiene que esta experiencia en los niños no es sólo para satisfacer sus necesidades físicas, sino también para satisfacer sus cualidades intrínsecas. El niño *se apega a un lugar* cuando estar en él le produce alegría y abandonarlo le resulta indeseable y lamentable. En opinión de Chawla (1992), los lugares favorables para los niños son los que evocan seguridad, dependencia social y oportunidades en la dirección de la exploración y la expresión creativa. En la misma línea, Sobel (2002) llega a la conclusión de que en este tipo de lugares los niños pueden tener un sentido de autoestima y la capacidad de influir en sus propios pensamientos (Green & Turner, 2017).

### 4. Ciudad mediada

El Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas prevé en un estudio de 2018 que el 68 % de la población vivirá en zonas urbanas de cara a 2050 (Umoja wa Mataifa 2022). A esta superpoblación de las megaciudades se suma la progresiva incorporación de la tecnología tanto en sus infraestructuras como en el modus operandi de su ciudadanía. Observamos constantemente como el impacto de la tecnología transforma el entorno urbano. Por este motivo, la ciudad mediada se está convirtiendo en un concepto invariante, globalmente asumido, e implícito en el diseño futuro de las ciudades. En términos generales, cabe señalar que la ciudad mediada

responde al patrón de una conurbación que integra diversos tipos de tecnología digital con el objetivo de mejorar la eficiencia (sostenible, funcional, económica y social) de la vida urbana cotidiana.

En nuestra vida cotidiana navegamos en un entorno urbano cada vez está más afectado por el mundo digital. Estas experiencias se manifiestan y determinan en gran medida los modos de vida de los habitantes de las ciudades, y ello se produce con una dependencia in crescendo del uso diario de la tecnología. Entre una plétora de acciones características de la ciudad mediada, se pueden nombrar los servicios de navegación y localización compartida en línea, como Google Maps, la infraestructura digital de los transportes compartidos o multitud de instalaciones y servicios urbanos ya digitalizados (Roche et al., 2012). Así, las políticas encaminadas a la definición de las ciudades “inteligentes” (CI) o proyectos artísticos como New City y WikiCity en Roma se incorporan al debate urbanístico de cómo ha de ser la próxima ciudad, la ciudad mediada. New City es un mundo virtual creado por Greg Lynn que propone una topología en la que el territorio se mapea a modo de repositorio o recolector virtual plegado sobre el entorno físico. En el proyecto WikiCity Roma (Bidermann et al., 2007), los usuarios tienen la posibilidad de navegar por la ciudad utilizando la tecnología de RA. Aquí los ciudadanos pueden acceder a un entorno físico y virtual completamente entrelazado. En ambos proyectos los retos son imaginar, demostrar y ayudar a las personas a percibir el mundo con nuevos modelos y experiencias espaciales (Handlykken, 2012). Por lo tanto, las funciones de la ciudad se implementan en el ciberespacio en una ciudad virtual. La ciudad se transforma en un concepto híbrido que combina la realidad, con sus entidades físicas y habitantes reales, con una ciudad virtual paralela de homólogos virtuales de entidades y personas reales (Albino et al., 2015).

Los espacios aumentados se vislumbran como uno de los elementos centrales de las futuras ciudades tecnológicamente mediadas en las cuales las herramientas de realidad aumentada (RA) se utilizan como medio de comunicación e interacción entre los espacios digital y físico, y entre éstos y los usuarios, o consumidores. En opinión de Lev Manovich (2006), un espacio aumentado es “un espacio físico superpuesto con información que cambia dinámicamente y que, en la mayoría de los casos, tiene forma de multimedia adaptada a las necesidades de los usuarios individuales”. Este tipo de espacio cuenta con ordenadores portátiles, servicios de geolocalización inalámbricos, informática ubicua, interfaces tangibles y otras tecnologías cuya lista crece día a día. Muchas de estas tecnologías, conectan a sus usuarios con el entorno físico que les rodea —que suele ser un espacio urbano— de diferentes maneras (Wheatley, 2014; Roig Segovia, 2014)

Además, los espacios aumentados digitalmente, repartidos por la ciudad, pueden crear colectivamente ciudades aumentadas en las que los objetos urbanos virtuales que representan a sus homólogos físicos —y que son tan fiables como los del mundo real— complementan el mundo físico. Esta ciudad es un punto de contacto entre los mundos digitales y el físico en el que los espacios urbanos aumentados pueden mejorar la cognición espacial de los sujetos (Ishida, 2000).

## 5. RA y el desarrollo infantil

La tecnología ha cobrado en la actualidad un protagonismo central en la vida de las personas, especialmente en las nuevas generaciones. Los niños y niñas de hoy siguen utilizando medios tradicionales de entretenimiento como los juegos de bloques, muñecas o pelotas, pero la mayoría de los menores, tarde o temprano, se acaban inclinando por los dispositivos tecnológicos, siendo tarea de los padres la compatibilidad de sendos juguetes. La tecnología puede incorporar para el niño la oportunidad de jugar, explorar y aprender habilidades. La RA, como una de las tecnologías, puede ayudar a los usuarios a desarrollar sus diferentes habilidades. La RA incluye la superposición de gráficos por ordenador sobre el mundo físico, cuyos elementos se ven aumentados o complementados mediante vídeos, sonidos, datos GPS o gráficos por una entrada sensorial generada por ordenador (Hammad & Srivastava, 2017). Por lo tanto, la RA ofrece a los usuarios la posibilidad de ver el mundo físico mejorado con los objetos virtuales que se superponen o componen con el mundo físico (Ariso, 2017). La mayoría de los sistemas de RA ya los llevan las personas. Las pantallas de RA han sido desarrolladas por las cámaras que se añaden a las gafas. También se capturan imágenes mediante pantallas montadas en la cabeza en respuesta a los movimientos del usuario. Además, en las tecnologías de seguimiento se utilizan cámaras digitales, sensores ópticos, aceleradores, GPS, RFID y sensores inalámbricos (Ariso, 2017). La tecnología de la RA asigna contenidos digitales de diversos formatos a una posición física mediante coordenadas georreferenciadas. La RA se considera una de las tecnologías con gran potencial para ayudar a los niños a interactuar con su entorno y el mundo virtual. Esta interacción puede desarrollar capacidades como la cognición espacial y otras habilidades físicas y sociales. Con la RA, los menores tienen la posibilidad de aprender cuestiones relacionadas con el contenido espacial, lo que significa que pueden explorar y comprender las relaciones espaciales entre los objetos digitales y físicos situados en ciudades mediadas (Parmaksiz, 2017). Además, la realidad aumentada enriquece los sentidos del tacto, la vista y el oído de los niños y niñas, y les permite ver y/o escuchar más allá de lo que están habituados.

La RA puede simular entidades físicas para los niños con el fin de llamar su atención sobre algo, y además les puede inducir fácilmente a experimentar la participación imaginativa y la interacción cognitiva. Por otra parte, la RA como soporte tecnológico puede ayudar al desarrollo psicológico del niño y despertar su deseo de aprender (Chen et al., 2017). En opinión de Shelton y Heldey (2004), las interfaces de RA proponen una combinación de conocimiento procedimental y configurativo. Esta tecnología desarrolla un conocimiento procedimental debido a las sensaciones inmersivas que los usuarios pueden experimentar. Hoy en día, la RA resulta un entorno óptimo para la promoción creativa de la convergencia entre los mundos físico y digital, y constituye una herramienta útil para el desarrollo de pedagogías en la educación de los niños y las niñas. Además, al igual que otras facetas del mundo digital, es necesario aclarar el rango de edad de los usuarios de RA.

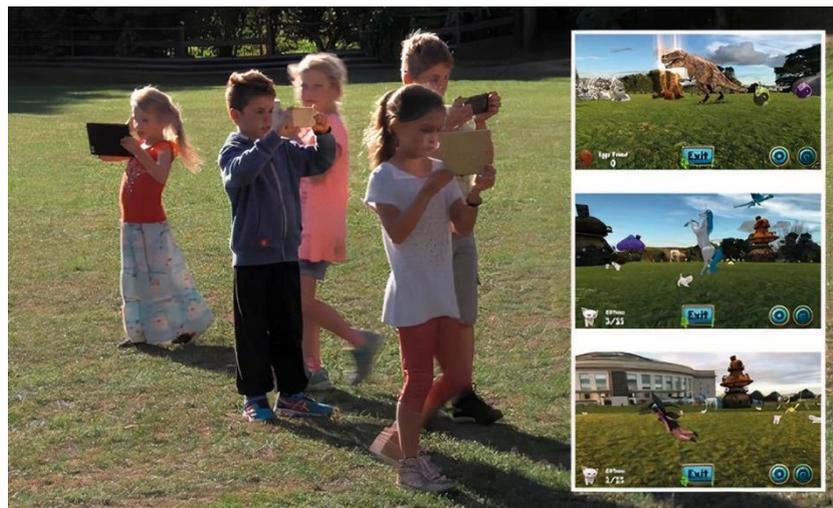
## 6. RA y el lugar de apego

Durante las últimas décadas de desarrollo del entorno urbano, la aparición de las tecnologías digitales ha afectado a las experiencias de las personas en esos lugares. Las tecnologías digitales han allanado el camino para un nuevo tipo de interactividad en los espacios urbanos públicos, donde no sólo utilizamos dichas tecnologías para interactuar con otras personas, sino que también podemos reaccionar e incluso interactuar con el propio entorno urbano y sus objetos (Luusua, 2016).

La RA permite a los ciudadanos obtener información más detallada sobre su entorno y comunicarse con él, lo que les faculta a explorar de otro modo su espacio vital, su hábitat. Al sondear el entorno y conseguir mediante el procedimiento sencillo de un clic una mayor información, los usuarios pueden incrementar la intensidad del vínculo emocional que los relaciona con ese lugar, denominado anteriormente como apego al lugar. Los sujetos pueden intensificar sustancialmente su comprensión espacial y promocionar su sentido de apego al lugar mediante el uso de tecnologías de RA. Por lo tanto, la RA puede cambiar la percepción que los usuarios tienen del lugar que pasa de ser un sitio ordinario a uno asociado con la diversión, la satisfacción y los recuerdos de forma analógica y también cambia para ellos las actividades ordinarias en experiencias interesantes que pueden desarrollar o mejorar el apego al lugar (Oleksy & Wnuk, 2017). Pokémon Go (2016), juego de geolocalización de RA realizado por Nintendo, marcó un hito en este sentido. En el juego, los jugadores interactúan con personajes virtuales representados en un espacio físico al tiempo que interactúan con otros jugadores. Se trata de un ejemplo paradigmático en el que la RA transforma un entorno ordinario en otro donde se produce la sensación de apego al lugar. Estas cualidades ayudan a los usuarios a percibir su entorno local desde una nueva visión y los hace más conscientes, si cabe, de su contexto cotidiano. Además, jugar a Pokémon Go tiende a desarrollar recuerdos para la memoria futura que están ligadas a los espacios físicos y a los sentimientos de pertenencia (Bamesberger, 2020).

## 7. Casos de Estudio

La investigación ensaya una metodología de tres casos de estudio que incorporan aspectos ya planteados, o al menos nombrados, en la aproximación teórica. El primer caso de estudio corresponde a uno de los juegos de RA más destacados en la actualidad: Magical Park (GEO AR GAMES, 2015). Desarrollado por GEO AR Games Ltd. para plataformas Android, Magical Park transforma determinados parques neozelandeses en tierras de fantasía digital. En colaboración con New Zealand Recreation Association — NZRA—, esta aplicación ofrece una nueva experiencia de RA a los niños, haciéndoles interactuar con los espacios exteriores y potenciando su interés en el entorno natural que los rodea. Magical Park, que se ha implantado en nueve parques urbanos de Nueva Zelanda, ha convertido estos parques urbanos en tableros de juego digital. Mediante un dispositivo móvil, la aplicación Magical Park anima a los niños a explorar el parque y a corretear por él, haciéndoles partícipes de juegos dentro de un entorno virtual mixto (Fig.1). Magical Park es adecuado para niños y niñas comprendidos en una franja de edad entre 6 a 11 años Australasian Leisure Management, 2017). En las entrevistas de vídeo que están accesibles en el canal de YouTube de Geo AR Games, algunos niños que han experimentado el juego mencionan que es un gran juego porque les emociona y también es un juego desafiante lleno de alegría que es bueno para sus habilidades cognitivas (Geo



AR Games, 2017; Geo AR Games 2018).

Fig.1. Niños explorando el parque mediante un dispositivo móvil y la aplicación Magical Park. Fuente: Australasian Leisure Management (2017).

Minecraft Earth (2019) constituye el segundo caso de estudio, en esta ocasión desarrollado por Microsoft, que traslada el formato del juego de construcción de bloques al mundo físico. En Minecraft Earth los jugadores pueden desarrollar en primera instancia una versión reducida de la recreación de RA sobre una mesa —como cuando se monta un juego de Lego—, para a continuación colocarla en el exterior, donde se puede ampliar a escala real. Estas estructuras virtuales son estables y se fijan en un lugar concreto mediante un marcador, lo cual permite a cualquier otro jugador que visite ese lugar admirar o desmontar y reconstruir las creaciones de otras personas. Minecraft Earth (Fig.2) puede constituirse en un entorno de colaboración en el cual varios usuarios aporten ideas y cooperen en la creación de criaturas y estructuras virtuales (Irving, 2019).



Fig.2. Usuarios de Minecraft Earth co-creando una criatura virtual. Fuente: Irving (2019).

En Minecraft Earth, un usuario puede invitar a otro mediante un código QR para que puedan trabajar en un entorno de co-creación. De este modo, un conjunto de niños y niñas que tenga el juego instalado en un dispositivo móvil pueden escanear el código QR y unirse a la placa de construcción e interactuar con los demás (Mojang, 2020). En este mundo de virtualidad aumentada, los niños y las niñas pueden dar rienda suelta a su imaginación utilizando representaciones digitales con diversas formas y materiales. Además, pueden jugar, aprender y explorar diferentes habilidades en este espacio aumentado con el cual se identifican y enseguida hacen suyo. Según las opiniones de los niños recogidas de noviembre de 2019 a diciembre de 2021 sobre este juego en la página web de Common Sense Media, mencionan que les gusta Minecraft Earth porque es divertido y es un juego educativo para ellos que desarrolla su arte, creatividad y habilidades motoras, y además es apropiado para niños de todas las edades (Common Sense Media, 2019).

Como último caso de estudio se propone Geocaching (2000), por su gran aceptación y por su condición estratégica en la exploración del territorio. Geocaching es otro juego que geolocaliza información mediante un receptor del Global Positioning System (GPS), y adiestra al usuario en capacidades relacionadas con la comprensión del entorno físico. Este juego de tecnología RA es una “búsqueda del tesoro” donde otros usuarios o jugadores esconden un caché —normalmente un pequeño contenedor impermeable,

p.ej. un tupper— en algún lugar y publican sus coordenadas junto con algunas pistas en Internet. Otros usuarios, visitando la base de datos del sitio web, pueden obtener las coordenadas y utilizar sus receptores GPS para encontrar el tesoro o caché. Aunque el juego no es tan fácil como parece, ya que la tolerancia del receptor GPS no suele llevar al usuario directamente al caché, y aquí es donde entra en escena la capacidad de observación de cada cual (Mcnamara, 2004). Esta actividad basada en la geolocalización requiere que las personas adviertan características específicas en su entorno y las relacionen con las pistas publicadas para ser dirigidas a las coordenadas GPS finales del caché (O’Hara, 2008). Geocaching es un ejemplo de éxito de juego social en línea en el que las interacciones entre los usuarios constituyen una parte importante. Este juego es un medio divertido y emocionante para que los menores naveguen por el entorno que les rodea, animándolos a explorar “el mundo” e interactuar con otros niños, al tiempo que mejoran sus habilidades y destrezas tecnológicas (Ihamaki, 2015). En las entrevistas en vídeo a las que se puede acceder a través del canal de YouTube de Geocaching, algunos niños que han tenido experiencia con el juego dicen que les encanta porque es un juego divertido que conlleva tareas de búsqueda de tesoros y de senderismo a la vez que les hace hacer algo de ejercicio al aire libre (Geocaching, 2016).

### 7.1 Análisis de variables

A modo de breve sinopsis, más diagramática y gráfica que estadística, se muestran a continuación dos instantáneas que vienen a representar algunas de las cualidades expuestas en los tres juegos analizados. En las siguientes tablas se valoran los casos de estudio en función de una muestra de variables propias de los juegos de niños escogidas tras una revisión de la literatura especializada, como son: la aventura; la exploración; la colaboración; y la interacción. Estas características se han extraído de artículos y documentos y de las principales páginas web de los desarrolladores de los juegos a los que se hace referencia en este artículo. Los descriptores que indican los elementos que motivan la clasificación asignada se han comparado con la clasificación de videojuegos que realiza la Junta de Clasificación de Software de Entretenimiento —ESRB, Entertainment Software Rating Board—. Las cuatro variables mencionadas constituyen una propuesta para clasificar los juegos de género RA instalados en la ciudad. Asimismo, los casos se han sometido a examen para advertir cuál de ellos permite a los niños experimentar mejor diversas características relacionadas con el apego al lugar. Basándose en la muestra escogida y uso de comentarios de niños y sus padres sobre el comportamiento a estos juegos se ha extraído información acerca de los efectos positivos o negativos que incorporan tecnología RA se ha procedido a cumplimentar.

	AVENTURA	EXPLORACIÓN	COLABORACIÓN
<b>MAGICAL PARK</b>	La imaginación de criaturas fantásticas e imaginarias en el entorno y las interacciones con ellas	Exploran el parque en busca de tesoros y gemas	Mientras juegan en colaboración tienen interacción con otros niños para buscar tesoros y gemas
<b>MINECRAFT EARTH</b>	Pueden tener su propio territorio digital hecho por ellos mismos en el entorno de la ciudad	Pueden desmontar y reconstruir las creaciones de los demás	Varios usuarios pueden aportar ideas y cooperar para crear criaturas y estructuras virtuales

<b>GEOCACHING</b>	Los jugadores de este juego tienen el reto de encontrar los escondites	Los usuarios descubren su entorno en el camino para encontrar los cachés	Interacciones sociales entre los usuarios mientras buscan los cachés
-------------------	--	--	--

Tabla 1. Casos prácticos y sus descriptores. Fuente: Autores (2021).

Los niños y niñas pueden experimentar sensaciones relacionadas con conceptos como la aventura, la exploración, la colaboración y la interacción mientras juegan a este tipo de juegos de RA (Tabla 1). En cada uno de los tres casos de estudio mencionados, el conjunto o una parte de estos conceptos es susceptible de ser experimentado por el jugador.

La exploración es el impulso que anima al jugador a participar en el juego e incluye aspectos recogidos por términos como búsqueda, experimentación, flexibilidad, descubrimiento e innovación (Li Ying et al., 2008). Al adquirir este sentido en espacios aumentados digitalmente, los niños pueden ampliar sus conocimientos sobre el contexto en que se ubican, al tiempo que mejoran sus habilidades relacionadas con la jugabilidad —gameplay— que subyace al juego: la creatividad, la comunicación y la responsabilidad de grupo. Otras actitudes como la colaboración o la interacción se recogen más intensamente en Minecraft Earth y Geocaching, donde se promueve que los usuarios exploren su entorno mediante el trabajo en equipo. Al inducir la interacción entre sí a lo largo del juego, los niños y niñas establecen inconscientemente relaciones con otros niños y con otros sujetos presentes y, por tanto, mejoran sus habilidades sociales y físicas. En Magical Park y Geocaching, los niños y niñas viven aventuras para explorar espacios y familiarizarse con el entorno, lo que les ayuda a desarrollar sus habilidades de conciencia espacial. En conclusión, podemos sostener que Geocaching destaca como un juego de RA que posee más de las características y, por tanto, puede tener más influencia en la mejora de la percepción ambiental de los niños, lo que puede ayudarles a sentirse más cerca los espacios urbanos que transitan.

	<b>SENSACIÓN DE CERCANÍA AL LUGAR</b>	<b>INTERACCIÓN ENTRE LAS PERSONAS Y EL LUGAR</b>	<b>ESPACIO MEMORABLE</b>
<b>MAGICAL PARK</b>	Comunicación con el entorno a través del juego	Juega solo o en colaboración mientras buscas tesoros	Hace que los niños pasen su tiempo explorando el entorno
<b>MINECRAFT EARTH</b>	Los propios usuarios crean criaturas y estructuras en el entorno	Los jugadores pueden crear, construir y explorar mientras juegan solos o en cooperación en un territorio real o en un entorno creado por los jugadores	Los niños pueden dar vida a su imaginación utilizando representaciones digitales de diversos materiales
<b>GEOCACHING</b>	Los usuarios buscan características específicas en su entorno y lo exploran para encontrar los cachés	Interacciones sociales entre los usuarios y explorar su entorno para encontrar los tesoros	Tener retos en el espacio para encontrar los cachés

Tabla 2. Casos de estudio y características del apego al lugar. Fuente: Autores (2021).

En la tabla 2, se examinan tres características del apego al lugar relacionadas con la proximidad, la interacción subjetiva y la memoria. Estas variables describen la interacción que se establece entre los sujetos y el lugar, la sensación de cercanía al lugar y

la capacidad de memorización o registro del lugar por parte de los sujetos que lo habitan. Magical Park no refuerza el registro del lugar en la memoria del jugador con la misma intención que Minecraft Earth o Geocaching, pues el nivel de inmersión que se precisa para percibir las animaciones digitales es mucho mayor que en los otros dos. Por la misma razón Minecraft Earth es un juego que se desliga ligeramente del lugar y no aprovecha todo el potencial que posee la tecnología de la Realidad Aumentada para generar espacios mixtos. Se puede extraer de la tabla 2 que Geocaching y Magical Park son, seguramente, una mejor opción para tratar de fomentar el apego al lugar en los niños y niñas. Estos dos casos, debido a las posibilidades que se han mencionado anteriormente, pueden dar sentido a la cercanía al lugar en el niño. En estos casos los niños pueden experimentar una mejor interacción con el entorno y esto puede hacer que revisen los recuerdos que han sucedido en estos lugares.

## 8. Conclusiones y discusión

Como se menciona en la revisión de la literatura de referencia, la tecnología de RA exhibe una capacidad de generar contextos híbridos donde la capa digital se solapa al medio físico. Este escenario se ofrece a niños y niñas como una oportunidad para jugar al aire libre, relacionarse con el entorno que les rodea y avanzar en el aprendizaje cognitivo del espacio a través de actividades lúdicas mediadas tecnológicamente. La RA se puede concebir como soporte de videojuegos activos capaz de construir una ciudad más tangible para los menores y constituir, en sí misma, un medio que incentive e intensifique la experiencia subjetiva del entorno donde se instala. Según se ha observado, esta tecnología puede contribuir a acercar el espacio urbano a muchos menores que se han alejado de él, estimulando experiencias que promuevan el sentido de pertenencia a un lugar. También conocido como apego al lugar, este concepto problematiza la noción de identidad como un estado natural o dado, pero también como un lugar a donde llegar. Tal subjetivación emana de la experiencia de la ciudad y refuerza los vínculos que pautan la comunicación entre los menores y su entorno, haciendo que habitar ese espacio tenga más sentido y resulte más doméstico y menos extraño.

En la actualidad, la RA se está consolidando como una herramienta que impulsa la vuelta al espacio urbano de muchos niños que lo abandonaron retenidos en sus casas por el sedentarismo de los videojuegos online. El uso de la RA puede promover el desarrollo de habilidades necesarias para una interacción madura con el cada vez más complejo entorno urbano de la ciudad mediada. A través de la adición de contenidos audiovisuales en formato digital a los espacios físicos esta tecnología se posiciona como un medio interactivo excelente para que aquellos menores ajenos a su contexto urbano empaticen con él. Si la realidad virtual promotora de la telepresencia ha producido un sesgo por imperativo tecnológico en el modo de usar la ciudad, la realidad aumentada podría remediar esta tendencia. Los consumidores de juegos de realidad aumentada geolocalizados en el espacio público de la ciudad ven decrecer la práctica de juegos pasivos en casa. Los niños y niñas pueden conectar de otra forma con su entorno urbano, explorar el medio y crear para sí sus propios recuerdos. Además, mediante el uso de la RA,

los niños pueden conectar con su entorno urbano, explorar el espacio y crear sus propios recuerdos que les ayuden a sentirse más cerca de sus espacios urbanos. Como resultado, la calidad de vida de los niños puede mejorar y la identidad de la ciudad puede aumentar utilizando la realidad aumentada en la ciudad. Los diseñadores de espacios digitales y físicos pueden tener en cuenta las oportunidades creadas por la realidad aumentada para tener un impacto positivo en el niño y la identidad de los espacios.

Este artículo ha analizado cómo las tecnologías de geolocalización digital modifican la experiencia subjetiva del espacio urbano percibido por el menor e incorporan la posibilidad de interpretarlo de otro modo. Se han examinado tres casos de estudio mostrando cómo los niños interactúan y cómo pueden desarrollar habilidades tales como la colaboración, la exploración, la interacción y ser aventureros en la ciudad. Estas variables se proponen como criterio o rúbrica para clasificar el género de juegos de RA instalados en un contexto urbano dado. Entre los casos de estudio examinados se puede extraer la conclusión de que Geocaching y Magical Park constituyen ejemplos de interés para promocionar la interacción infantil con el lugar. Curiosamente, la misma tecnología digital que en la mayoría de los casos obstaculiza la actividad de los niños y niñas al aire libre y les hace quedarse en casa, puede ser, en su justa medida, una herramienta que les ayude a descubrir nuevos amigos en la calle y a comunicarse mejor con su ciudad. Como parte del desarrollo de futuras investigaciones y a medida que la RA se va extendiendo en los entornos urbanos, es una oportunidad para recoger más información de niños de diversas partes del mundo sobre su experiencia de uso de la RA en la ciudad para cuantificar y comparar con mayor precisión el papel de la RA dentro del apego al lugar.

### Conflicto de Intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses para la realización de este trabajo ni para su publicación

### Referencias

- AGAEL, F., ÖZER, Ö. (2017) Human perception in the libyan built environment: Al- Khums and Bani Walid cities as case studies. *Archnet-IJAR: International Journal of Architectural Research*, vol. 11, no. 2, pp. 157-174. <https://doi.org/10.26687/archnet-ijar.v11i2.1242>
- ALBINO, V., BERARDI, U., DANGELICO, R.M. (2015) Smart Cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of Urban Technology*, vol. 22, no. 1, pp. 3-21. ISSN 1063-0732. <https://doi.org/10.1080/10630732.2014.942092>
- ALTMAN I., SETHA, M.L. (eds.), *Place Attachment*. New York: Springer. ISBN 9781468487558 <https://doi.org/10.1007/978-1-4684-8753-4>
- AMINE, M. (2018) Place attachment process and its influence on neighborhood park utilization in putrajaya, malaysia. *Universiti Putra Malaysia*. [http://psasir.upm.edu.my/id/eprint/68628/1/FRSB 2018 3 IR.pdf](http://psasir.upm.edu.my/id/eprint/68628/1/FRSB%202018%203%20IR.pdf)
- ARISO, J.M. (2017) Is Critical Thinking Particularly Necessary when Using Augmented Reality in Knowledge Society? An Introductory Paradox. En: J.M. ARISO (ed.), *Augmented Reality*. Berlin: Walter de Gruyter GmbH, pp. 3-21. ISBN 9783110497007. <https://doi.org/10.1515/9783110497656-001>

- AZIZ, N.F. y SAID, I. (2016) Outdoor environments as children's play spaces: playground affordances. En: B. EVANS, J. HORTON y T. SKELTON (eds.), *Play and Recreation, Health and Wellbeing*. Singapore: Springer, pp. 87-108. ISBN 9789814585514. [https://doi.org/10.1007/978-981-4585-51-4\\_7](https://doi.org/10.1007/978-981-4585-51-4_7)
- AUSTRALASIAN LEISURE MANAGEMENT (2017) Magical Park technology creates digital fantasy playgrounds [Consulta: 2 noviembre 2020]. <https://www.ausleisure.com.au/news/magical-park-technology-creates-digital-fantasy-playgrounds/>
- BAMESBERGER, C. (2020) Engaging reality: Examining how mixed reality mobile apps and games facilitate sense of place development for a more engaged citizenry. Colorado State University.
- BASSIOUNI, D.H. y HACKLEY, C. (2016) Young consumers Video games and young children's evolving sense of identity: a qualitative study. *Young Consumers*, vol. 17, no. 2, pp. 127-142. <https://doi.org/10.1108/YC-08-2015-00551>
- BIDERMAN, A., CALABRESE, F., GIRARDIN, F., KLOECKL, K., RATTI, C. y RESCH, B. (2007) Wikicity Rome [Consulta: 19 julio 2022] <https://senseable.mit.edu/wikicity/rome/>
- BOURKE, J. (2012) Standing in the footprints of the contemporary urban child: Constructing a sense of place along the everyday urban routes children walk through public space. Technological University Dublin. <http://arrow.dit.ie/appadoc>.
- BRËDIKYTË, M. (2011) The zones of proximal development in children's play. Finland: University Of Oulu.
- CHAWLA, L. (1992) Childhood Place Attachments. En: I. ALTMAN y M.L. SETHA (eds.), *Place Attachment*. New York: Springer, pp. 63-86. ISBN 9781468487558 [https://doi.org/10.1007/978-1-4684-8753-4\\_4](https://doi.org/10.1007/978-1-4684-8753-4_4)
- CHEN, Y., ZHOU, D., WANG, Y. y YU, J. (2017). Application of Augmented Reality for early childhood english teaching. *International Symposium on Educational Technology*. Hong Kong: IEEE, pp. 111-115. ISBN 9781509030316. <https://doi.org/10.1109/ISET.2017.34>
- COMMON SENSE MEDIA (2019). Kid reviews for Minecraft Earth. [Consulta: 12 diciembre 2021]. <https://www.commonsensemedia.org/app-reviews/minecraft-earth/user-reviews/child>
- DUZENLI, T., ALPAK, E.M. y YILMAZ, S. (2019). Children's imaginations about environment and their perceptions on environmental problems. *Fresenius Environmental Bulletin*, vol. 28, no. 12, pp. 9798-9808
- EPIC GAMES (2017) Fortnite. Epic Games. <https://www.epicgames.com/fortnite>
- GEO AR GAMES (2017). MAGICAL PARK 2 PROMO 2017 [Video]. YouTube [Consulta: 12 diciembre 2021]. <https://www.youtube.com/watch?v=4-ISZ1g9GvU>
- GEO AR GAMES (2018). Magical Park at the school [Video]. YouTube [Consulta: 12 diciembre 2021]. <https://www.youtube.com/watch?v=dQNIlmkh9VU&t=10s>
- GEO AR GAMES LTD (2015). Magical Park Geo AR Games Ltd. [Consulta: 21 julio 2022]. <https://www.geoargames.com/updates-magical-park>
- GEOCACHING (2016). Kids Explain Geocaching [Video] 27 junio 2016. [Consulta: 12 diciembre 2021]. <https://www.youtube.com/watch?v=CwjlnXj8R-0>
- GOSPODINI, A., GALANI, V. (2006) Street space as playground: Investigating children's choices. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, vol. 1, no. 3, pp. 353-362. ISSN 17437601. <https://doi.org/10.2495/SDP-V1-N3-353-362>
- GREEN, N. y TURNER, M. (2017) Creating Children's Spaces, Children Co-Creating Place. *Journal of Childhood Studies*, vol. 42, no. 3, pp. 27-39. ISSN 2371-4107. <https://doi.org/10.18357/jcs.v42i3.17892>
- GROUNDSPeAK, I. (2000) Geocaching. Groundspeak, Inc. [Consulta: 21 julio 2022]. <https://www.geocaching.com>

- HAMMAD, A., SRIVASTAVA, G. (2017). Augmented Reality: A review. *International Journal of Technical Research and Applications*, 42, pp. 7-11. e-ISSN: 2320-8163. <https://www.ijtra.com/special-issue-view.php?paper=augmented-reality-a-review.pdf>
- HANDLYKKEN, A.K. (2012) Digital Cities in the making: exploring perceptions of space, agency of actors and heterotopia. *CIBERLEGENDA*, vol. 25, pp. 22-37. <https://doi.org/10.22409/c-legenda.v0i25.26229>
- SHELTON, B.E., HEDLEY, N.R. (2004) Exploring a cognitive basis for learning spatial relationships with Augmented Reality. *Technology, Instruction, Cognition and Learning*, vol. 1, no. 4, pp. 323-357. [https://digitalcommons.usu.edu/itls\\_facpub/92/](https://digitalcommons.usu.edu/itls_facpub/92/)
- IHAMAKI, P. (2015) User experience of Geocaching and its application to tourism and education. University of Turku.
- IRVING, M. (2019) Minecraft Earth builds on the real world with augmented reality. [Consulta: 2 noviembre 2020]. <https://newatlas.com/minecraft-earth-augmented-reality-mobile-game/59750/>
- ISHIDA, T. (2000) Understanding Digital Cities. En: G. GOOS, J. HARTMANIS y J. van LEEUWEN (eds.), *Digital Cities Technologies, Experiences, and Future perspectives*. Berlin: Springer, pp. 7-17. ISBN 3540672656. <https://doi.org/10.1007/3-540-46422-0>
- JACOBS, J. (1961) *The death and life of great American Cities*. New York: Random House. ISBN 0394421590
- KELLERT, S.R. (2002) Experiencing Nature: Affective, Cognitive, and Evaluative Development in Children. En: P.H. KAHN y S.R. KELLERT (eds.), *Children and Nature: Psychological, Sociocultural, and Evolutionary investigations*. Cambridge, Massachusetts: s.n., pp. 117-151. <https://doi.org/10.7551/mitpress/1807.003.0006>
- KIM, H.J., OH, S., PARK, S., BAEK, M.C. y KIM, K. (2017). Children 's play in urban interstitial spaces: Cities shared via playgrounds. *UIA 2017 Seoul World Architects Congress*. SEOUL: UIA 2017 SEOUL, pp. P-0767. [http://www.uia2017seoul.org/P/papers/Abstract/Design\\_Works/Poster/P-0767.pdf](http://www.uia2017seoul.org/P/papers/Abstract/Design_Works/Poster/P-0767.pdf)
- KONCA, A.S. (2021) Digital technology usage of young children: Screen time and families. *Early Childhood Education Journal*. ISSN 1573-1707. <https://doi.org/10.1007/s10643-021-01245-7>
- KROSSBAKKEN, E., TORSHEIM, T., MENTZONI, R.A., KING, D.L., BJORVATN, B., LORVIK, I.M. y PALLESEN, S. (2018) The effectiveness of a parental guide for prevention of problematic video gaming in children: A public health randomized controlled intervention study. *Journal of Behavioral Addictions*, vol. 7, no. 1, pp. 1-10. ISSN 20635303. <https://doi.org/10.1556/2006.6.2017.087>
- KUDRIAVTSEV, V.T.1(1997) *Smysl chelovecheskogo detstva i psihicheskoe razvitie rebionka* [The sense of human childhood and mental development of children]. Moscow: house URAO
- LI YING, J., VANHAVERBEKE, W. y SCHOENMAKERS, W. (2008) Exploration and exploitation in innovation: reframing interpretation. *Creativity and Innovation Management*, vol. 17, no. 2, pp. 107-126. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8691.2008.00477.x>
- LIDÓN DE MIGUEL, M. (2015) Aldo van Eyck y el concepto In-between: aplicación en el Orfanato de Amsterdam. *Universitat Politècnica De Valencia*. <https://m.riunet.upv.es/handle/10251/55348>
- LUUSUA, A. (2016) Experiencing and evaluating digital augmentation of public urban spaces. University of Oulu.
- LYNCH, K. (1977) *Growing up in cities: Studies of the spatial environment of adolescence in Cracow, Melbourne, Mexico City, Salta, Toluca, and Warszawa*. Paris: UNESCO. ISBN 92-3-101443-9.
- MANOVICH, L. (2006) The poetics of augmented space. *Visual communication*, vol. 5, no. 2, pp. 219-240. <https://doi.org/10.1177/1470357206065527>
- MASHRAH, H.T. (2017) The impact of adopting and using technology by children. *Journal of Education and Learning*, vol. 11, no. 1, pp. 35-40. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v11i1.5588>

- MCNAMARA, J. (2004) *Geocaching for Dummies*. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing. ISBN 3175723993.
- METIN, P. (2003) The effects of traditional playground equipment design in children's developmental needs. The Middle East technical university. <https://etd.lib.metu.edu.tr/upload/1213727/index.pdf>
- MOHAMMAD HOSEINI, P., HASHEMNEZHAD, H. y HEIDARI, A.A. (2013) Sense of place and place attachment. *International Journal of Architecture and Urban Development*, vol. 3, no. 1, pp. 5-12. [https://ijaud.srbiau.ac.ir/article\\_581\\_a90b5ac919ddc57e6743d8ce32d19741.pdf](https://ijaud.srbiau.ac.ir/article_581_a90b5ac919ddc57e6743d8ce32d19741.pdf)
- MOJANG STUDIOS (2020). *Minecraft Earth FAQs - Home*. [Consulta: 5 noviembre 2020]. <https://help.minecraft.net/hc/en-us/articles/360033744412-Minecraft-Earth-FAQs>
- MOJANG STUDIOS (2019). *Minecraft Earth llega a su fin*. 17 octubre 2019. Xbox Game Studios. [Consulta: 20 julio 2022]. <https://www.minecraft.net/es-es/article/minecraft-earth-coming-end>
- MONCADA JIMÉNEZ, J. ARAYA CHACÓN, Y. (2012) Vista de El efecto de los videojuegos en variables sociales, psicológicas y fisiológicas en niños y adolescentes. *Retos*. vol. 21, pp. 43-49. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i21.34603>
- NAJAFI, M. y BIN MOHD SHARIFF, M. (2011) The concept of place and sense of place in architectural studies. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, vol. 56, pp. 1100-1106. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.1082223>
- NIANTIC, I. (2016) *PokemonGo*. Niantic. [Consulta: 20 julio 2022]. <https://www.pokemon.com/es/>
- NIJHOLT, A. (2017) Towards Playful and Playable Cities. En: A. NIJHOLT (ed.), *Playable cities. The city as a digital playground*. Singapore: Springer Nature, pp. 1-20. ISBN 9789811019616. [https://doi.org/10.1007/978-981-10-1962-3\\_1](https://doi.org/10.1007/978-981-10-1962-3_1)
- NOORADDIN, H. (2020) Children city architecture. *Advances in social sciences research*, vol. 7, no. 7, pp. 768-796. <https://doi.org/10.14738/assrj.77.8722>
- NORBERG SCHULZ, C. (1966) *Intentions in Architecture*. Oslo, Norway: MIT Press. ISBN 9780262140041
- NOVITA, D. y SURYANI, E. (2019) Smart city on public perception. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 248, no. 1. ISSN 17551315. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/248/1/012081>
- O'HARA, K. (2008) Understanding geocaching practices and motivations. *Conference on Human Factors in Computing Systems*. Florence Italy: Association for Computing Machinery, pp. 1177-1186. ISBN 9781605580111. <https://doi.org/10.1145/1357054.1357239>
- OLEKSY, T. y WNUK, A. (2017) Catch them all and increase your place attachment! The role of location-based augmented reality games in changing people - place relations. *Computers in Human Behavior*, vol. 76, pp. 3-8. ISSN 0747-5632. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.06.008>
- PARMAKSIZ, Z.G. (2017) *Augmented Reality activities for children: A comparative analysis on understanding geometric shapes and improving spatial skills*. Middle East Technical University.
- QABSHOQA, M. (2018) Virtual place-making - The re-discovery of architectural places through augmented play A playful emergence between the real and unreal. En: A. KĘPCZYŃSKA-WALCZAK y S. BIAŁKOWSK (eds.), *eCAADe 2018 Computing for a better tomorrow*. Łódź, Poland: eCAADe, pp. 451-458. <https://doi.org/10.52842/conf.ecaade.2018.1.451>
- ROCHE, S., NABIAN, N., KLOECKL, K. y RATTI, C. (2012). Are 'Smart Cities' Smart Enough? En: A. RAJABIFARD y D. COLEMAN (eds.), *Spatially Enabling Government, Industry and Citizens: Research Development and Perspectives*. Needham, MA, USA: GSDI Association Press, pp. 215-236. ISBN 978-0-9852444-0-8. <https://rest.neptune-prod.its.unimelb.edu.au/server/api/core/bitstreams/00f9d44f-50f8-5344-9934-d366791dc8f0/content>
- ROIG SEGOVIA, E. (2014) *Heightened environment imperative for informational digital ecology of the architectural*. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.

- SANCAR, F.H. y SEVERCAN, Y.C. (2010) Children's places: Rural-urban comparisons using participatory photography in the Bodrum peninsula, Turkey. *Journal of Urban Design*, vol. 15, no. 3, pp. 293-324. ISSN 13574809. <https://doi.org/10.1080/13574809.2010.487808>
- SCHWARTZ, R. y HALEGOUA, G.R. (2015) The spatial self: Location-based identity performance on social media. *New media & society*, vol. 17, no. 10, pp. 1643-1660. <https://doi.org/10.1177/1461444814531364>
- SOBEL, D. (2002) *Children's special places: Exploring the roles of forts, dens, and bush houses in middle childhood*. Detroit: Wayne State University Press. ISBN 0814330266
- SULAIMAN, N. y IBRAHIM, F.I. (2019) Children in Urban Space: An Overview. 9th Asia Pacific International Conference on Environment-Behaviour Studies. Lisbon: e-IPH Ltd., pp. 9-13. <https://doi.org/10.21834/e-bpj.v4i11.1734>
- UJANG, N. y ZAKARIYA, K. (2018) Place attachment as indicator for place significance and value. *Asian Journal of Behavioural Studies*, vol. 3, no. 10, pp. 95-103. ISSN 2398-4295. <https://doi.org/10.21834/ajbes.v3i10.84>
- UMOJA WA MATAIFA (2022). 68% of the world population projected to live in urban areas by 2050, says UN | Umoja wa Mataifa. [Consulta: 17 julio 2022]. <https://www.un.org/sw/desa/68-world-population-projected-live-urban-areas-2050-says-un>
- VATERLAUS, J. (2012) Late adolescents' perceptions of a digital generation gap and perceived parent-child relations. Utah State University. <https://digitalcommons.usu.edu/etd>
- WHEATLEY, K. (2014) *Visual regimes & Virtual becomings: The production of (Augmented) space in the 'New Berlin'*. Victoria University of Wellington.

## Bio

Yasaman Nekoui es actualmente estudiante de doctorado en la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) en el campo de la comunicación arquitectónica. Se licenció en Arquitectura y obtuvo un máster en Diseño Urbano en la Universidad Azad de Irán. Sus áreas de interés incluyen la integración de tecnologías emergentes como la Realidad Aumentada en las ciudades y la promoción de la presencia de los niños en los espacios urbanos.

Eduardo Roig es Doctor Arquitecto y Profesor en la ETSAM (UPM) y en ESNE. Su tesis doctoral *El Entorno Aumentado* fue expuesta en la 17ª Bienal de Venecia. Como experto científico participa en las acciones Marie Skłodowska-Curie de la UE. Combina la docencia y la investigación con su actividad profesional en COMBO LAB.

