



proyecto, progreso, arquitectura

ISSN: 2171-6897

revistappa.direccion@gmail.com

Universidad de Sevilla

España

Cerdá Pérez, Manuel  
ESPACIO UBICUO COMO RED DE OBJETOS  
proyecto, progreso, arquitectura, núm. 16, mayo, 2017, pp. 116-127  
Universidad de Sevilla  
Sevilla, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=517654530009>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## ESPACIO UBICUO COMO RED DE OBJETOS

### UBIQUITOUS SPACE AS A NETWORK OF OBJECTS

Manuel Cerdá Pérez

**RESUMEN** La aplicación de las tecnologías digitales en todos los ámbitos de la vida humana está provocando la aparición de una nueva manera de entender el espacio arquitectónico derivado de su integración en él. Ello se puede extrapolar a la arquitectura más íntimamente ligada al habitar humano, la de la vivienda. Para ello se establecen una serie de paralelismos conceptuales con aquel otro momento clave en la evolución del espacio doméstico ocurrido a finales del siglo XX en el que los objetos técnicos cobraron protagonismo sobre el espacio que los albergaba. Estos paralelismos se fundamentan en el cambio de estatus sufrido por dichos objetos, hoy ya terminales de información conectados en red e implementados tanto en los espacios naturales y artificiales como en la propia persona y su vestimenta, sin olvidar los profundos cambios sufridos por el sujeto actual y sus relaciones sociales. En base a ello, se ilustra la evolución que ha sufrido el concepto de "espacio residencial" ligada a los nuevos modos de habitar contemporáneos.

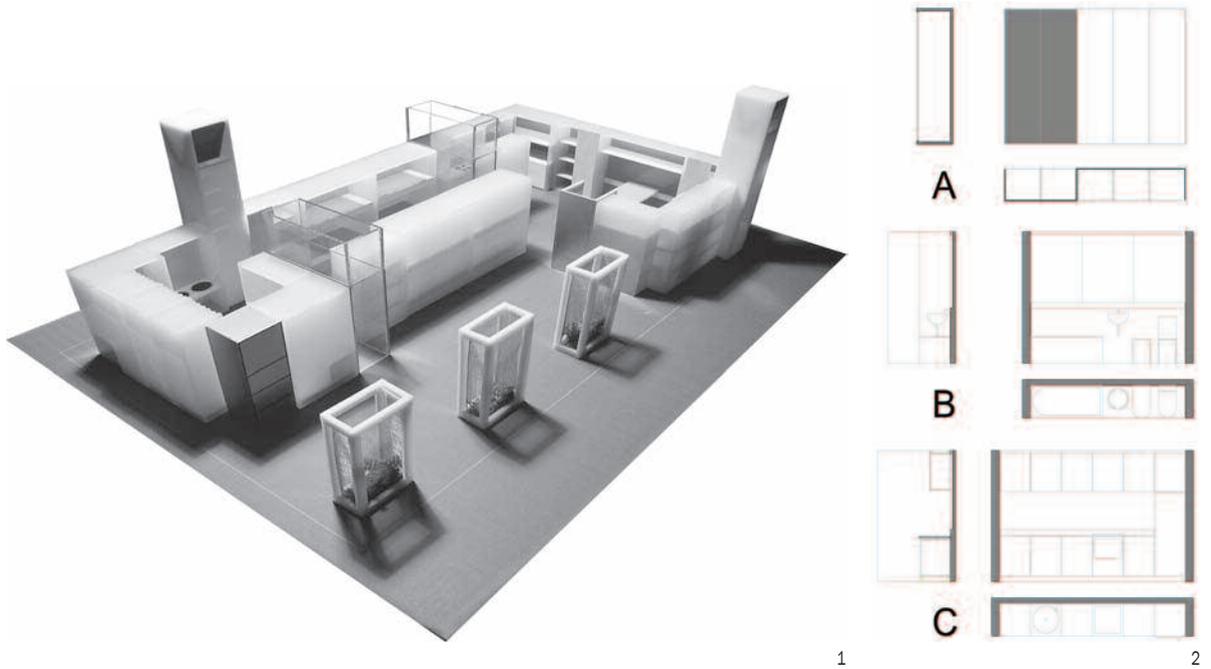
**PALABRAS CLAVE** espacio ubicuo; vivienda inteligente; inteligencia ambiental; arquitectura digital; hábitat contemporáneo; TIC.

**SUMMARY** The application of digital technologies in all areas of human life is causing the emergence of a new way of understanding our integration with architectural space. This can be extrapolated to the architectural design that is most closely linked to humans - our homes. A series of conceptual parallels are established with the other key moment in the development of domestic space that happened at the end of the 20th century when technical objects became more important than the space that housed them. These parallels are based on the change of status suffered by these objects when they were converted into networked information terminals and implemented in natural and artificial spaces (such as on the person and their clothing). People and their social relations have also suffered profound changes. This article illustrates the changes in the concept of 'residential space' linked to new ways of occupying habitats.

**KEYWORDS** ubiquitous space; smart housing; environmental intelligence; digital architecture; contemporary habitat; ITC.

Persona de contacto / Corresponding author: mcp@mcparquitectura. com. Escuela Técnica Superior de Arquitectura. Universidad Politécnica de Valencia

1. Viviendas modulares en Cartaya. J. Terrados. 2006
2. Sistema ABC. ACTAR. 1994



A sistimos a una evolución en el modo de entender la configuración del espacio contemporáneo derivado de la aparición de las tecnologías digitales. Desde los trabajos de M. Weiser en el PARC (Palo Alto Research Center) y su teoría de la Computación Ubicua<sup>1</sup>, hoy más conocida y desarrollada como Inteligencia Ambiental<sup>2</sup>, el referente maquinal de la modernidad, transformado en objetual en la posmodernidad, ha ido siendo sustituido por el referente digital, del que todos ya participamos.

Dicha transformación previa, de lo inmueble a lo mueble, fue ilustrada por J. Herreros<sup>3</sup>, describiendo la evolución del espacio doméstico a través del cambio que sufrió éste desde aquella formulación del espacio moderno en clave tipológica hacia un modelo topológico de muebles técnicos que posibilitaban la total independencia del espacio construido respecto del exterior.

Fue una línea de investigación fecunda para muchos arquitectos, confiando la condición configuradora del espacio al elemento mueble como garante de una nueva arquitectura. Desde *La chica nómada de Tokio*, de T. Ito, proyectos como las viviendas Arkit, de J. Terrados (figura 1), las Furniture Houses de S. Ban o el Sistema ABC de ACTAR (figura 2), caracterizaron una época de la arquitectura en la que el mueble técnico, exento o integrado a modo de medianera equipada, definía el panorama disciplinar.

Si bien este momento de la arquitectura residencial ofreció un nuevo e interesantísimo marco de discusión y un cambio de foco en la manera de entender la relación entre persona y espacio a través de los objetos mueble, conceptualmente aún pertenecía a un entorno mecánico. En ellos la existencia de arquitecturas construidas, puramente disciplinares, era necesaria para desarrollar esta vía de trabajo.

1. WEISER, Mark. The computer for the 21st century. En: *Scientific American*, september 1991. Vol 265. Issue 3. (consulta: 01-10-2016). Disponible en: <http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/SciAmDraft3.html>

2. Inteligencia Ambiental (Ambient Intelligence, Aml) es un modelo de comunicación hombre-máquina en el que el procesado de la información está integrado en los objetos y actividades cotidianos, entornos en los que los elementos de computación desaparecen para los usuarios pero la funcionalidad del sistema continúa estando disponible

3. HERREROS, Juan. Espacio doméstico y sistema de objetos. En: Ricardo DEVESA, Manuel GAUSA (eds.) *Otra Mirada*. Barcelona: Gustavo Gili, S. A. 2010.



3



4

3. Pantalla interactiva. Tienda H&M. 2016

4. Sala de baño. Hotel Les Cols. RCR arquitectes. 2003

5. Media House. (IAAC) 2000

6. HyperHabitat. (IAAC) 2008

Pero hoy ese no parece ser el referente. Si aceptamos el análisis que J. Echeverría<sup>4</sup> realiza acerca de la aplicación de las nuevas tecnologías en nuestras vidas, siempre a este lado de la brecha digital, en el mundo de las sociedades más desarrolladas, hoy se superpone un tercer entorno (E3)<sup>5</sup> sobre el espacio físico tradicional que modifica dichos parámetros, siendo capaz de posibilitar la aparición de nuevos modos de entender, y por ende, habitar, el espacio, como a continuación se propone.

Se plantea, pues, como a partir de la aparición y aplicación de las TIC<sup>6</sup> en todos los ámbitos de la vida, empiezan a operar una serie de transformaciones que obligan a replantear el concepto de espacio residencial, y el modo de pensar el proyecto habitacional. Estas se podrían resumir en tres, estableciendo un paralelismo conceptual con las planteadas por J. Herreros en aquel texto, que son:

La evolución del componente físico de la arquitectura hacia el terminal de información, la aparición de una nueva envolvente mediada que ya no se reduce sólo a la arquitectura, sino que involucra reticularmente todas las escalas de la existencia humana y la sustitución de la disciplinaria dualidad entre interior y exterior por un nuevo entorno que engloba ambos, ampliando los límites conceptuales del tradicional referente posicional.

Estas tres actualizaciones, finalmente, llevarán a plantear la aparición de un complejo y nuevo tipo de habitante, como “avatar”, abierto a procesos colaborativos en el espacio de

información, al que dar respuesta hoy en sus demandas habitacionales, tanto a nivel individual como grupal.

#### INMUEBLE - MUEBLE - TERMINAL

La Inteligencia Ambiental es el marco en el que entender la evolución del espacio residencial hacia un espacio “mediado” mediante objetos como terminales de información, aportando un grado adicional a las posibilidades de definición espacial y generación de significado para sus habitantes. Uno de sus objetivos es que los dispositivos lleguen a desaparecer de nuestra vista integrándose de modo natural en nuestra vida, sin ser conscientes de su existencia ni necesitar aprender cómo funcionan. “A good tool is an invisible tool. By invisible, I mean that the tool does not intrude on your consciousness; you focus on the task, not the tool. Eyeglasses are a good tool, you look at the world, not the eyeglasses”<sup>7</sup>.

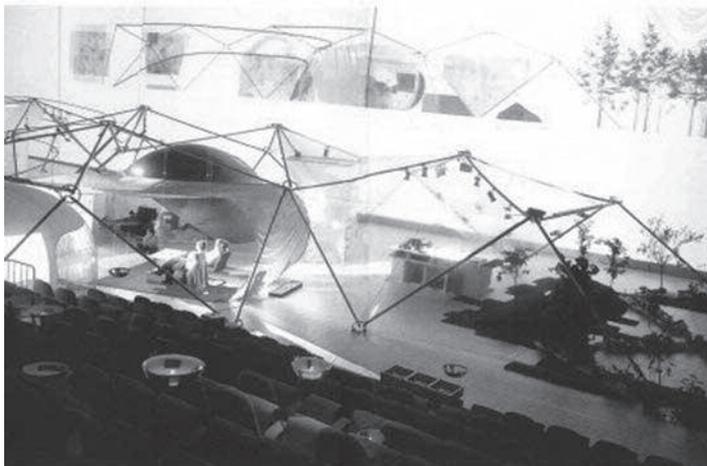
El objeto técnico tiende así a su desaparición física, pasando su uso a ser instintivo mediante una interfaz lógica y sencilla. De este modo, en regresión escalar, el objeto de estudio físico –arquitectura- iría desapareciendo cada vez más, hasta llegar a formar parte del cuerpo humano y su vestimenta. Estas investigaciones se enmarcan en el denominado Internet de las Cosas (figura 3) que plantea un entorno humano en el que los pequeños objetos cotidianos, aún con una limitada capacidad de proceso, comparten datos y cooperan para

4. ECHEVERRÍA, Javier. *Los Señores del aire: Telépolis y el Tercer Entorno*. Barcelona: Destino. 1999.

5. El tercer entorno (E3) se refiere a una “sobrenaturalidad” que se superpone a los dos anteriores, (E1 y E2) generada por las innovaciones tecnológicas que supone la aparición de un espacio fundamentalmente artificial. El segundo entorno se refiere a toda aquella construcción humana –cultural y social- que modifica el primer entorno –que es estrictamente natural, lo que se entiende como medioambiente natural-. Para más información, consultar: ECHEVERRÍA, Javier. *Los Señores del aire: Telépolis y el Tercer Entorno*. Barcelona: Destino. 1999.

6. TIC: Tecnologías de la Información y la Comunicación

7. WEISER, Mark. The world is not a desktop. En: *ACM Interactions*, november 1993. (consulta: 01-10-2016). Disponible en: <http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/ACMInteractions2.html>



5



6

proporcionar servicios más complejos que los que darían por separado. Proyectos como Web of Objects (WoO)<sup>8</sup> desarrollan soluciones para poder conectar, usando la web, objetos del mundo físico y virtual para ofrecer nuevos servicios<sup>9</sup>.

La idea es dotar a esos objetos de protocolos de diálogo e interacción para permitir una vida más cómoda y ofrecer mayores grados de libertad al usuario (figura 4). Se trata de una red de objetos que suponga el desarrollo de aplicaciones inteligentes distribuidas, creando aplicaciones entre diversos dominios capaces de realizar tareas y dar servicios no previstos en la fase inicial de despliegue del sistema. Como elementos de decoración interior o los mismos aparatos sanitarios, conectados entre sí y al mundo exterior, aprenden de las rutinas y conocen los horarios y preferencias del habitante<sup>10</sup>.

Otro ejemplo es el Centro Municipal de Servicios Sociales de Patraix, (Valencia), donde mediante una sencilla plataforma interactiva entre usuarios y edificio, se pueden reservar sus espacios y configurar automáticamente los ambientes acorde a la actividad que se va a realizar. Este

edificio es un prototipo realizado como resultado del proyecto BaaS<sup>11</sup>, en el que se persigue, entre otros, diseñar soluciones de interacción avanzadas tanto el ámbito del hogar como entre edificios.

En ese sentido trabaja actualmente el IAAC (Instituto de Arquitectura Avanzada de Cataluña), construyendo prototipos como la Media-House (figura 5) o HyperHabitat, (figura 6), junto al MIT Media Lab de Massachusetts. En ellos se investigan las repercusiones que los elementos mueble y la propia estructura que crea el espacio provocan al estar dotados de sensores que interactúan entre sí, el habitante y la red, poseyendo una identidad digital que explora la idea del hábitat en múltiples escalas.

Desde aquella vivienda que habitaba Sal<sup>12</sup>, quizá el más bello ejemplo sería el que planteó S. P. Arroyo<sup>13</sup>, una construcción totalmente informatizada, una especie de seno digital materno que conoce, habla, cuida, responde, modificando sus límites, colores, texturas, y tamaño a medida del usuario como una amable ameba inteligente, y que además respondería a un sistema económico-productivo más eficaz y humano, conseguido a partir de una gestión sostenible de estas tecnologías.

8. Proyecto Europeo WoO (<https://itea3.org/project/web-of-objects.html>) en el que participó el Centro PROS (Centro de Investigación en Métodos de Producción de Software) de la UPV

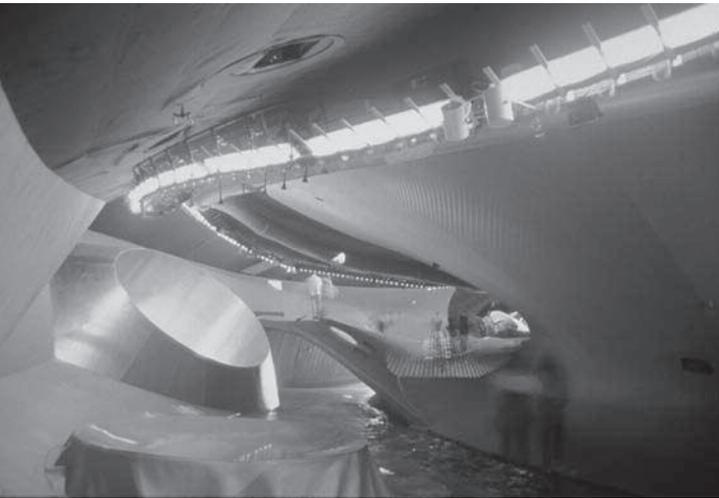
9. Como ejemplo de aplicación en el ámbito doméstico, resulta interesante consultar: FONS, Joan et al. Internet of things Applications for Neighbourhood Embedded Devices. *ERCIM NEWS, Special theme. Smart Cities* (en línea). Sophia Antipolis Cedex, France, julio 2014, n.º. 98. (consulta: 15-01-2017). Disponible en: <https://ercim-news.ercim.eu/images/stories/EN98/EN98-web.pdf>

10. Un ejemplo es el proyecto FUTURES, desarrollado por TSB (Tecnologías de la Salud y el Bienestar), consorcio ubicado en el Parque Tecnológico de Paterna, en Valencia, se basa en aplicar las TIC al entorno de viviendas para personas mayores.

11. El objetivo del proyecto BaaS es establecer una plataforma de servicio genérico para edificios que integra los sistemas de automatización y gestión de construcción tradicional con infraestructuras TIC. Las modificaciones al Centro Municipal de Servicios Sociales fue llevada a cabo por el nodo español del proyecto (Prodevelop + Evers + UPV/PROS)

12. WEISER, Mark. The computer for the 21st century. En: *Scientific American*, september 1991. Vol 265. Issue 3. (consulta: 01-10-2016). Disponible en: <http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/SciAmDraft3.html>

13. PÉREZ ARROYO, Salvador. Vivienda y Tecnología. En: *ARQUITECTOS*. Madrid: COAM. 2005. n.º 176. pp. 53-56. ISSN 0214-1124.



7

7. Fresh Water Pavillion. L. Spuybroek. 1997.
8. Cloud Cast. C. Ratti. 2016
9. Cartel para alquiler de piso en Valencia. 2017.

Una vivienda tecnológicamente similar, aunque bastante menos humana, sería la que se muestra en la serie Black Mirror<sup>14</sup>, en la que una celda<sup>15</sup> informatizada responde a las acciones de su habitante y dialoga proactivamente con él. Esta casa ya no supone una arquitectura de paredes, ventanas y muebles, sino que es un “avatar” del usuario, al que conoce, informa y ayuda en su vida diaria.

Esa vivienda de pantallas interactivas es posible hoy mediante materiales como el grafeno, que permite crear superficies interactivas sin espesor apreciable. Así, T. Palacios plantea cómo la electrónica del futuro cercano será una “electrónica ubicua”, envolvente, integrada en objetos dotados de sensores digitales ya desde su fabricación: *“El papel electrónico que cubrirá las paredes de una habitación permitirá la transmisión de energía inalámbrica (...) cuando queramos hacer una llamada, la electrónica introducida en la ropa lo identificará y conectará con el ordenador correspondiente”*<sup>16</sup>.

La trasposición de la tecnología digital a todo elemento físico a nuestro alrededor, y no sólo a la arquitectura, parece ser el primero de los elementos clave del cambio operado, llegando a afectar no sólo a los espacios sino a las percepciones humanas, tal como P. Valéry<sup>17</sup> intuyó en su texto *La conquista de la ubicuidad*.

Proyectos de L. Spuybroek, (Fresh Water Pavillion, (figura 7) o E-motive House, o los de C. Ratti (Digital Water

Pavillion, FICO o Cloud Cast (figura 8) exploran hoy el camino de una arquitectura habitada que muta con la aplicación digital por parte del usuario de sus necesidades, gustos e intenciones. La capacidad de transformación de sus espacios queda definida por el modo en el que los sensores distribuidos en él y en los objetos presentes en el mismo han sido activados, y por la interacción personal que cada usuario realiza sobre ellos, según cada “perfil” en particular.

Como en estos proyectos se plantea, el mueble técnico de la arquitectura residencial de fin de siglo no realiza ya una sola función. Ha pasado a ser un objeto informatizado, incluso ahora sin volumen, que habla con otros, terminal de información que interactúa proactivamente con otros, el usuario y la red.

Esta es la primera transformación fundamental. Tras la transmutación del mueble técnico en objeto inteligente, proactivo, mediante este proceso de miniaturización dimensional y ampliación de sus potencialidades, el espacio residencial empieza a aceptar un nuevo estatus, derivado física y virtualmente de las acciones aplicadas por el usuario en ellos.

#### TIPOLOGÍA - TOPOLOGÍA - RED

Si del componente tipológico distributivo del espacio moderno se pasó al componente topológico que definían una serie de muebles técnicos entre unas bandejas de

14. BROOKER, Charlie. Black Mirror, Cap 2, 1ª Temporada, “15 millones de méritos” TNT. 2012. Disponible en: <http://www.canaltnt.es/serie/black-mirror/1/2/15-millones-de-meritos>. (Consulta: 04-10-2016)

15. Nos referimos a dicha vivienda utilizando la terminología de Lev Manovich y su idea de “espacio celda” que recoge muchas de los conceptos aquí desarrollados sobre espacio mediado, proactivo y envolvente.

16. PALACIOS, Tomás. Entrevista en El Mundo digital. 2014. <http://www.elmundo.es> (On line) Disponible en <http://www.elmundo.es/ciencia/2014/01/02/52a754a861fd3d7f778b4584.html> (Consulta: 16-02-2017)

17. VALÉRY, Paul. La Conquête de l’ubiquité. *Oeuvres, Pièces sur l’art*. Paris: Gallimard, Bibliothèque de la Pléiade, 1960. Vol II. pp. 1283-1287.



8



9

instalaciones, (techos y suelos equipados), ahora aparece una situación en la que cualquier elemento mueble presente en un espacio pertenece a la categoría de terminal, ampliado con capacidades de conexión a una red de información que le permite establecer relaciones reticulares con otros dispositivos y objetos, cercanos y/o lejanos.

Ello hace que la demanda habitacional recoja dicha posibilidad, evolucionando. El reclamo de un lugar para habitar se ha “ampliado” con la necesidad de estar conectado a la red. Es el nuevo componente de la calidad del espacio hoy, su capacidad de conexión. En la imagen (figura 9) no hay referencias acerca de tamaño, orientación, distribución o relación urbana, sólo anuncia estar dotado de Wifi. Aparece una nueva demanda que se añade o superpone (E3 de J. Echeverría) a las anteriores. Si hasta ahora las cualidades físicas de una vivienda eran fundamentales, hoy, el espacio residencial asume, además, la necesidad de estar conectado para formar parte de una nueva realidad, de un nuevo lugar.

Esa realidad empieza a modificar tanto las esferas más íntimas como las sociales de relación. Hoy el grupo que habita una vivienda no necesita un salón para socializar. Cada individuo está en disposición de informarse y relacionarse mediante su terminal portátil. Del clásico esquema circular alrededor de la mesa familiar se pasó al axial

regido por la moderna televisión<sup>18</sup>. Pero hoy aparece el del ordenador, reticular, ubicuo, de la que los terminales son parte fundamental, bajo el signo de lo “wearable”<sup>19</sup>.

Ahora, gracias a la red Wifi, un espacio es grande porque el mundo está allí, tiene ventanas porque hay una pantalla y tiene puertas gracias al acceso a la red<sup>20</sup>. Es cómodo porque Google, Wikipedia o la “cuñada digital” de N. Negroponte<sup>21</sup> están ahí, día y noche. Los límites del mismo no son los tradicionales. La envolvente y los elementos interiores son parte de una red de información que no se limita a definir un solo lugar, tipología o topología física. Es en ese contexto en el que la idea de vivienda actual debe entenderse. Más que de objeto físico dotado de tecnología, se avanza la idea de habitar un entorno tecnológico, activar un espacio mediado que responde proactivamente al usuario. La “telecasa” de J. Echeverría<sup>22</sup> ilustra el hecho de habitar hoy: una web es una casa. Los buscadores se llaman portales, y las pantallas son las ventanas al exterior. Siendo metáforas apropiadas, el fondo es más profundo: “Las telecasas son los hogares que, además de estar conectados físicamente a su entorno territorial, urbano y cultural, disponen de conexiones directas con puntos del planeta situados a miles de kilómetros de distancia. Dichas “casas a distancia” se superponen a las actuales viviendas y las implementan tecnológicamente”<sup>23</sup>.

18. GONZÁLEZ, Francisco. La vivienda conquistada como espacio de consumo. *Blog La Ciudad Viva* (en línea). Sevilla, (10-12-2010) (consulta: 08-02-2017). Disponible en <http://www.laciudadviva.org/blogs/?p=8195>

19. Un dispositivo *wearable* es un dispositivo que se lleva encima, como complemento de nuestro cuerpo: un anillo, reloj, gafas, ropa...Lo importante de estos dispositivos es que por el mero hecho de llevarlos, y sin ser sus portadores conscientes, (recordar la invisibilidad de M. Weiser) ofrecen algún tipo de servicio de Inteligencia Ambiental al usuario (medir constantes y transmitir las automáticamente, ampliar las capacidades sensoriales, avisar de la recepción de mensajes, etc.)

20. ECHEVERRÍA, Javier. *Cosmopolitas Domésticos*. 2ª ed., Barcelona: Anagrama. 1995.

21. NEGROPONTE, Nicholas. *Mundo Digital*. Barcelona: Ediciones B. S. A. 1995.

22. ECHEVERRÍA, Javier. *Los Señores del aire: Telépolis y el Tercer Entorno*. Barcelona: Destino. 1999.

23. *Ibíd.*, p. 163.



10

La casa hoy incorpora una tecnología que permite habitar un espacio virtual añadido al real, ampliando sus límites y capacidades. El espacio residencial ya no es sólo el definido por una arquitectura, sino también el conjunto de las casas que las TIC permiten crear en y desde ella. Una persona puede gestionar varias telecasas en Internet, con diferentes identidades digitales, sin relación entre sí.

Es la “casa” del sujeto actual, cuyas acciones ocurren al mismo tiempo en diferentes espacios. *“Las estancias (...) no están las unas junto a las otras, ni tampoco encima o debajo. No son pisos ni apartamentos. No son habitaciones con cuatro paredes, suelo y techo. Son nodos de una red que interactúan entre sí y posibilitan el funcionamiento de un sistema doméstico de nuevo cuño”*<sup>24</sup>.

Esta idea de nodo de una red rompe con la noción clásica de habitación. La arquitectura construida, bajo esta óptica, pierde solidez<sup>25</sup>. La casa se diversifica en la red y su espacio se dispersa en la nube: *“Lo que se está produciendo es una auténtica re-estructuración de los*

*hogares, que generan nuevas estancias que enlazan las casas con puntos geográficamente alejados (...) la distinción entre interior y exterior pierde validez, así como la diferenciación entre espacios privados y espacios públicos”*<sup>26</sup>.

El mueble técnico, ahora objeto como terminal informático o como papel electrónico sobre una pared, algo mucho menor que un mueble, permite abrir su espacio interior hacia el exterior y romper los límites entre lo público y lo privado: *“La ubicuidad de las telecasas (...) adquiere aquí una justificación concreta. El mueble informático que vamos a poner en funcionamiento no se reduce al artefacto que ustedes o yo podemos tener en nuestro estudio o en nuestra oficina, sino que puede ser también el juguete preferido de cualquier otro ciudadano o institución que nos permita usarlo”*<sup>27</sup>.

La vivienda ya no es sólo una organización de espacios definida por conceptos distributivos, funcionales o técnicos, sino que se convierte un entorno mediado que forma parte de un sistema mayor. Esta es la segunda

24. ECHEVERRÍA, Javier. *Cosmopolitas Domésticos*. 2ª ed., Barcelona: Anagrama. 1995.

25. BAUMAN, Zygmunt. *Modernidad Líquida*. 6ª ed., Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica de Argentina, S. A. 2006.

26. ECHEVERRÍA, Javier. *Cosmopolitas Domésticos*. 2ª ed., Barcelona: Anagrama. 1995.

27. *Ibíd.*, p. 120.

transformación sufrida, los elementos técnicos ya no son independientes de la cáscara construida que los alberga, sino que generan junto con ella una red física y virtual que va más allá de la dualidad entre espacio contenido y contenedor construido.

#### NATURAL - ARTIFICIAL - ENTORNO

Si para J. Herreros la tercera inversión del paradigma moderno de espacio era *"la posibilidad de construir lugares artificiales autónomos respecto de la definición de sus límites con el exterior, con la consiguiente pérdida de dependencia entre interior y el medio natural"*<sup>28</sup> hoy aparece una situación nueva gracias a la aplicación de las TIC. La Inteligencia Ambiental pretende crear un mundo "mediado" real, tangible, dotado ubicuamente de información, y que se sirve de estas para ampliar sus capacidades, mejorando las condiciones de vida provocando una residencia más natural.

Supone un nuevo modo de entender la relación entre interior y exterior, lo artificial y lo natural. No es posible hoy dividir lo que es arquitectura construida artificial de la naturaleza una vez que esta ha sido mediada. Se sobrepasa así la dualidad clásica entre interior-exterior, público y privado. Sobre el concepto de lugar, J. M. Montaner se pregunta: *"Si la arquitectura de las últimas décadas ha aportado esta evolución desde la idea genérica de espacio del estilo internacional hasta la experiencia concreta del lugar, al mismo tiempo, en los últimos años, ¿no habrá empezado a entrar en crisis esta idea ya convencional de lugar ante el acoso de una nueva realidad basada en las interconexiones?"*<sup>29</sup>.

Todo punto del espacio sería hoy un lugar dotado de información que alguien ha implementado (figura 10). El lugar parece existir, hoy, sin necesidad del *Dasein* ni de construir puentes algunos. Las pasarelas residenciales<sup>30</sup>

han tendido dichos puentes antes de que el usuario los active. Si el espacio está lleno de información, no existe ningún punto del espacio que no sea lugar que la persona activará. *"Para nosotros, instalar el genio en un lugar consiste sencillamente en una tarea de implementar programas (...) Ese genio puede ser sensible a las necesidades de los habitantes, adaptarse a los cambios del entorno y, haciendo uso de su conectividad en red, enfocar los recursos globales en las tareas locales concretas"*<sup>31</sup>.

En este sentido, T. Ito plantea la idea de información asociada al espacio como "lugar de información": *"Se trata de intentar resolver un remolino electrónico en el espacio de la corriente electrónica, es decir, de originar un lugar de información que sustituya al genius loci que había antes"*<sup>32</sup>.

En base a sus modelos de habitación nómada defiende que hoy habitamos los flujos de información y los lugares virtuales que se crean a partir de ellos, redefiniendo la idea de casa como punto de paso: *"Incluso la vivienda (...) es hoy en día un punto de paso más que de destino (...) cuando los lugares de reunión de los habitantes de la ciudad, o el lugar de comunicación para la familia, se convierten en puntos de paso, no hay más remedio que sustituir el concepto espacial tanto de los edificios públicos como de la vivienda, por otro diferente que se tenía hasta ahora"*<sup>33</sup>.

Vivir "en" la casa no es lo fundamental hoy. La persona habita espacios en varios lugares y tiempos a la vez. Las tecnologías dotan a la existencia de una ubicuidad y multicronicidad que se debe extrapolar sobre la clásica definición de vivienda para desarrollar nuevas maneras de ser habitada.

Estas ideas tienen un punto común, la consideración del lugar de la habitación humana, como un punto de paso, un nodo en el espacio-tiempo de las

28. HERREROS, Juan. Espacio doméstico y sistema de objetos. En: Ricardo DEVESA, Manuel GAUSA (eds. ) *Otra Mirada*. Barcelona: Gustavo Gili, S. A. 2010.
29. MONTANER, Josep María. *Ensayo sobre arquitectura moderna y lugar*. En: *Boletín Académico*. A Coruña: Universidade da Coruña. 1994. nº 18. pp. 4-11. ISSN 0213-3474
30. Una pasarela residencial (del inglés residential gateway) es un dispositivo que conecta las infraestructuras de telecomunicaciones (datos, control, automatización, etc. ) de una vivienda a una red de datos, tipo Internet.
31. MITCHELL, William J. *e-topía*. Barcelona: Gustavo Gili, S. A. 2001. p. 57.
32. ITO, Toyo. *Escritos*. Murcia: Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Murcia. 2000. p. 149.
33. *Ibid.* , p. 177

comunicaciones, en el espacio de la información, un momento efímero activado por las nuevas tecnologías y las personas, mediante sus acciones en ellos. “Los enlaces de la red son los puntos de unión de las diferentes narrativas. Y eso dota a la red de un carácter espacial. Siguiendo a Bachelard, afirma que son las cosas las que crean el espacio y no al revés. Y así las páginas web crean el espacio de la red, como espacio de lugares vividos”<sup>34</sup>.

No parece posible hoy independizar interior y exterior. Las TIC han provocado que aquellos lugares artificiales autónomos de la posmodernidad sean hoy los más dependientes del entorno circundante, de una naturaleza mediada que forma parte de la vida de las personas que se ubican en ellos.

A mayor implantación tecnológica, tanto en el medio natural como en los edificios y las personas, se produce mayor dependencia del entorno exterior, entendiendo este tanto las arquitecturas construidas como el espacio de información que se les superpone y que llena ubicuamente todos los ámbitos de la vida doméstica. La aplicación de las TIC impide pensar en lugares totalmente desligados del exterior.

Es el tercer cambio fundamental operado bajo el signo de las TIC. Interior y exterior se superponen en un nuevo modo de experimentar la realidad, de habitarla. Ya no son conceptos contrapuestos, no se deben entender sólo como experiencia sensorial, física, construida mediante límites arquitectónicos, sino como conceptos más amplios que afectan incluso a las relaciones público-privadas más íntimas.

#### HOMBRE + CASA = AVATAR

Todo ello ilustra la aparición de un entorno digital aplicado que ofrece nuevas dimensiones al acto de habitar. Pero es importante entender su significado último, el de plantear la posibilidad de redefinir la esencia de la persona,

“ampliada” por ellos. “Lo importante es tener en cuenta que el sistema TIC no es un simple conjunto de artefactos tecnológicos, sino que llega a la médula de la identidad humana, al transformar radicalmente nuestro sistema perceptivo y sensorial. Los cuerpos de carne y hueso no han desaparecido. Sin embargo, se les está superponiendo un tecnocuerpo que evoluciona al ritmo del cambio tecnológico”<sup>35</sup>. Lo que se pretende ilustrar aquí es “el nuevo ámbito del yo”.

En palabras de J. Molinuevo: “El nómada digital es el habitante de esos “espacios de flujos”, que es como Castells ha descrito a la sociedad “informacional” (...) tiene una concepción de la existencia que Negroponte resumió como el “ser digital” (...) que Heidegger criticó como que el ser es información, es decir, intercambio de noticias. A su pesar, o quizá no, han rescatado su “ser-en-el-mundo”, por la nueva fórmula “ser-en-la-red”<sup>36</sup>.

Anunciado en la ficción por W. Gibson<sup>37</sup>, ese ser “ampliado” es real hoy. Más allá del simple “cyborg” biotécnico, es ese tecnocuerpo abierto al mundo exterior mediante las redes sociales e implementaciones varias, el que ha provocado un cambio sustancial en la manera de entender el espacio residencial. Atrás queda el carácter topológico, técnico y afectivo del objeto mueble que prometía una arquitectura flexible mediante sistemas cerrados al mundo exterior y una arquitectura flexible gracias a operaciones físico-maquinicas en su interior.

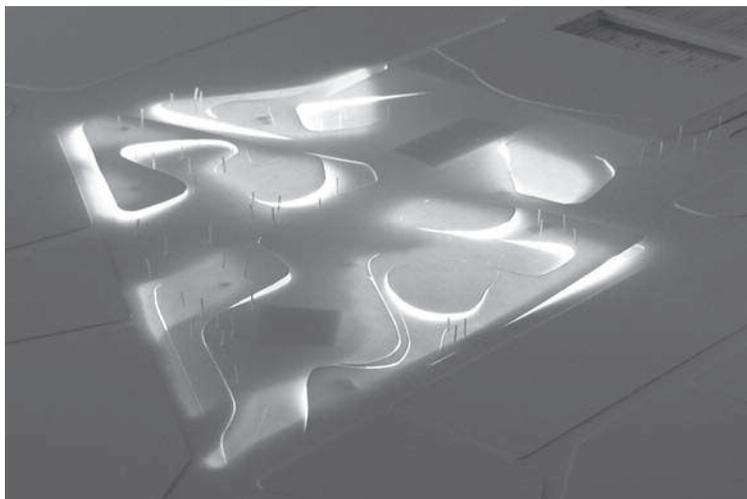
Aparece una persona como nueva entidad compleja e interdependiente, que aúna lo orgánico y lo técnico en un nuevo estatus, habitante de un espacio en red, que activa un espacio mediado, sin interior ni exterior. Esta nueva persona “aumentada”<sup>38</sup> produce espacio, lo actualiza y personaliza. Esta capacidad de coproducción de espacio<sup>39</sup> es una de las cualidades fundamentales del sujeto actual.

34. MOLINUEVO, José Luis. *La vida en tiempo real. La crisis de las utopías digitales*. Madrid: Biblioteca Nueva, S. L. 2006. p. 100.

35. ECHEVERRÍA, Javier. *Tecnocuerpos TIC: Arte y media en España y América Latina* (en línea) Barcelona: MECAD\Media Centre d'Art i Disseny, marzo 2005, nº 9 (consulta 03-01-2017) Disponible en: <https://ejournalmecad.files.wordpress.com/2008/07/ejournal91.pdf>

36. MOLINUEVO, José Luis. *La vida en tiempo real. La crisis de las utopías digitales*. Madrid: Biblioteca Nueva, S. L. 2006. p. 100.

37. GIBSON, William. *Neuromante*. 3ª ed., Barcelona: Minotauro. 2010.



11

Así, el nuevo habitante aparece como un “avatar” múltiple formado por el propio cuerpo e implementos, sus terminales y el espacio físico que le rodea. Incluida su nueva “casa”, atravesados todos ellos por la capa de información que le aporta un nuevo grado de complejidad a su existencia, participando así de multitud de tiempos en un mismo espacio, de carácter ubicuo, donde lo público y lo privado se funden.

#### COMPROMISO

Aunque esta situación de flujo de datos personales plantea una batalla en defensa de la privacidad, seguridad y protección de los usuarios, donde la persona llega a considerarse un bit de información<sup>40</sup>, será el uso y gestión de sus posibilidades por ella, como ante todo avance tecnológico, el que haga que las tecnologías sean una herramienta para producir un avance en el campo de los derechos y libertades de la persona. Como M. Castells explica<sup>41</sup>, aún es posible pasar del individuo a lo social, mediante el uso intencionado y político de la tecnología, recordando cómo el espíritu “hacker”

era, y es, parte de su esencia, ofreciendo aún grados de libertad con los que trabajar y plantear situaciones desde dentro:

Como aquellos “hijos de Caín”<sup>42</sup>, multitud son hoy los proyectos que desarrollan las posibilidades de colaboración en red para mejorar el entorno residencial, social y urbano. Proyectos que combaten la rigidez normativa del urbanismo tradicional o las inercias del mercado inmobiliario, y denotan la capacidad humana de usar en beneficio de la comunidad las nuevas tecnologías. “*Uno de los caminos para investigar posibles transformaciones de la arquitectura pasa por cuestionar, no sólo los dispositivos arquitectónicos en sí mismos, sino todo el conjunto de los subsistemas y las relaciones que se establecen entre ellos en la producción y el consumo social de la arquitectura*”<sup>43</sup>.

En la Plaza de las Libertades de Sevilla (figura 11) se plantea un espacio social y participativo mediante el uso de las TIC en un espacio fluido y continuo, sin jerarquías. En dicho entorno se implementa una arquitectura multicapa de redes, hardware, software y datos que permite la

38. Se utiliza aquí la palabra “aumentada” en referencia a la idea de “espacio aumentado” propuesto por Lev Manovich en: *The Poetics of Augmented Space* (en línea). 2002. (consulta: 24-01-2013). Disponible en: [http://manovich.net/content/04-projects/034-the-poetics-of-augmented-space/31\\_article\\_2002.pdf](http://manovich.net/content/04-projects/034-the-poetics-of-augmented-space/31_article_2002.pdf).

39. CASTELLS, Manuel. *La Sociedad Red. La era de la información*. Vol 1. Madrid: Alianza. 1996. p. 58.

40. “En la era de la postinformación a veces la audiencia es sólo una persona. (...) En el momento en que tienen nuestra dirección, estado civil, edad, ingresos, marca del coche, compras, hábitos de bebida e impuestos, ya nos han cazado: somos una unidad demográfica de una persona”. NEGROPONTE, Nicholas. *Mundo Digital*. Barcelona: Ediciones B. S. A. 1995.

41. CASTELLS, Manuel. Entrevista en La Tuerka, Público TV, Madrid, 14-06-2015 en el programa “Otra vuelta de tuerka”. 2015. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=dU-MD3NqmQ8> (Consulta: 14-06-2015)

42. “Son los hijos de Caín, mortales descendientes del primer asesino que se niegan, orgullosos, a ser Dios... Y allí están, organizando inéditos y en apariencia inofensivos grupos de resistencia, volviéndose en muchas ocasiones peligrosos, insumisos: gente de poco fiar”. DUQUE, Félix. *La No-ciudad: bit city, old city, sim city*. En: *Sileno. Variaciones sobre arte y pensamiento*. Madrid: Abada editores, 2003. n° 14-15, p. 100. ISSN 1137-2001

43. PÉREZ DE LAMA, José. *Geografías de la multitud (conectada)*. 2003. (En línea). Disponible en [http://hackitectura.net/osfavelados/txts/sci\\_fi\\_geographies.html](http://hackitectura.net/osfavelados/txts/sci_fi_geographies.html) (Consulta: 10/02/2017)

12. Proyecto New Leyden, Amsterdam. (MVRDV).  
2005-2013.



12

producción participativa de espacio público, proponiendo nuevas formas de interacción entre la Administración y nuevos agentes de producción de espacio<sup>44</sup>. En el barrio New Leyden en Amsterdam (figura 12) se desarrolla la colaboración entre arquitectos, ingenieros, abogados... proporcionados por la municipalidad, junto al uso de una APP permite a los futuros habitantes de un barrio decidir la forma, tamaño e imagen de sus viviendas y espacio urbano, controlando desde el principio el costo final.

Estos dos ejemplos suponen la aparición de modelos de gestión que ofrecen al habitante más grados de libertad a partir del uso de las nuevas tecnologías. En esa nueva relación tú a tú entre persona y objeto, sociedad y tecnología, aparece un gran abanico de posibilidades que afectan al modo de hacer y pensar la arquitectura residencial, de manera multiescalar y colaborativa.

Proponer espacios de habitación adecuados para esta situación, es el reto hoy. ■

44. Información obtenida de: <http://www.banquete.org/banquete08/WikiPlaza-Plaza-de-las-Libertades>,29. (En línea). (Consulta: 16/02/2017)

**Bibliografía:**

- BAUMAN, Zygmunt. *Modernidad Líquida*. 6ª ed. , Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica de Argentina, S. A. 2006.
- BROOKER, Charlie. Black Mirror, Cap 2, 1ª Temporada, “15 millones de méritos” TNT. 2012. Disponible en: <http://www.canalnt.es/serie/black-mirror/1/2/15-millones-de-meritos> (consulta: 04-10-2016)
- CASTELLS, Manuel. *La Sociedad Red. La era de la información*. Vol 1. Madrid: Alianza. 1996.
- CASTELLS, Manuel. Entrevista en La Tuerka, Público TV, Madrid, 14-06-2015 en el programa “Otra vuelta de tuerka”. 2015. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=dU-MD3NqmQ8> (consulta: 14-06-2015)
- DUQUE, Félix. La No-ciudad: bit city, old city, sim city. En: *Sileno. Variaciones sobre arte y pensamiento*. Madrid: Abada editores, 2003. nº 14-15, pp. 87-100. ISSN 1137-2001
- ECHEVERRÍA, Javier. *Cosmopolitas Domésticos*. 2ª ed. , Barcelona: Anagrama. 1995.
- ECHEVERRÍA, Javier. *Los Señores del aire: Telépolis y el Tercer Entorno*. Barcelona: Destino. 1999.
- ECHEVERRÍA, Javier. *Tecnocuerpos TIC: Arte y media en España y América Latina* (en línea). Barcelona: MECAD\Media Centre d'Art i Disseny, marzo 2005, nº 9 (consulta: 03-01-2017) Disponible en: <https://ejournalmecad.files.wordpress.com/2008/07/ejournal91.pdf>
- FONS, Joan et al. Internet of things Applications for Neighbourhood Embedded Devices. *ERCIM NEWS, Special theme. Smart Cities* (en línea). Sophia Antipolis Cedex, France, julio 2014, nº. 98. (consulta: 15-01-2017). Disponible en: <https://ercim-news.ercim.eu/images/stories/EN98/EN98-web.pdf>
- GIBSON, William. *Neuromante*. 3ª ed. , Barcelona: Minotauro. 2010.
- GONZÁLEZ, Francisco. La vivienda conquistada como espacio de consumo. *Blog La Ciudad Viva* (en línea). Sevilla, (10-12-2010) (consulta: 08-02-2017). Disponible en <http://www.laciudadviva.org/blogs/?p=8195>
- HERREROS, Juan. Espacio doméstico y sistema de objetos. En: Ricardo DEVESA, Manuel GAUSA (eds. ) *Otra Mirada*. Barcelona: Gustavo Gili, S. A. 2010.
- ITO, Toyo. *Escritos*. Murcia: Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Murcia. 2000.
- MANOVICH, Lev. *The Poetics of Augmented Space* (en línea). 2002. (consulta: 24-01-2013). Disponible en: [http://manovich.net/content/04-projects/034-the-poetics-of-augmented-space/31\\_article\\_2002.pdf](http://manovich.net/content/04-projects/034-the-poetics-of-augmented-space/31_article_2002.pdf).
- MITCHELL, William J. *e-topía*. Barcelona: Gustavo Gili, S. A. 2001. ISBN 84-252-1816-0
- MOLINUEVO, José Luis. *La vida en tiempo real. La crisis de las utopías digitales*. Madrid: Biblioteca Nueva, S. L. 2006.
- MONTANER, Josep María. *Ensayo sobre arquitectura moderna y lugar*. En: *Boletín Académico*. A Coruña: Universidade da Coruña. 1994. nº 18, pp. 4-11. ISSN 0213-3474
- NEGROPONTE, Nicholas. *Mundo Digital*. Barcelona: Ediciones B. S. A. 1995. ISBN 84-406-5925-3
- PALACIOS, Tomás. Entrevista en El Mundo digital. <http://www.elmundo.es> 2014. (en línea) (consulta: 16-02-2017). Disponible en: <http://www.elmundo.es/ciencia/2014/01/02/52a754a861fd3d7f778b4584.html>
- PÉREZ ARROYO, Salvador. Vivienda y Tecnología. En: *ARQUITECTOS*. Madrid: COAM. 2005. nº 176. pp. 53-56. ISSN 0214-1124.
- PÉREZ DE LAMA, José. Geografías de la multitud (conectada). (en línea) 2003. (consulta: 10-02-2017). Disponible en: [http://hackitectura.net/osfavelados/txts/sci\\_fi\\_geographies.html](http://hackitectura.net/osfavelados/txts/sci_fi_geographies.html)
- VALÉRY, Paul. La Conquête de l'ubiquité. *Oeuvres, Pièces sur l'art*. Paris: Gallimard, Bibliothèque de la Pléiade, 1960. Vol II. pp. 1283-1287.
- WEISER, Mark. The computer for the 21st century. En: *Scientific American*, september 1991. Vol 265. Issue 3. (consulta: 01-10-2016) . Disponible en: <http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/SciAmDraft3.html>
- WEISER, Mark. The world is not a desktop. En: *ACM Interactions*, november 1993. (consulta: 01-10-2016). Disponible en: <http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/ACMInteractions2.html>

**Manuel Cerdá Pérez** (Valencia, 1968). Arquitecto (1993) y Doctor Arquitecto (2016) por la Universidad Politécnica de Valencia con la tesis “El Espacio Ubicuo. El concepto de espacio arquitectónico derivado de la implementación de las tecnologías de Inteligencia Ambiental”. Profesor asociado de Proyectos de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura (ETSA) de Valencia desde 2004 y miembro del PROS (Centro de Investigación en Métodos de Producción de Software), de la Universitat Politècnica de València. Ha impartido conferencias en el Campus Ultzama 2010, en la FADU de Buenos Aires 2005, las Escuelas de Arquitectura de Pescara y Ancona, y para Wallpaper en el London Festival of Architecture 2007, y sobre su obra se han realizado diversas exposiciones monográficas en Ceggia y Treviso, (Italia, 2004), así como en la ETSA de Valencia y en el Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana en 2011.