

Application of the Sustainable Urban Environments model based on the Smart Outdoor approach in the city of Medellín

Ana Elena Builes Vélez

Universidad Pontificia Bolivariana | Colombia | ana.builes@upb.edu.co

Pierfrancesco Celani

Università della Calabria | Italia | pierfrancesco.celani@unical.it

Abstract

The quality of an urban space significantly influences the habitability of a city. In an era where buildings are becoming more and more "intelligent", outdoor space needs to evolve to make it more welcoming and to allow it to be shared and appropriate, capable of expanding opportunities and functionality for the inhabitant who lives in it. In this context the COGITO project, is exploring ways to extend the cognitive logic typical of intelligent buildings to the urban space. We propose to appropriate the model developed in COGITO and apply it in a case study of the city of Medellín.

Keywords: Smart Cities; Urban Space; Sustainability; Smart Outdoor.

INTRODUCCIÓN

ANÁLISIS DEL ESPACIO URBANO

La gran transformación que han sufrido las ciudades desde finales del milenio, ha causado la emergencia de una sociedad que muta constantemente. Estos cambios son consecuencia de múltiples factores. Por un lado, la aparición de las TIC y por otro, de procesos políticos, sociales y culturales que configuran un nuevo marco social, económico y mental en las ciudades. La aparición de nuevas maneras de comunicarnos, consumir y de relacionarnos, exigen nuevas espacialidades que permitan el desarrollo de actividades y donde aparecen nuevas complejidades. Empiezan a aparecer, en el territorio, nuevos mecanismos operativos que permiten abordar las nuevas tipologías de relaciones emergentes vinculadas a los nuevos usos. Podría decirse, que vamos hacia un modelo totalmente diferente, hacia una sociedad cada vez menos uniforme.

El análisis de los espacios de ciudad es una disciplina que la planificación urbana ha abordado desde principios del siglo XX en gran parte de Europa. Desde Camillo Sitte a Gordon Cullen, desde Raymond Unwin a Kevin Lynch, el enfoque perceptivo del espacio urbano, diferente del morfológico – descriptivo del entorno físico, es el medio representativo de la experiencia cotidiana de la ciudad; capaz de iniciar una reflexión que puede proporcionar herramientas útiles para el proyecto. La lectura del entorno urbano va acompañada de la intención de resaltar sus connotaciones estéticas (Bravo, 2011): la ciudad como conjunto, debe ser capaz de "ofrecer a los habitantes seguridad y, al mismo tiempo, felicidad" (Sitte, 1981). Sin embargo, el análisis de un espacio urbano debe incluir también sus características estructurales y morfológicas junto con sus complejas relaciones.

Partimos de dos supuestos fundamentales que se refieren ambos al concepto de espacio (Cocina, 2015): primero, comprender que el espacio no es solo el lugar donde se desarrollan las actividades humanas, sino que es algo que les pertenece. Encontrarse, reunirse, evitar, interactuar no sólo son actividades que ocurren en el espacio, sino que constituyen patrones espaciales en sí mismos (Hiller, 2007). Y segundo, considerar el espacio como configurable: lo que sucede en el espacio está condicionado por la relación entre este y a la cual está conectado; el conjunto de acciones y estímulos, que se producen en estos lugares, adquiere un significado en su conjunto.

Con relación al medio ambiente urbano, es necesario tener en cuenta que el espacio urbano caracteriza los eventos que suceden en él y en particular el movimiento natural. Además de este que es causado por la presencia de actividades, existe un otro determinado por la configuración de las rutas; esto va en contra de la lógica de los modelos clásicos de interacción espacial, en los cuales las actividades asentadas son las que determinan la distribución de los flujos de movimiento en el espacio urbano. Consecuentemente, el espacio urbano debe considerarse como un compuesto de espacios convexos únicos, definidos como el conjunto de unidades espaciales de percepción visual mutuamente conectadas, en las que se producen la mayoría de las interacciones entre las personas. El espacio convexo, por lo tanto, es el lugar donde cada punto está en contacto visual directo con todos los demás dentro de él (Hiller, 2007). En ese espacio, cuando una persona se detiene a hablar con otras, se percibirán mutuamente (Setola, 2013).

En el ejercicio del análisis en diferentes escalas del espacio urbano abierto, es fundamental referirse a los diferentes aspectos que lo componen: accesibilidad,

sostenibilidad, sociabilidad y seguridad. La configuración espacial, por lo tanto, ejerce una importante influencia en el comportamiento urbano. La forma en que los lugares están interconectados está directamente relacionada con el movimiento y la interacción de los ocupantes. El espacio conecta o elimina, involucra a las personas en las relaciones sociales y económicas o las excluye, ayuda a las personas a ahorrar tiempo, aumenta la seguridad o fomenta el comportamiento delictivo (Cocina, 2015)

CALIDAD Y ACTIVIDAD EN LOS ENTORNOS ESTERIORES

El crecimiento urbano, cada vez más acelerado, tiende a transformar el paisaje de manera aún más profunda, ya que las pérdidas en los sistemas ecológicos tienen como consecuencia, un mal funcionamiento de los espacios urbanos. En los últimos decenios se han construido espacios públicos cerrados, imaginados como lugares "urbanos artificiales", hoy en día la atención de los arquitectos y diseñadores se ha desplazado hacia cómo mejorar la calidad del espacio urbano abierto y cómo potenciar su uso.

El tema de la calidad y el bienestar urbanos ya fue abordado en 1981 por Kevin Lynch en *A theory of good city form*, en el cual argumentaba la estrecha interrelación entre todos los aspectos de la vida humana (medio ambiente, trabajo, movilidad, educación y salud), y las características y capacidades de rendimiento de un contexto determinado. Para Lynch, el performance de un espacio urbano puede medirse por la relación con la forma de la ciudad, donde la calidad de un lugar depende de la relación entre éste y la sociedad que lo utiliza. En este sentido, el performance de un espacio urbano puede entonces comprobarse a través de las siguientes relaciones: vitalidad, coherencia, accesibilidad y control. (Pericu, 2013):

En el espacio público las personas también se relacionan con los elementos que lo componen y lo equipan. Por un lado, las superficies horizontales de conexión (aceras, zonas verdes, aparcamientos, etc.), como el lugar de las relaciones en el espacio abierto; las alas verticales (tejido construido, vitrinas, árboles, etc) los cuales contribuyen a definir la imagen de la ciudad; y finalmente, el mobiliario urbano (iluminación, señalética, etc.) destinados a hacer funcional el espacio público abierto. Estos espacios representan un complejo entrelazamiento de actividades sociales, culturales y económicas dentro de una porción de la ciudad; son una expresión simultánea de la realidad social y el sistema físico. Las características de estos espacios favorecen y determinan las actividades que se desarrollan en su interior y, por lo tanto, orientan el estudio de las condiciones de confort y habitabilidad ambiental. Un espacio exterior en un contexto urbano adquiere significado y valor si se caracteriza por una dinámica fructífera; por ejemplo, las plazas, las avenidas, las calles peatonales cercanas a los edificios, viven de las actividades que en ellas tienen lugar.

EL ESPACIO URBANO EN LA ERA DIGITAL

En las últimas décadas, en la literatura sobre planificación urbana se han revisado múltiples cambios al concepto de "ciudad", mediante el cual se ha intentado dar una especificidad y una mayor coherencia a la identidad física y teórica del organismo urbano: bello, ordenado, rico, eficiente, invisible, derrotado, disperso, extendido, infinito, inmaterial, multicultural, global, sostenible, resistente, virtual, universal, en red, digital (Bravo, 2014). Muchos adjetivos que han iniciado progresivamente un proceso imparable de pérdida de identidad (Purini, 2004), y que han puesto de manifiesto, por un lado, la dificultad de comprender y definir la complejidad de la ciudad; por otro lado, la falta de interpretación de las transformaciones políticas, económicas y sociales que han invertido la sociedad y el mundo en el último siglo (Indovina, 2006).

Si bien la planificación urbana, tanto teórica como práctica, se redujo progresivamente, centrándose en la gestión de los procesos, también como resultado de la crisis de los modelos de gobernanza, tanto en Europa como en América Latina, las ciudades comenzaron a transformarse, aumentando su complejidad, debido a cambios profundos y rápidos: nuevos grupos sociales, nuevos conflictos urbanos, nuevos problemas de ciudadanía y cohesión, marginación y exclusión, nuevas condiciones de desigualdad e inseguridad, nuevos estilos y formas de vida (Bravo, 2014). La introducción de tecnologías cada vez más avanzadas, además, conlleva una nueva transformación de la identidad de la ciudad: la agregación, la comunicación, el intercambio de información se produce a través de sistemas y medios que sustituyen radicalmente a los tradicionales y, en cierto sentido, los desmaterializan (Pericu, 2013).

El elemento que representó un punto de ruptura con el pasado fue la aparición del ciberespacio y las redes que lo constituyen (Mitchell, 1995). Una nueva capa, la de las comunidades virtuales, se ha superpuesto a la complejidad del organismo urbano, a través de la cual los usuarios exploran la versión digital de la ciudad: caminan por las plazas, visitan museos, compran en mercados interactivos, dialogan con instituciones, se reúnen en redes sociales, interactúan, al igual que en el espacio físico real.

Hoy en día, casi el 60% de la población mundial (unos 4.500 millones de personas¹) está conectada a la red. La tecnología ha definido, mucho más rápido que la ciudad física, una nueva configuración de lo urbano, accesible a todos y a varios niveles. Las administraciones públicas han tenido que adaptar sus modelos de funcionamiento a las nuevas necesidades de las comunidades virtuales, creando plataformas para la comunicación y el diálogo con los ciudadanos y para compartir datos e información (*Open Data*).

Mientras que la realización de la ciudad y sus servicios se hizo cada vez más digital, también a través de los dispositivos móviles, la interacción social explotó las redes creando conexiones entre diferentes usuarios, que pasan del mundo virtual al físico y viceversa: el sistema de redes digitales ha producido una manera diferente de socializar y una nueva necesidad de vivir físicamente los espacios de

¹ Internet World Stats –www.internetworldstats.com/stats.htm.

la ciudad. En este sentido ha aumentado la necesidad de los ciudadanos de recuperar la posesión de los espacios de la ciudad, de modificarlos, mejorarlos y adaptarlos a nuevos usos. Los ciudadanos han comenzado a pensar en el potencial de transformación, reutilización, reurbanización de estos lugares también a través de las herramientas que el mundo virtual pone a su disposición (blogs, redes sociales, apps).

TECNOLOGÍAS Y ESPACIOS URBANOS

Uno de los impactos más interesantes que lo digital está aportando a la vida cotidiana se refiere a una nueva percepción de los espacios urbanos, fuertemente caracterizada por la transición hacia modelos de vida y organización social que giran en torno a la tecnología; una visión integrada de la experiencia urbana que redefine el concepto de espacio público: un espacio físico que es sobre todo social y está fuertemente tecnificado (Lughi, 2017). Las TIC, a través de la difusión de los dispositivos móviles, han impuesto el paradigma móvil/local, que supone un profundo cambio en los modelos culturales y comunicativos, gracias a la creciente importancia de la presencia del cuerpo físico (encarnación) en un espacio definido (localización) (Dourish & Bell, 2011). La difusión de la IO está haciendo desaparecer la clásica computadora de escritorio (pero también la portátil) como herramienta básica de las tecnologías de la comunicación en favor de dispositivos más pequeños, más potentes y más especializados (Lughi, 2017).

Hoy en día, los nuevos procesos sociales que tienen lugar en las zonas urbanas y la introducción de las modernas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) han cambiado las categorías tradicionales de los espacios urbanos. En particular, la amplia difusión de diferentes tipos de dispositivos y tecnologías, permiten la posibilidad de una conexión constante de los individuos, lo que lleva a la superación de las fronteras físicas y materiales propias de la idea misma de espacio, en este contexto surgen nuevas formas de espacio urbano aún más complejas debido a la multiplicación de las relaciones que activan las TIC (Curtis, Opromolla, 2019). Las tecnologías se convierten así en un instrumento que permite llevar a cabo actividades tradicionales en la ciudad, creando, sin embargo, nuevos niveles de significado, nuevos procesos sociales, nuevas experiencias. El papel de las tecnologías pasa a ser el de proporcionar una visión personal del espacio y compartirla con otros (Ferraro, 2014).

Hay diferentes usos y formas de utilizar las tecnologías digitales en el entorno urbano. Los que facilitan, por ejemplo, el movimiento de las personas permite "explorar" mejor el entorno urbano y fomentan el tipo de usuario dispuesto a captar los estímulos procedentes de los espacios urbanos. El uso de dispositivos dispersos por toda la ciudad y utilizados con el objetivo de vigilar lo que sucede en el entorno facilita al usuario que necesita información dirigida a una necesidad específica. Los sensores, los sistemas de satélites y las cámaras capaces de señalar la presencia de tráfico en las carreteras responden a la necesidad de una información clara, precisa y fiable para los usuarios que necesitan tomar mejores decisiones de viaje.

Las tecnologías presentes en los espacios urbanos pueden clasificarse en cuatro tipos que utilizan el parámetro de la distancia con respecto al cuerpo de la persona que las utiliza: íntimas, personales, sociales y públicas. Los dispositivos pertenecientes al espacio "íntimo" son los que están en estrecho contacto con el cuerpo de la persona; todos aquellos dispositivos *wearables* que, actuando como una extensión del cuerpo, permiten realizar actividades específicas pertenecientes al conjunto de funciones físicas del individuo. El segundo tipo de dispositivos, que también son los más extendidos, son los relacionados con el espacio "personal"; esta categoría reúne todos los dispositivos móviles que permiten a los usuarios acceder a contenidos y funcionalidades que los conectan, principalmente, con otras personas y con los espacios urbanos en los que se encuentran, pero también para conectarse a espacios más distantes. Los dispositivos del espacio "social" son los que se colocan en el entorno urbano: desde los tótems interactivos hasta los diferentes tipos de sensores. Las tecnologías del espacio "público", en comparación con los tres primeros tipos, no son detectables por dispositivos específicos, ya que el área pública está representada por el mundo más general de la Internet.

En este panorama las tecnologías desempeñan un papel cada vez más central y los límites entre los diversos "espacios" son más borrosos y confusos. Por ejemplo, los dispositivos *wearables*, a través de la conexión con el entorno del usuario, vinculan el espacio íntimo con el social. Esto a través de tecnologías como NFC, QRCode, Beacon BLE (Bluetooth de baja energía) y el GPS está conectado a través de dispositivos móviles, que interactúan con los sistemas tecnológicos presentes en el entorno urbano, con el espacio personal. Los dispositivos móviles permiten conectar el espacio personal y el público, accediendo también a contenidos que no están directamente relacionados con el entorno urbano (Curtis, Opromolla, 2019).

Las intervenciones en el espacio público inteligente deben configurarse como un sistema o conjunto de dispositivos y, a través de las TIC, deben mediar en la relación entre el entorno urbano y el usuario. Un entorno externo inteligente permite, de hecho, conectar el edificio con el espacio circundante, pero también ser la interfaz entre el edificio y el resto de la ciudad de forma generalizada. Los elementos de esta interfaz podrían ser tanto los habitantes, a través de sus dispositivos, como los elementos del espacio urbano, específicamente transformados en objetos inteligentes. Esta red de dispositivos podría ampliar las funciones urbanas tradicionales, pasando de ser estáticas a proactivas, permitiendo un proceso de intercambio de datos que abarque tanto el espacio interno (doméstico) como el espacio abierto (urbano), permitiendo que este último sea habitado con la misma intensidad y sentido de posesión que el primero (Knox, 2005).

Este espacio público híbrido se refiere a un espacio urbano habitado colectivamente, atravesado por flujos de datos digitales que mejoran la interacción tradicional entre el habitante y el entorno físico y social. Un espacio urbano que abraza la tecnología cambia los hábitos cotidianos y la forma en que las interacciones sociales son mediadas. Al mismo tiempo, debe reconocerse la importancia del encuentro físico y la tecnología debe tener la capacidad de conectar lo físico y lo no físico en una condición híbrida: el

hardware (espacio, materiales) y el software (información, sistemas, redes) se combinan.

A través de la intersección entre las TIC, el espacio urbano y la arquitectura, *Smart Outdoor* enfatiza la hibridación con respecto a la mono funcionalidad. El medio ambiente, el espacio, la tecnología y las diferentes formas de uso se entrelazan para crear un espacio que fomenta nuevas formas de urbanización y la aparición de nuevas formas de vida pública. El exterior inteligente promueve la hibridación continua y el intercambio entre la ciudad y sus ciudadanos, el lugar y la tecnología (Del Signore & Riether, 2018).

APLICACIONES INTELIGENTES DEL PROYECTO COGITO EN MEDELLÍN

La ciudad de Medellín ha sido ejemplo de una transformación constante, que se definió a partir de principios de equidad, transparencia, honestidad y eficacia. Uno de los ejes de las políticas de transformación de la ciudad se centró en la renovación de una ciudad para el encuentro. Medellín requiere de espacios para que los habitantes del territorio puedan construir pactos para la convivencia, para el reconocimiento de los unos y los otros, para la reconstrucción de la confianza. La ciudad para el encuentro se materializa en el espacio y el edificio público, escenarios de convivencia y fuente de vitalidad humana. La historia violenta de la ciudad ha relegado a los habitantes hacia los espacios domésticos en función del temor por los actores armados y las situaciones de vulneración de la propiedad y la integridad física, esta coyuntura, que estuvo presente por varias décadas, llevó a que el espacio público quedara desamparado, y que los ciudadanos olvidaran la construcción conjunta de ciudadanía, al límite del desconocimiento del otro, y de la posibilidad de vivir en la diferencia.

En la renovación constante del espacio público de la ciudad, desde hace un poco más de una década, el ciudadano vuelve a usarlo, con todo lo que ello implica en términos de desarrollo social, de posibilidades de encuentro y de socialización. Es gracias a esta transformación, que es posible desarrollar nuevas propuestas con relación a las aplicaciones del *Smart Outdoor* en la ciudad, que posibiliten el encuentro, la convivencia y, sobre todo, una apropiación segura y sana del espacio público por parte de los ciudadanos. Adicional a esto, el proyecto de la Alcaldía de Medellín denominado *Medellín Digital* tiene más de 300 zonas Wifi Gratis ubicadas alrededor de la ciudad, con aulas móviles, puntos de conexión y red Medellín Digital que permiten la conectividad y la aplicación de proyectos como el Espacio de Juego Sensible y el Smart Street.

Uno de los principales retos para el desarrollo de este tipo de iniciativas en la ciudad, es promover espacios exteriores inteligentes más sostenibles mediante un uso más eficiente de la energía y los recursos sociales. Por lo tanto, el conjunto de herramientas para diseñar espacios exteriores inteligentes debe orientarse a la búsqueda de coherencia y compatibilidad entre todos los componentes que intervienen en los espacios exteriores inteligentes. Por lo tanto, el marco operativo del *Smart Outdoor* puede ser definido por las siguientes categorías: interactividad, integración, expansión y hacking. Estas categorías representan los aspectos constitutivos del *Smart Outdoor*.

Las características (capas) identificadas anteriormente (interactividad, integración, expansión y piratería informática), combinadas con los elementos de la interacción individuo/entorno a través de la tecnología (marco), permiten integrar todos los elementos clave del *Smart Outdoor*. Los marcos son la estructura de apoyo con respecto a la cual se puede organizar y diseñar un entorno exterior inteligente, son categorías para explorar cómo funcionan el espacio público y el entorno urbano; por lo tanto, la función de un marco es codificar, intersectando las capas identificadas, una serie de soluciones que hacen posible la aplicación del entorno exterior inteligente. Para diseñar un espacio exterior inteligente hay que centrarse en la relación entre el habitante, el contexto y el edificio. Este aspecto es de fundamental importancia cuando se trata no sólo de respetar las exigencias de habitabilidad y confort ambiental, sino también de facilitar la funcionalidad de estos espacios.

La matriz conceptual/operativa propuesta, basada en la interacción entre las características del espacio urbano inteligente (capa) y los elementos que estructuran la identidad urbana (marco), tiene por objeto reelaborar esos espacios, a menudo situados en contextos desconectados de la realidad urbana circundante, aumentando, mediante el uso de nuevas tecnologías, su calidad, continuidad espacial y poniendo de relieve su potencial no expresado.

El modelo propuesto es a través de capas, refleja un enfoque sistémico e inclusivo de la relación entre el espacio urbano y la tecnología, y por otro lado, a través de marcos, atraviesa las diferentes dimensiones urbanas (Carmona, Heath, Oc y Tiesdell, 2003): morfológicas, experienciales, sociales, funcionales, visuales y temporales.

La integración de estos conceptos en la matriz de *Smart Outdoor* permite seleccionar aplicaciones inteligentes a través de las cuales aumentar la experiencia espacial. En lugar de una rígida jerarquía de reglamentos o restricciones, el uso de la matriz permite la verificación inmediata de las intervenciones que pueden realizarse en el espacio urbano, asegura la articulación a diferentes escalas espaciales y conecta diferentes elementos para garantizar la continuidad y la coherencia general. La matriz no implica un esquema predeterminado, sino que ayuda a trabajar en diferentes soluciones; la adición de cualquier elemento nuevo, tanto entre capas como en marcos, permitirá una mayor flexibilidad en el diseño de soluciones inteligentes, diferentes e interdependientes que permitan más opciones de adaptabilidad.

En este sentido y reconociendo las particularidades de la constante transformación urbana de la ciudad de Medellín y sus condiciones sociales, ambientales y geográficas, propone la aplicación de dos de las soluciones inteligentes planteadas en el proyecto COGITO (*A COGNitive dynamic sysTem to allOw buildings to learn and adapt* es un proyecto de investigación y desarrollo industrial financiado por el Ministerio de la Universidad de Italia):

1) la aplicación Espacio de Juego Sensible (EJS) permite hacer que los espacios de juego de los niños sean seguros y acogedores. Estos espacios pueden estar ubicados tanto en áreas de propiedad privada (patios y edificios de apartamentos) como en lugares públicos como plazas o

parques, y 2) la aplicación Smart Street (SS) la cual tiene como objetivo mejorar la interacción entre la calle y el usuario, optimizando el uso del espacio para hacer de la calle un lugar más acogedor desde múltiples perspectivas. Para la primera se propone hacer piloto en el Parque UVA en frente del Centro Comercial El Tesoro y para la segunda, la Vía Primavera. Ambas locaciones tienen las condiciones para realizar pilotos de prueba de ambas aplicaciones, ya que son espacios públicos, cuentan con conexión wifi gratuita y son espacios de uso constante en la ciudad.

Las funciones principales de la aplicación Espacio de Juego Sensible, se refieren a la seguridad y el bienestar ambiental. La primera puede garantizarse mediante un sensor portátil que localiza la posición del niño y advierte al padre si se aleja del área reservada; además, las cámaras de video permitirían al padre vigilar al niño y el espacio en el que se encuentra, incluso a corta distancia, transformando la aplicación en un "baby monitor" exterior. La aplicación también podría vigilar el bienestar de la zona de juegos; mediante el uso de sensores para la vigilancia del medio ambiente (clima, contaminación, ...) usando las bases de datos de SIATA, que permitirían a los padres evaluar las condiciones ambientales de la zona de juegos.

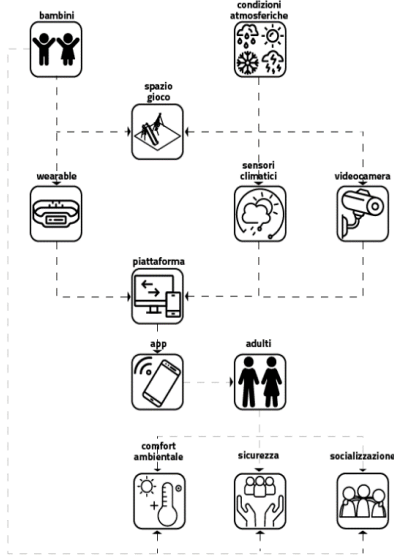


Figura 1: Diagrama de la aplicación realizado por Pierfrancesco Celani.

Un proyecto como el EJS aplicado en la ciudad de Medellín se articularía con las políticas públicas que han venido definiéndose para la ciudad desde hace un poco más de dos décadas. La ciudad se ha transformado para convertirse en una ciudad más segura para sus habitantes y visitantes. El imaginario de ciudad competitiva, ambientalmente sostenible, socialmente equilibrada, segura, acogedora e integrada espacial y funcionalmente a partir de los ejes estructurantes y del sistema de centralidades se ha venido construyendo y hay algunas deudas que han quedado.

Por otro lado, los modos de interacción con la aplicación Smart Street tienen lugar de tres maneras: la primera a través del Beacon BLE (Bluetooth Low Energy), la segunda a través de la realidad aumentada, y la tercera utilizando ambas tecnologías. Los Beacon son sensores que detectan al usuario y le notifican, esto puede ser información ambiental, comercial o cultural. La realidad aumentada permite, a través del dispositivo móvil, enriquecer la percepción del usuario a través de información adicional. Mediante la instalación de controladores de monitoreo ambiental, el usuario puede monitorear el nivel de confort de la carretera. El sensor Beacon indicará la presencia de la unidad de control y el usuario podrá consultar la plataforma de gestión a través de la aplicación y tener, en tiempo real, el nivel de confort de esa zona.

En el contexto comercial, el dispositivo, conectado a una serie de lugares mapeados y equipado con sensores, a través de la realidad aumentada reconoce la ubicación del usuario, y le ofrece tiendas y productos de su interés. La aplicación también trabajará en el ámbito cultural mediante la señalización, tanto mediante el uso de los sensores Beacon y realidad aumentada, patrimonio histórico y cultural y proporcionando información adicional al respecto, tal como lo podemos observar en el diagrama.

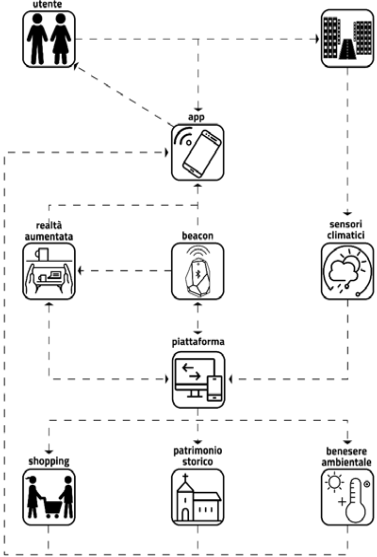


Figura 2: Diagrama de la aplicación realizado por Pierfrancesco Celani.

El siguiente paso del proyecto, para la ciudad de Medellín, será montar prototipos en los sectores de la ciudad identificados: UVA El Tesoro y Vía Primavera, que permitan asignar al espacio abierto las características de calidad que lo hagan atractivo, accesible y seguro. El verdadero desafío será utilizar las TIC para hacer que los espacios abiertos sean aún accesibles e inclusivos, aumentando la calidad de vida de las personas que los habitan. En este sentido, la ciudad de Medellín tiene una ventaja gracias al programa Medellín Digital, que ha dado

acceso a internet en espacios públicos de la ciudad, creando espacios públicos conectados y accesibles, lo que genera espacios inteligentes que deberán ser complementados por tecnologías digitales que transformen la ciudad en paisajes interactivos, fomentando la participación de los ciudadanos y reforzando la sostenibilidad.

Finalmente, queremos resaltar que este análisis se realizó antes de que la emergencia de COVID-19 interrumpiera la vida de millones de personas en todo el mundo. Desde entonces, mucha gente se ha preguntado cómo debería cambiar el uso del espacio público. Creemos que afirmaciones como "después de COVID-19 nada volverá a ser lo mismo" en esta área específica son fuertemente rechazadas. Hay que esforzarse por encontrar soluciones, también con el uso de la tecnología, que permitan que los lugares públicos sean, con todas las precauciones posibles, lugares de socialización y agregación. En particular, el espacio abierto se convierte en estratégico para ganar (una vez que la emergencia ha terminado) lo que promete ser la batalla más difícil contra el miedo.

REFERENCIAS

- Alcaldía de Medellín (2011) Medellín, guía de la transformación ciudadana. 2004-2011. Medellín: Alcaldía de Medellín.
- Ben-Joseph, E. (2012). *Rethinking a lot: the design and culture of parking*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Bravo, L. (2009). Città e ben-essere: verso una ritrovata qualità dello spazio urbano. In *Luoghi del costruire. Qualità ambientale e architettura. Quaderni del dottorato di ricerca in Ingegneria Edile - Architettura 2/2009*. Firenze: Alinea Editrice.
- Bocci, M., Marcheggiani, E., Smaniotto Costa, C., Šuklje-Erjavec, I. (2017). Il futuro dello spazio pubblico: Quando reale e virtuale si fondono. *Acer*, 3/2017, 85-89.
- Borgia, G. (2013). *City Sensing. Approcci, metodi e tecnologie innovative per la Città Intelligente*. Milano: Franco Angeli.
- Bravo, L. (2011). Spazi pubblici e sequenze urbane nel disegno dell'urbanistica. In *Bo. Ricerche e progetti per il territorio, la città e l'architettura*, 2/2011.
- Bravo, L. (2014). Spazi urbani e vita pubblica. Azioni ed esperimenti di social engagement. In I. Vitiello (a cura di) *Città Open Source. Urbanistica Dossier on line*. (pp. 114-118). Roma: INU Edizioni.
- Brownlee, T., Cesario, E. (2017). Temporalità nell'uso dello spazio pubblico. In F. Ottone, & R. Cocci Grifoni (Eds.), *Tecnologie Urbane. Costruito e non costruito per la configurazione degli spazi aperti*. (pp. 122-131). Trento: LIST Lab.
- Carmona, M., Heath, T., Oc, T., Tiesdell, S. (2003). *Public Places - Urban Spaces. The dimensions of Urban Design*. Oxford: Architectural Press.
- Castells, M. (2004). *La città delle reti*. Venezia: Marsilio.
- Carrà, N. (2012). Luoghi accessibili per una città che cambia. *Planum. The Journal of Urbanism*, 2/2012 (25).
- Cocina, G. (2015). Leggere e progettare gli spazi pubblici attraverso Space Syntax. *UrbanisticaTre*, 7/2015.
- Curtis, G., Opromolla, A. (2019). Spazi urbani ibridi. dall'introduzione del digitale ai processi sociali nella città. *Ocula*, 21/2019.
- Del Signore, M., Riether, G. (2018). *Urban Machines. Public Space in a Digital Culture*. Trento: LIST Lab.
- Dessi, V. (2018). *Progettare il comfort degli spazi pubblici. REBUS. REnovation of public Building and Urban Spaces*, (8). Disponibile da <http://territorio.regione.emilia-romagna.it/paesaggio/formazione-lab-app-1/rebus08-progettare-comfort-spazi-pubblici-valentina-dessi>
- Dourish, P., Bell, G. (2011). *Divining a Digital Future: Mess and Mythology in Ubiquitous Computing*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Ferraro, G. (2014). Dopo la multimedialità. In I. Pezzini e L. Spaziant (a cura di), *Corpi medial. Semiotica e contemporaneità*. (pp. 41-63). Pisa: Edizioni Ets.
- Gehl, J. (1987). *Life Between Buildings: Using Public Space*. Washington, DC: Island Press.
- Hillier, B. (2007). *Space is the Machine. A configurational theory of architecture*. London: Space Syntax.
- Indovina, F. (2006). *La nuova lingua della città*. In F. Indovina (a cura di), *Nuovo lessico urbano*. Milano: Franco Angeli.
- Knox, P. L. (2005). Creating Ordinary Places: Slow Cities in a Fast World. *Journal of Urban Design*, 10 (1), 1-11. <https://doi.org/10.1080/13574800500062221>
- Lughi, G. (2017). Impatto culturale dei media digitali nell'arte urbana. In F. De Biase (a cura di), *I pubblici della cultura. Audience development, audience engagement*. Milano: Franco Angeli.
- Lynch, K. (1960). *L'immagine della città*. Venezia: Marsilio.
- Lynch, K (1981). *A Theory of Good City Form*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Mitchell, W. J. (1995). *City of bits. Space, Place, and the Infobahn*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Ottone, F., Cocci Grifoni, R. (2017). *Tecnologie Urbane. Costruito e non costruito per la configurazione degli spazi aperti*. Trento: LIST Lab.
- Pask, G. (1975). *Conversation, Cognition and Learning: A Cybernetic Theory and Methodology*. Amsterdam: Elsevier.
- Pericu, S. (2013). *Design for city life. Riuso urbano intelligente*. Firenze: Alinea Editrice.
- Purini, F. (2004). *La fine della città*. In F. Purini, R. Albergo & V. Tronchin (a cura di), *Città e luoghi. Materiali per la "Città rimossa"*. Roma: Gangemi.
- Sassen, S. (2011). *Open Source Urbanism. Domus*, 29 giugno 2011. Disponibile da <https://www.domusweb.it/it/opinion/2011/06/29/urbanistica-open-source.html>
- Setola, N. (2013). *Percorsi, flussi e persone nella progettazione ospedaliera. L'analisi configurazionale, teoria e applicazione*. Firenze: Firenze University Press.
- Sitte, C. (1981). *L'arte di costruire le città: l'urbanistica secondo i suoi fondamenti artistici*. Milano: Jaca Book.
- Ward Thompson, C. (2002). Urban open space in the 21st century. *Landscape and Urban Planning*, 60(2), 59-72. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(02\)000](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(02)000)