

Aportes de Diseño de Microarquitecturas para Ciudades Inteligentes

Tipologías de información y de servicio, inclusivas y sustentables



Silvia Patricia Hernández, Luciana Lanzone, Cristina Chavez, Alejandra Rezk, Marina Caroni, Raquel Landerberg, Lucia Ron, Victoria Nafá Waasaf, Sara Boccolini, Lucio Madussi, Hugo D´allegre, Antonella Decall

Palabras clave: Domótica; Microarquitectura; Inclusividad; Ciudades inteligentes

Introducción

En esta instancia abordamos el tema general de nuestra investigación SECyT sobre diseño de microarquitecturas desde el enfoque de las Ciudades Inteligentes, entendidas como paradigmas emergentes de desarrollo sustentable e inclusivo. El objetivo es satisfacer las necesidades específicas de los ciudadanos en cuanto acceso y gestión de información urbana a través de nuevas tecnologías de comunicación articuladas con dispositivos arquitectónicos implantados en espacios públicos concretos de la ciudad de Córdoba.

Objetivos

1. Articular con la gestión de los municipios de ciudades en transformación a ciudades inteligentes, inclusivas y sustentables.
2. Determinar las necesidades y requerimientos del usuario de las ciudades inteligentes.

3. Realizar aportes concretos de diseño de microarquitecturas con interfaces gráficas que contribuyan a la inclusión de los usuarios desde la información y satisfaciendo las necesidades de los mismos.

Metodología

1. Se trabajó con el análisis de las experiencias de otras ciudades del mundo y Argentina.
2. Se determinaron los sitios y las necesidades de los usuarios a partir de estudios y de encuestas realizadas en la ciudad de Córdoba. Se inició un proceso de diseño concibiendo las microarquitecturas inclusivas, sustentables y transformables que den respuestas a necesidades varias como de información, servicios varios, etc., resultando modelos urbanos que pueden ser ofrecidos al municipio.
3. Se realizará legajo técnico, axonometrías y maquetas digitales para lograr una aproximación a la realidad y hacerlas construibles.

Ciudades inteligentes y ciudades cognitivas

Este equipo de investigación trabaja en equipamientos urbanos que son inteligentes, domotizados, sustentables e inclusivos para insertarlos y que sirvan a los usuarios de una ciudad como Córdoba que todavía no es inteligente.

El gobierno municipal de la ciudad de Córdoba, en el año 2018 ganó el premio del concurso "Plan ciudad inteligente y economía colaborativa". El programa organizado por el Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento (CIPPEC), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Ministerio de Producción de la Nación consiste en un plan de trabajo de manera integral para la capacitación de funcionarios públicos y el desarrollo de modelos de economía colaborativa.

Hay indicios de que las ciudades se van transformando a *inteligentes* o a ciudades *cognitivas*, donde es necesario tener la posibilidad de acceder a las nuevas tecnologías. Un McKinsey & Company (McKinsey, 2018) muestra que la aplicación de las soluciones de ciudades inteligentes existentes podrían utilizarse para mejorar los indicadores de calidad de vida de un 10% a 30%. Además, las tecnologías de vanguardia, como los servicios en la nube, el análisis avanzado, 5G y otros, están emergiendo rápidamente, lo que potencialmente aumenta el impacto de la tecnología en la calidad y la sostenibilidad de las ciudades (Bouskela, 2018)

Desde los gobiernos hay diferentes implementaciones que destacan en una u otra ciudad como en la ciudad de Barcelona que han implementado la red de conectividad de Wi-Fi más grande.

Difícil situación la de las ciudades latinoamericanas en donde más del 80% de la población de esta región vive en ciudades, y aproximadamente el 27% de la población urbana aún vive en asentamientos informales sin acceso adecuado a servicios urbanos básicos. Sin embargo, algunas van realizando gestiones en transformación como Chile, que propone entre las virtudes de *Smart City* Santiago que es la gestión inteligente de la red eléctrica, aumentando la eficiencia energética del sistema y el cuidado del medio ambiente, además del wifi y otras implementaciones (Bouskela, Casseb, Bassi, De Lucca y Facchina, 2016).

El concepto de *Smart City* o ciudad inteligente consiste en la suma de todas las iniciativas encaminadas a mejorar la eficiencia de las infraestructuras de las ciudades para hacerlas sostenibles. En definitiva es la combinación de personas, tecnología y creatividad para hacer más sostenible y eficiente a cualquier ciudad del mundo. De alguna manera, las *Smart Cities* dotan a los ciudadanos de herramientas para que aporten mayor valor a la ciudad (ACH, 2016-2020)

Para el BID, una ciudad inteligente pone a las personas en el centro del desarrollo, incorpora las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la gestión urbana y utiliza estos elementos como herramientas para estimular el diseño de un gobierno que incluye la planificación colaborativa y la participación ciudadana.

De lo Micro a lo Macro

Cuando analizamos los constantes cambios ambientales, económicos y sociales que atraviesan hoy las ciudades, cuesta pensar en la rápida y eficiente adaptación de nuestra ciudad de Córdoba dentro de esta permanente transformación. Lejos estamos de ser hoy una ciudad inteligente, pero consideramos que, con el diseño sustentable, interactivo, e inclusivo, daremos los primeros pasos para poder marcar el comienzo de una nueva era de tecnología y avances.

Nos preguntamos: ¿qué queremos ser, una ciudad inteligente o una ciudad cognitiva?

Tomamos a Ciudad cognitiva como algo más que el concepto de ciudad inteligente, se refiere a un entorno virtual donde las comunidades se reúnen para compartir conocimientos.

La digitalización es un fenómeno social y empresarial, impulsado por las muchas tecnologías increíbles que *Cognitive City* tiene a su disposición hoy, donde el bienestar del ciudadano es lo más importante, y los datos(data) no son el objetivo sino la posibilidad para conectar ideas, proyectos, etc.

Si hay ciudades españolas que encontraron el camino hacia ciudades inteligentes con la sensorización, de aparcamientos, de taxis, etc., también podemos comenzar con la implementación de microarquitecturas que contribuyan a la ciudad en cuanto a lo sustentable y que estén conectadas en red.

Es así como trabajando con la domótica es que desarrollamos dos propuestas para nuestra ciudad de Córdoba, con dos funciones muy distintas en dos localizaciones diferentes.

HYDROSTATION

Primera microarquitectura

Se intervino en un espacio urbano, puertas del parque Sarmiento de Córdoba, determinamos las necesidades específicas de un segmento de la población que hará uso directo de esta microarquitectura. El diseño interactúa con el entorno.

HydroStation es una parada en medio del famoso circuito fitness del Parque Sarmiento, donde el peatón y deportista harán uso de este Espacio Saludable, como puesto de

hidratación, control arterial, y demás servicios de tele medicina a través de pantallas domotizadas. Se propone entonces una microarquitectura que permite controlar la salud, descansar, relacionarse e hidratarse.

Para dar respuesta a los retos de una *Smart City*, esta *HydroStation* propone:

1.- Circuito Inteligente de control de la Salud /domótica.

Dotado de electricidad que alimenta un sistema de pantallas y sensores donde puede el deportista conectarse e informarse sobre el estado general de su salud, emitiendo un ticket, al mismo tiempo que cuenta con agua para poder hidratarse.

2.- Eficiencia en el Uso

Se trata de un complejo espacio donde existen: espacios de descanso y elongación, bicicletero, puestos deshidratación, protección solar, espacios informativos por medio de pantallas, sector de recolección de agua de lluvia que se recicla para riego de las inmediaciones, puestos para residuos urbanos.

2.- Propuesta para recolección de desechos.

Creemos que optimizar la recolección y la planificación de la ruta de los residuos es una de las características esenciales para la concientización ciudadana y creación de una ciudad inteligente. *HydroStation* incluye contenedores públicos de residuos, divididos en tres fases para el mejor manejo de desechos.

3.- Ahorro Energético y uso de tecnologías domóticas

La energía eléctrica/ iluminación de esta microarquitectura se obtiene por medio un sistema de paneles solares que se encuentran contenidos sobre la misma morfología de la arquitectura. Por otro lado, la obtención de agua corriente para poder hidratar al peatón, se obtiene a partir del tratamiento de agua de lluvias, gracias a un complejo sistema de recolección y recuperación de estas aguas; adaptación al medio ambiente. En cuanto al uso de tecnologías inteligentes, además, cuenta con acceso a internet, *big data* y reconocimiento facial del deportista. El uso de sensores está coordinado con la automatización del cierre de la microarquitectura para evitar el vandalismo, entre otras funciones.

5.- Favorece la movilidad con transporte público y de bicicletas, inclusividad.

Se fomenta el uso de la bicicleta, donde optimizamos el espacio brindando estacionamiento para las mismas. También es un espacio inclusivo, es amable con ancianos, personas con movilidad reducida o niños, que pueden también hacer uso de las áreas de descanso de este espacio. Al tiempo se fomenta el transporte público, al ubicarse cercano a la red de transporte urbano, y tiene bicicleteros.

6.- Sostenibilidad constructiva y Creatividad Morfológica, Diseño Paramétrico.

Capacidad para optimizar la estructura, especialmente a través del plegado de materiales delgados y rígidos. imagen 1.

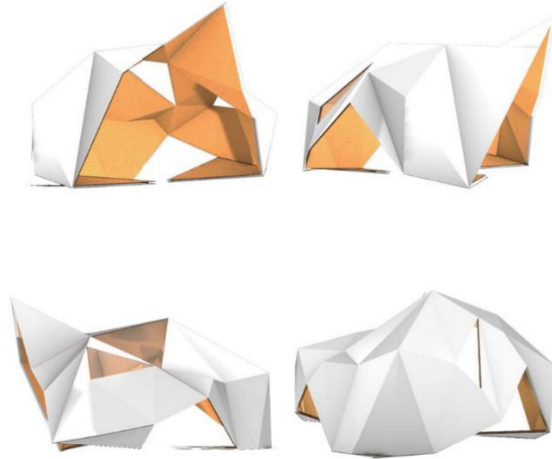


Imagen 1. plegados

Nuevas capacidades de diseño, búsqueda de formas, protección solar y textura visual.

7.- Colaboración e inclusión en la ciudad

Se trata de un diseño centrado en el usuario, que podrá convertirse en parte de un tejido de equipos urbanos, creando una multiplicidad de ecosistemas a lo largo de la ciudad, llegando a mayor número de personas. Esto fomentará la inclusividad de los ciudadanos.

A partir de *HydroStation* promovemos un desarrollo integrado y sostenible, otorgando a nuestra ciudad un aporte innovador, competitivo y atractivo, mejorando el bienestar de sus habitantes. El objetivo de nuestra microarquitectura es cultivar un entorno con menos desperdicio e ineficiencia, dotando a los ciudadanos de herramientas para que aporten mayor valor a la ciudad. imagen 2 y 3.

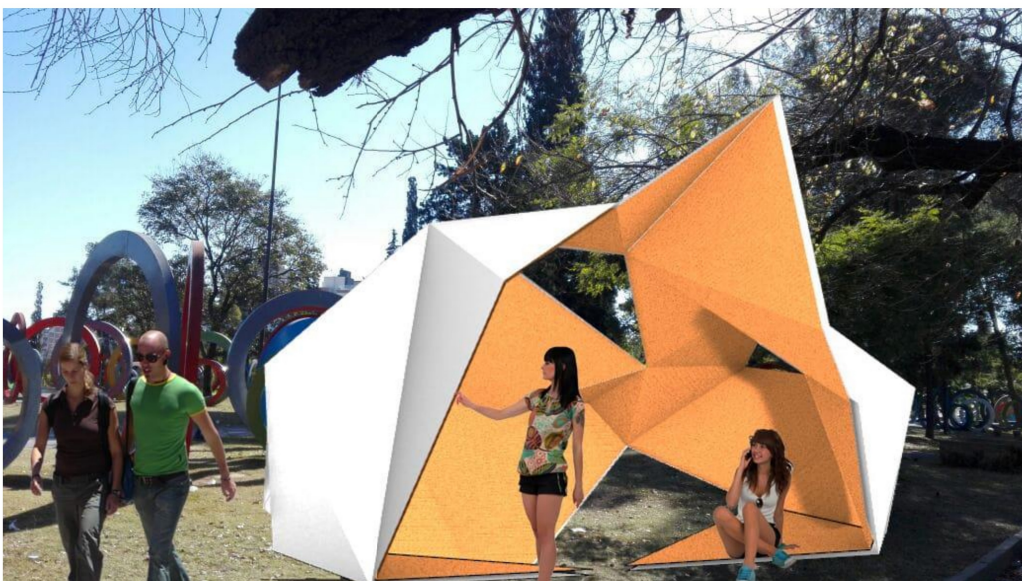


Imagen 2. Prototipo en el sitio



Imagen 3. Distintos usos

HABITAR UNC

Segunda microarquitectura

Tomamos como punto de partida siguiente problemática: *Es necesario difundir a la ciudad las actividades realizadas por el área de cultura y extensión de la Universidad Nacional de Córdoba.*

Este objetivo surge luego de la observación de la gran cantidad de actividades abiertas a la sociedad que son realizadas por parte de esta institución. Son variadas, enriquecedoras, accesibles y abiertas al público en general. Sin embargo, en muchos casos la mayoría de la sociedad no las conoce y/o no participa de ellas. ¿Por qué fallan los canales de comunicación? ¿Por qué la sociedad no se interesa por lo que pasa en la universidad? ¿Por qué la sociedad de Córdoba no se siente parte o destinatario de las actividades de la sociedad? Variados son los motivos, y es relevante estudiarlos. Es evidente la necesidad de difusión de estas actividades con el objetivo de que se internalicen/naturalicen en nuestra sociedad, y todos nos sintamos un poco más parte de esta institución pública, gratuita y para todos logrando así una articulación Cultura Universitaria y Ciudad.

Consideramos que la difusión de dichas actividades es una herramienta de gran contribución al proceso de transformación de la Ciudad de Córdoba en una *Smart City*, por los evidentes aportes en materia de desarrollo sustentable e inclusión. Para lo cual proponemos el formato de *microarquitectura*, espacios habitables temporalmente distribuidos por la ciudad, con un fuerte valor icónico, que simbolice la llegada real, física, concreta de esta institución a los barrios de la ciudad, a los barrios habitados por los ciudadanos. La microarquitectura y la domótica como herramientas de materialización de la incorporación de la cultura universitaria a la vida cotidiana de la ciudad.

La definición de los posibles sitios a trabajar se realizó en base al entrecruzamiento de tres variables:

- La influencia geográfica de la Universidad, los espacios donde suelen realizarse dichas actividades: Salvo contadas excepciones, tanto en relación a las actividades culturales

como las de extensión, son realizadas en los espacios físicos pertenecientes a dicha institución. Los mismos se encuentran en su mayoría en los barrios: Ciudad Universitaria, Centro y Alberdi de la Ciudad de Córdoba (imagen 3), por lo que es en esta zona donde se concretan la (casi) totalidad de las acciones que pretende difundir este proyecto.

- Los usuarios, su relación con la universidad, sus intereses con respecto a este tipo de actividades, su necesidad de información y su lugar de residencia en la ciudad: cruzando estas variables se propone dividirlos en los siguientes grupos de interés

En la figura 1 se puede ver como se entrecruzaron las variables para la categorización de usuarios. A continuación, se listan algunos de los más relevantes en relación a la necesidad de información, para tener un primer parámetro de la variedad de personas a trabajar.

RELACIÓN CON LA UNIVERSIDAD	LUGAR DE RESIDENCIA	NECESIDAD DE INFORMACIÓN	RELACIÓN CON ESTAS ACTIVIDADES
Estudian en la UNC	A menos de 20 cuadras de la universidad	Reciben información sobre estas actividades	Les interesan y participan
Trabajan en la UNC	Entre 20 y 50 cuadras de la universidad	No reciben información (no se enteran)	Les interesan y no participan
No se relacionan	Más de 50 cuadras de la universidad	Reciben información, pero luego se olvidan	No les interesan

Figura. 1

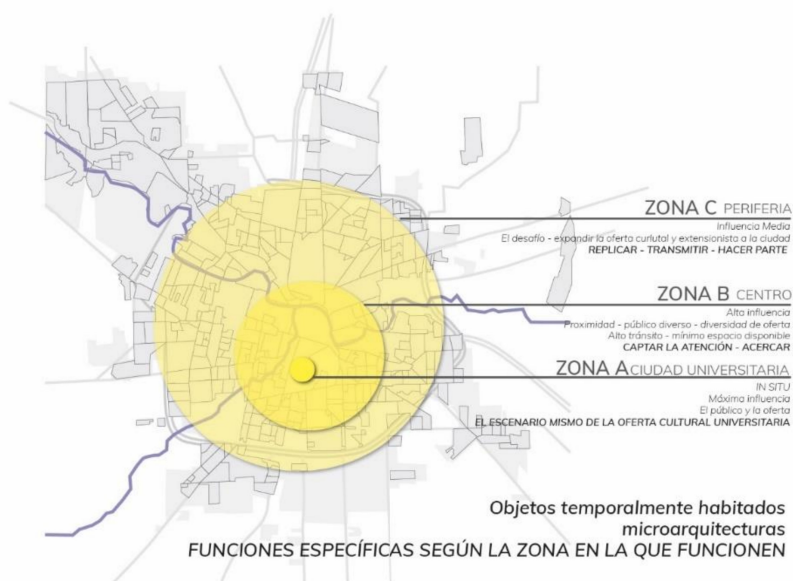
- Los espacios disponibles en la ciudad, sus características, relación con la universidad y localización: Dado que en la actualidad los espacios propios de la institución son los que están siendo utilizados y son a los cuales, en general, llega la información. Lo que propone este proyecto es detectar en la ciudad “espacios intersticiales vacantes” que puedan ser reutilizados / puestos en valor para convertirse en puntos de difusión de la vida cultural y extensionista universitaria. Siempre en relación a las necesidades antes detalladas de los usuarios.

Propuestas de sitios

En relación al entrecruzamiento y análisis de las variables anteriormente descritas, se realizó una primera sectorización de la ciudad en tres zonas, según su influencia en el programa y se comenzó a delinear los requerimientos, fundamentalmente comunicacionales, que deberían cumplir las propuestas de microarquitecturas de cada una de ellas.

En la imagen 4 se pueden ver las zonas, su ubicación y una síntesis de los requerimientos.

imagen 4



Conclusiones

Consideramos que las ciudades inteligentes no se pueden basar sólo en las tecnologías. Sin embargo, sus fundamentos epistémicos, arraigados ya que están en la teoría (comando y control y gestión científica), conducen a una visión muy tradicional y en su mayoría tecnocrática de la gestión urbana y el gobierno (Finger y Portman, 2016)

Nos propusimos respetar con nuestros diseños el carácter de las ciudades como sistemas socio-técnicos complejos, involucrando el factor humano, la cognición, la creatividad y no el uso de mera tecnología.

Proponemos microarquitecturas sustentables e inclusivas, con tecnología domótica. Trabajamos con Diseño centrado en el usuario y conectados al sistema de la ciudad inteligente. Tanto en el diseño de los equipos como en el diseño de las interfases gráficas se contempla la inclusión de los usuarios con capacidades diferentes, así como la inclusión del adulto mayor y de los niños.

Nuestro modo de construir, el empleo de materiales y técnicas sustentables, nuestra propuesta de conectividad, realizan un aporte hacia la creación de una mejor ciudad y más sostenible.

Se pretende lograr con estas microarquitecturas de información y de servicio, que no sean sólo el medio para incluir el uso de las TIC, sino para la mejora de la interacción y la creación de servicios con sistemas más amigables al alcance de todos. Fomentamos con estos aportes de diseño la transformación de las ciudades en ciudades inteligentes; generando inclusión en la diversidad, aprendizaje, mejoras en pro del medio ambiente mediante el uso de las tecnologías para la gestión (inteligente), el desarrollo sostenible de la ciudad toda, incluyendo estas microarquitecturas.

Referencias

ACH (2016-2020). *Tu blog de arquitectura y sostenibilidad*. Recuperado de <https://www.panelesach.com/blog/smart-cities-o-ciudades-inteligentes-que-son/>

Bouskela, M. (2018). *Construyendo ciudades inteligentes en América Latina y el Caribe*. En blog de la División de Vivienda y Desarrollo Urbano (HUD) del Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado de <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/ciudadesinteligentes-smartcities-americalatina-caribe/>

Bouskela, M., Casseb, M., Bassi, S., De Lucca, C. & Facchina, M. (2016). *La ruta hacia las Smart Cities. Migrando de una gestión tradicional a la ciudad inteligente*. Banco Interamericano de Desarrollo. División de Vivienda y Desarrollo Urbano.

Finger, M., Portmann, E. (2016) *What Are Cognitive Cities?* En *Studies in Systems, Decision and Control*. Londres: Springer.

McKinsey (2018). *Smart Cities: Digital Solutions for a More Livable Future*. Recuperado de <https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Industries/Capital%20Projects%20and%20Infrastructure/Our%20Insights/Smart%20cities%20Digital%20solutions%20of%20a%20more%20livable%20future/MGI-Smart-Cities-Full-Report.ashx>