

# CIUDAD DOMESTICADA. DESDE EL GERMEN DEL ESPACIO PÚBLICO DEL MAÑANA

Autor:

**BORJA SALLAGO ZAMBRANO**

Institución:

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, UPM.

## INTRODUCCIÓN

La pertinencia de generar herramientas que permitan volver a poner en carga las viviendas actualmente en estado de obsolescencia, resulta hoy clave. Para ello, decidimos poner en duda el concepto de espacio público contemporáneo —bajo el yugo del consumo y el control social—, pues la lectura de cualquier información ofrecida por el fenómeno contemporáneo del *Big Data*, resulta irremediabilmente dirigido por vectores socioeconómicos que dificultan y complejizan su análisis objetivo. Por el contrario, planteamos el análisis desde el espacio doméstico compartido —la vivienda colectiva— a través de una herramienta que domestica ese *Big Data* y permita rehabilitar inmuebles vacíos o degradados. Lo cotidiano permite una toma de datos más objetiva y científica. Así, se analizarán los datos recogidos a través de parámetros clasificados desde cinco categorías para cada proyecto: *lo urbano*, *lo energético*, *lo habitable*, *lo adaptable* y *lo social*. Esto generará una base de datos con unos valores referencia en cada parámetro. La herramienta analiza la taxonomía del pasado, permitiendo al arquitecto diagnosticar en qué espacios podrá desarrollarse la vida urbana futura, pasando de lo doméstico a lo público.

## ANÁLISIS CIENTÍFICO: HERRAMIENTA CON GARANTÍAS DE IMPLEMENTACIÓN

Primero debemos definir cuáles son las necesidades actuales para poder mejorar la vivienda colectiva contemporánea y detectar hacia dónde dirigir el estudio paramétrico propuesto. El objetivo será basarnos en los modelos arquitectónicos precedentes que el paso del tiempo ha validado de manera positiva. Una vez conseguido esto, el gran reto será tomar esa cantidad de datos que estos ejemplos nos darán y seleccionar —mediante el filtro de la contemporaneidad— aquellos aspectos más trascendentes. La estrategia a seguir será la de ser capaces de *domesticar* el *Big Data* del que disponemos actualmente, con herramientas igualmente contemporáneas. Para ello, hacemos un recorrido por las 5 categorías principales mencionadas anteriormente:

### **1. Gradiente urbano**

Con esta categoría, nos referimos a todos aquellos aspectos que conectan un edificio o conjunto de edificios con el resto de la ciudad. En el año 1976, el crítico Peter Reyner Banham escribe *Megastructure: Urban Future of the Recent Past*<sup>1</sup>, texto clave para el entendimiento del cambio de paradigma cuando situamos las infraestructuras como concepto —siendo una capa más para proyectar

la ciudad— dentro del ámbito urbano. Este texto defiende la aparición de edificios cuya escala exceden lo que tradicionalmente se había entendido como bloque de gran tamaño, planteando la aparición de esta arquitectura, ya postmoderna, que asume los avances tecnológicos de los 50 y 60 como cotidianos, alejándose de la posición del Movimiento Moderno (que introducía los avances científicos e industriales de finales del siglo XIX en el proyecto arquitectónico, a través de metáforas funcionalistas y formalistas<sup>2</sup>). Con este planteamiento de Banham, se puede empezar a entender que son medibles aspectos invisibles hasta la fecha para clasificar cualquier edificio<sup>3</sup> en relación con su entorno. Así, estamos ante la posibilidad de clasificar el proyecto arquitectónico teniendo en cuenta, por ejemplo, cercanía al transporte público —que lo conecta con el resto de ciudad—, las infraestructuras urbana —telecomunicaciones, luz, electricidad—, la densidad que establece la aparición del edificio en su barrio, o incluso la aparición de locales comerciales y comunitarios, disolviendo la difícil línea entre lo público y lo privado. Además, en los textos de Reyner Banham, podemos anticipar la preocupación del autor por la inclusión del espacio público dentro de los edificios y la participación del usuario en el rol de consumidor, fruto de la aparición de la cultura Pop y lo desechable. Este planteamiento es de radical importancia para la contemporaneidad, ya que debido al sistema económico capitalista imperante en el siglo XXI, el espacio público carece de posibilidad de disfrute, por parte del ciudadano, con total libertad<sup>4</sup>.

Sin embargo, para la puesta en vigencia actual, comparamos estos planteamientos con las investigaciones en materia de urbanismo que se desarrollan —especialmente mediante tecnologías TIC en la actualidad— en el trabajo grupos de investigación como *BCNecologia* y su proyecto *Supermanzanas*, en Bilbao, de 2012<sup>5</sup>. Estas nuevas líneas de clasificación urbana — *Smart Grow, New Urbanism, Green Building* — aparecen recogidas en certificaciones como el *LEED for Neighborhood Development* o las *BREEAM Communities*<sup>6</sup>, las cuales pasamos por filtros críticos.

Para nuestra clasificación, tomamos el esquema básico de cualquier plan general de ordenación urbana, pero tratando de evitar que el resultado de éste análisis sólo sea válido como vehículo para la zonificación de parcelario:

1. 1. Conexiones urbanas.
  1. 1. 1. Conexiones con el espacio público.
  1. 1. 2. Conexiones con el espacio privado.
1. 2. Área total de uso no residencial.
1. 3. Osmosis urbana-residencial.
1. 4. Áreas libres de tráfico.
1. 5. Área total de espacios verdes.
1. 6. Compacidad urbana.

## **2. Optimización energética**

Para poder hacer un estudio pormenorizado sobre los aspectos energéticos de cualquier edificio, debemos basarnos en los primeros estudios sobre arquitectura bioclimática. En la década de 1950, los hermanos Victor y Aladar Olgyay<sup>7</sup> comenzaron una serie de investigaciones acerca de dicho comportamiento bioclimático en los edificios, formulando los inicios para este campo del saber. Fueron pioneros en el entendimiento termodinámico del edificio como sistema en equilibrio, siendo susceptible de ser medido a través de las condiciones *macroclimáticas* —radiación solar, temperatura, humedad, precipitaciones y viento— y *microclimáticas* —debidamente reguladas por el ser humano con libertad, según ellos— que afectan a la edificación.

Todas estas investigaciones, que habían sido avanzadas en artículos como *The temperate house* (1951), *Solar control and orientation to meet bioclimatical requirements* (1954), *Environment and building shape* (1954) y finalmente el libro *Solar Control and Shading Devices* (1957) culminaron con la publicación de Victor Olgay, en el año 1963, de *Design with climate. Bioclimatic approach to architectural regionalism*<sup>8</sup>. Como aplicación práctica de estos estudios científicos, se presenta al final de la publicación una herramienta analógica donde los hermanos Olgay analizan los efectos de todos aquellos parámetros que han estudiado anteriormente, sobre una maqueta física. Esta herramienta, sirvió para testar los parámetros termodinámicos en tiempo real (ver Figura 1).

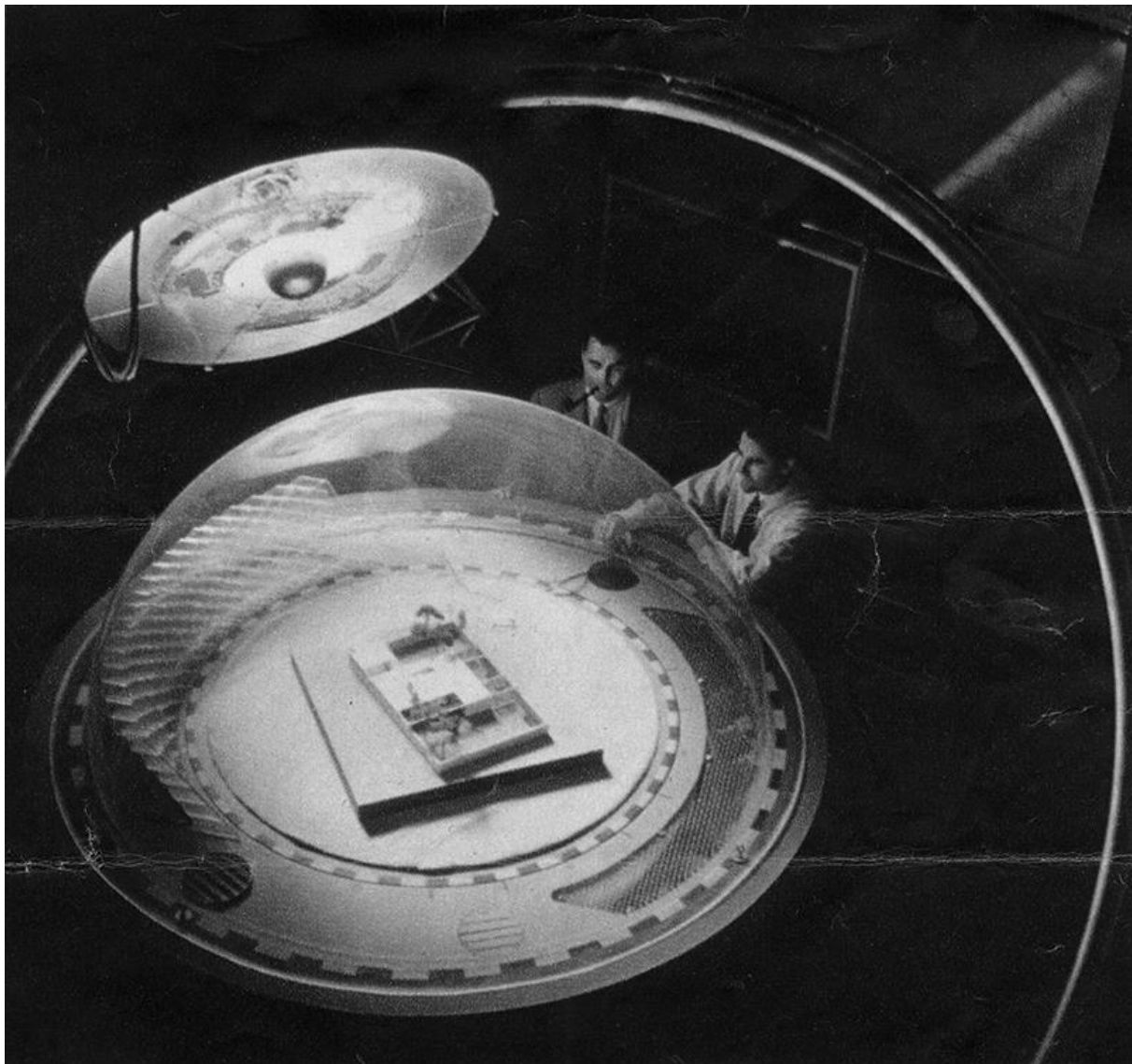


Figura 1. Hermanos Olgay frente al Thermoheliodon en el Princeton Architectural Laboratory. De Collier's magazine, junio de 1956.

El llamado *Thermoheliodon*<sup>9</sup> fue, por tanto, una herramienta paramétrica pionera, ya que utilizaba los medios más avanzados que entonces poseía la ciencia<sup>10</sup>. En la actualidad, existen nuevos planteamientos hacia la eficiencia energética —aplicados a la arquitectura de vivienda— desde el punto de vista de la termodinámica del siglo XXI, en autores como Philippe Rahm —*Architecture météorologique*, 2009—, Iñaki Ábalos —*La belleza Termodinámica*, Circo, 2008— o tesis doctorales como la de Javier García-Germán —*Entornos termodinámicos. Una cartografía crítica en torno a la energía y la arquitectura*—. Se intenta, pues, la puesta al día de los estudios de Olgyay junto a la taxonomía que se plantea desde la termodinámica actual, más allá de los sellos de calidad imperantes hoy en el mercado inmobiliario:

2. 1. Factor lumínico.
  2. 1. 1. Cantidad de luz.
  2. 1. 2. Corrección por orientación solar.
  2. 1. 3. Contribución solar.
2. 3. Factor termodinámico.
2. 4. Factor térmico.
2. 5. Factor de forma.
  2. 5. 1. Corrección por altura.
2. 6. Almacenamiento de residuos.

### **3. Habitabilidad**

La habitabilidad en la vivienda colectiva —en ocasiones llamada vivienda *social*—, es un parámetro que ha ido ganando fuerza con el paso de los años<sup>11</sup>, *increscendo* la preocupación al mismo tiempo —por parte de los arquitectos— de implementar la calidad de vida en los inmuebles, siempre más allá de los resultados materiales o económicos. Al inicio del siglo XX<sup>12</sup> la prioridad fue focalizar la creación de estas viviendas para la demanda masiva, a mediados de los años 20, del proletariado —situándolas casi siempre a las afueras de las ciudades, al considerar socialmente a este grupo poco más que mano de obra industrial—. Esta inquietud por medir y clasificar el *tipo* en vivienda, se impulsó desde Berlín con la creación en 1924 de la cooperativa *GEHAG* por parte de Martin Wagner, Ernst May —que haría lo propio en Frankfurt<sup>13</sup>—, Walter Gropius y Bruno Taut. El propio Taut desarrolló estas ideas, un año más tarde, en *Die neue Wohnung* —La nueva vivienda— y las aplicó ese mismo año construyendo las *Hufeisensiedlung* a las afueras de Berlín. Otro ejemplo que significó un catálogo de vivienda colectiva —bajo la indudable premisa de la racionalización— son, sin duda, las *Weissenhofsiedlung* en Stuttgart, de la mano de Mies van der Rohe, en 1927.

Toda esta efervescencia acerca de la vivienda racional y mínima supuso, indudablemente, el impulso necesario para la realización de los estudios de Alexander Klein, quien presenta en 1928 el *Estudio racional de la vivienda* en el marco del *Congreso Internacional de las Viviendas y los Planos Reguladores* de París. Sus estudios dieron paso a la mayoría de estudios sobre la vivienda racional, llegando a establecer los principios en la catalogación de vivienda. Para el estudio de los parámetros más adecuados de la vivienda que proponemos ahora, tomamos el testigo de Alexander Klein y Karel Teige<sup>14</sup> para implementarlo con el discurso sobre la vivienda mínima que se ha producido a lo largo del siglo XX en la cultura arquitectónica europea: desde las *Siedlung*, las *Höfe*, los procesos de regeneración urbana y el *brutalismo* en Inglaterra a finales de los 70, las fricciones en la Alemania del muro —en especial el barrio berlinés del Kreuzberg<sup>15</sup> durante la *Alt IBA* de 1987—, hasta la aparición de los códigos en materia de *Vivienda de Protección Oficial* a finales de los 90 en España.

Así, además de los factores de higiene y accesibilidad heredados de los postulados de Teige y Klein, medimos según lo habitable que son los espacios de entrada y las cubiertas, así como aspectos visuales y de confort íntimo. Por tanto, para la categoría habitabilidad, los parámetros elegidos son:

3. 1. Factor de privacidad.
3. 2. Exposición a vistas.
3. 3. Higiene
  3. 3. 1. Altura salubre.
  3. 3. 2. Ruido ambiental
  3. 3. 3. Confort atmosférico.
3. 4. Accesibilidad.
3. 5. Áreas habitables en cubierta.
3. 6. Ratio espacio sirviente/espacio útil.

#### **4. Adaptabilidad**

Para poder hablar de una manera completa sobre la vigencia de los espacios dentro de la vivienda, es necesario introducir el factor tiempo en nuestro análisis. El gran aporte a la cultura arquitectónica contemporánea sobre la capacidad de los edificios de contar con una mínima estructura base —desde la cual poder ulteriormente configurarse— aparece de una forma clara y contundente a finales de la década de 1960 con el libro *Supports: an Alternative to Mass Housing* de N. John Habraken<sup>16</sup>. Para este autor, la adaptabilidad de la vivienda pasa por ser capaz de clasificar los espacios mediante franjas que permitan la convivencia de una estructura fija constante, frente a otras partes de la arquitectura que aparecerán y desaparecerán según cómo el usuario viva dichos espacios. Estas ideas de Habraken en torno al *Open Building* se mantendrán vigentes hasta la actualidad, pero introduciendo los aspectos tecnológicos que, gracias al avance en materia de construcción, disponemos hoy.

Para traer este discurso a la contemporaneidad, destacamos la idea de concebir un proyecto adaptable dentro del carácter investigador del concurso *Europan* —incluso en las propuestas temáticas iniciales— hasta nuestros días, pues las propuestas actuales para dicho concurso de arquitectura —considerado un laboratorio de experimentación sobre la vivienda desde sus inicios— así lo establece en 2015, llevando como título la convocatoria *Europan 13 Adaptable City*. Entendemos que para generar esta categoría dentro de nuestra herramienta, la capacidad de ampliación y ocupación de los espacios como mesurables en adaptabilidad será:

4. 1. Soporte estructural.
- 4 .2. Soporte infraestructural.
  - 4 .2. 1. Agua.
  - 4 .2. 2. Saneamiento.
  - 4 .2. 3. Telecomunicaciones.
  - 4 .2. 4. Electricidad.
- 4 .3. Ampliación de la célula.
4. 4. Ocupación.
  - 4 .4. 1. Ocupación de la manzana.
  4. 4. 2. Ocupación del bloque.
  4. 4. 3. Ocupación de la célula.
4. 5. Isotropía.
4. 6. Volumen adaptable.

## **5. Sociabilidad**

Entendemos por sociabilidad aquellos espacios medibles que incentivan la relación y el acuerdo entre usuarios. Esto supone un gran reto, ya que objetivar y clasificar la sociabilidad no resulta inmediato, pero dadas las circunstancias socio-culturales del siglo XXI, resulta tan pertinente para nuestra herramienta digital como el uso de los materiales o las condiciones energéticas de cualquier inmueble. Así, tomamos un pensador de la contemporaneidad para introducir estos parámetros —con una base científica y ratificada por dicho ámbito— en nuestra propuesta. Se trata del sociólogo estadounidense Richard Sennett, que nos presenta en sus textos *Together* y *The craftsman*<sup>17</sup> un compendio epistemológico para trasladar los avances sociológicos de finales del siglo XX hasta nuestra parcela, el proyecto arquitectónico. Por centrar el discurso hacia ejemplos concretos, estamos ante una categoría que asume tanto los esfuerzos del arquitecto por generar lugares de esparcimiento verdes —de acceso desde la calle al edificio o desde la cubierta, cuando el clima así lo permite—, como por llevar al máximo las posibilidades que la fachada puede brindar a los usuarios —como lugar de intercambio e identidad propia— o incluso la repercusión que tienen los locales comerciales y de ocio cercanos al inmueble. De una manera abstracta, la instalación *On Space Time Foam* que realiza Tomás Saraceno<sup>18</sup> en Milán en el año 2012, ejemplificaría este concepto de sociabilidad. En esta pieza artística, la implicación e introducción del usuario —como vector activo dentro del sistema—, genera diferencias espaciales y de relación entre los binomios cuerpo-espacio y cuerpo-cuerpo, de manera interactiva. Para poder implementar esa multiplicidad de oportunidades para los usuarios —dándoles la oportunidad de decidir por ellos mismos— clasificamos más allá de la materia arquitectónica construida. Gestionar y cooperar —como establece Sennett<sup>19</sup>—, es imprescindible para que todos salgan ganando dentro del proyecto. La elección de los parámetros para nuestra herramienta es la siguiente:

5. 1. Espacio libre disponible.
5. 2. Superficie social en fachada
5. 3. Áreas de encuentro en las entradas.
5. 4. Espacios verdes de encuentro.
5. 5. Promiscuidad visual.
5. 6. Proximidad a comercios.

## **ANÁLISIS DE LO COTIDIANO**

Una vez que tenemos la clasificación por parámetros de cada una de las cinco categorías, pasamos a dar visualización gráfica a la herramienta. Esta interfaz se genera para que resulte posible comparar el rango admisible —la superficie en gris que surge tras situar los valores máximos y mínimos, de cada parámetro de nuestro *Big Data* domesticado— con los datos de un nuevo proyecto que, por ejemplo, quisiésemos rehabilitar. La formulación de cada parámetro se representará en un intervalo de cero a cien (ver Figura 2), situando en este rango el valor admisible, —tanto su valor máximo ( $v_x$ ) como el mínimo ( $v_o$ )— que resultará de introducir en nuestra base de datos una contrastada muestra desde un amplio espectro de casos modelo. El criterio de selección de los modelos<sup>20</sup> elegidos viene dado desde las líneas de investigación en el Grupo de Investigación en Vivienda Colectiva, donde se desarrolla este proyecto de investigación. Dichas líneas son: *Atlas de Vivienda Colectiva Española del Siglo XX* y *Atlas de Vivienda Colectiva Contemporánea Europea*, las cuales representan el itinerario principal de dicho grupo de investigación en la actualidad.

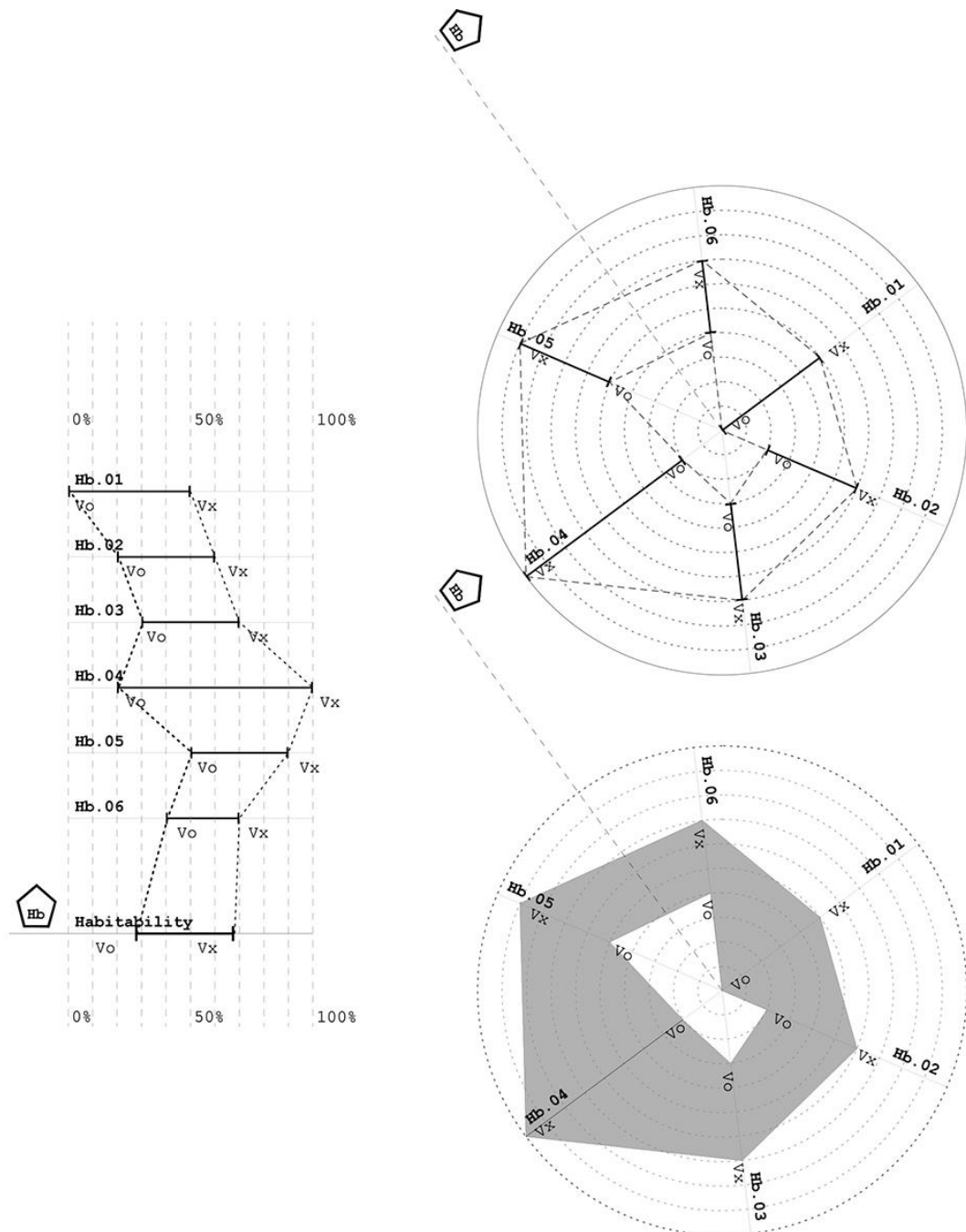


Figura 2. Visualización gráfica de la categoría Habitabilidad (Hb). Valores máximos y mínimos admisibles y su posición en la gráfica. Cluster Tool, 2015

Así, dividimos la herramienta, a la que llamaremos *Cluster Tool*, en las cinco categorías principales ya nombradas. Desglosamos en parámetros la definición de cada categoría principal. Estos parámetros, se producirán al cruzar datos de nuestro *Big Data* domesticado, es decir, la base de datos. Resulta, como vemos en la Figura 3, una interfaz gráfica de doble lectura: bien desde el centro hacia los extremos —

para hacer una lectura de lo general a lo particular—, o bien desde los extremos —es decir, leyendo primero los datos que sirven como base a los parámetros— hacia el centro.

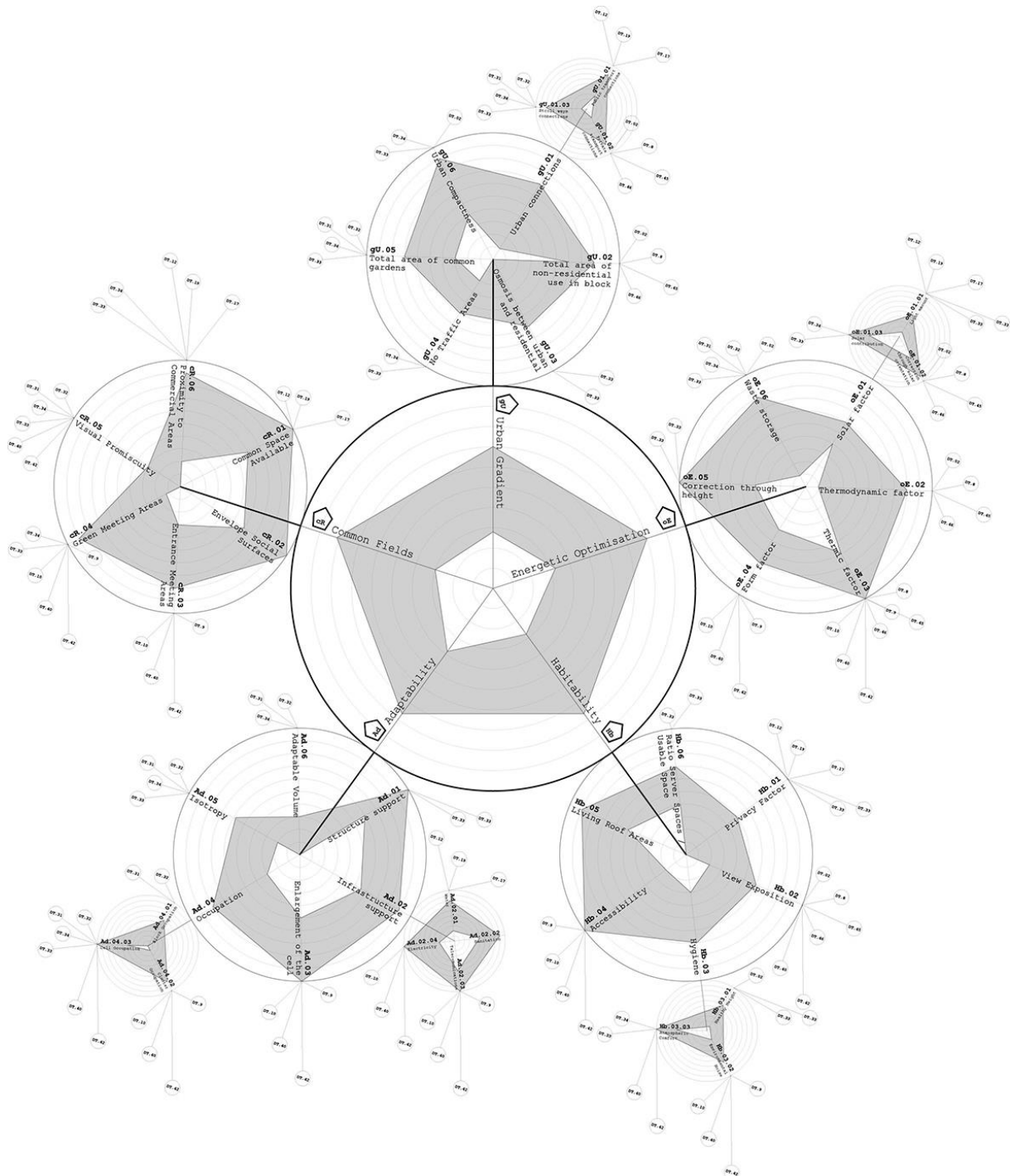


Figura 3. Visualización completa de las cinco categorías principales y sus subcategorías. Superficies admisibles referencia sombreadas en gris. Cluster Tool, 2015



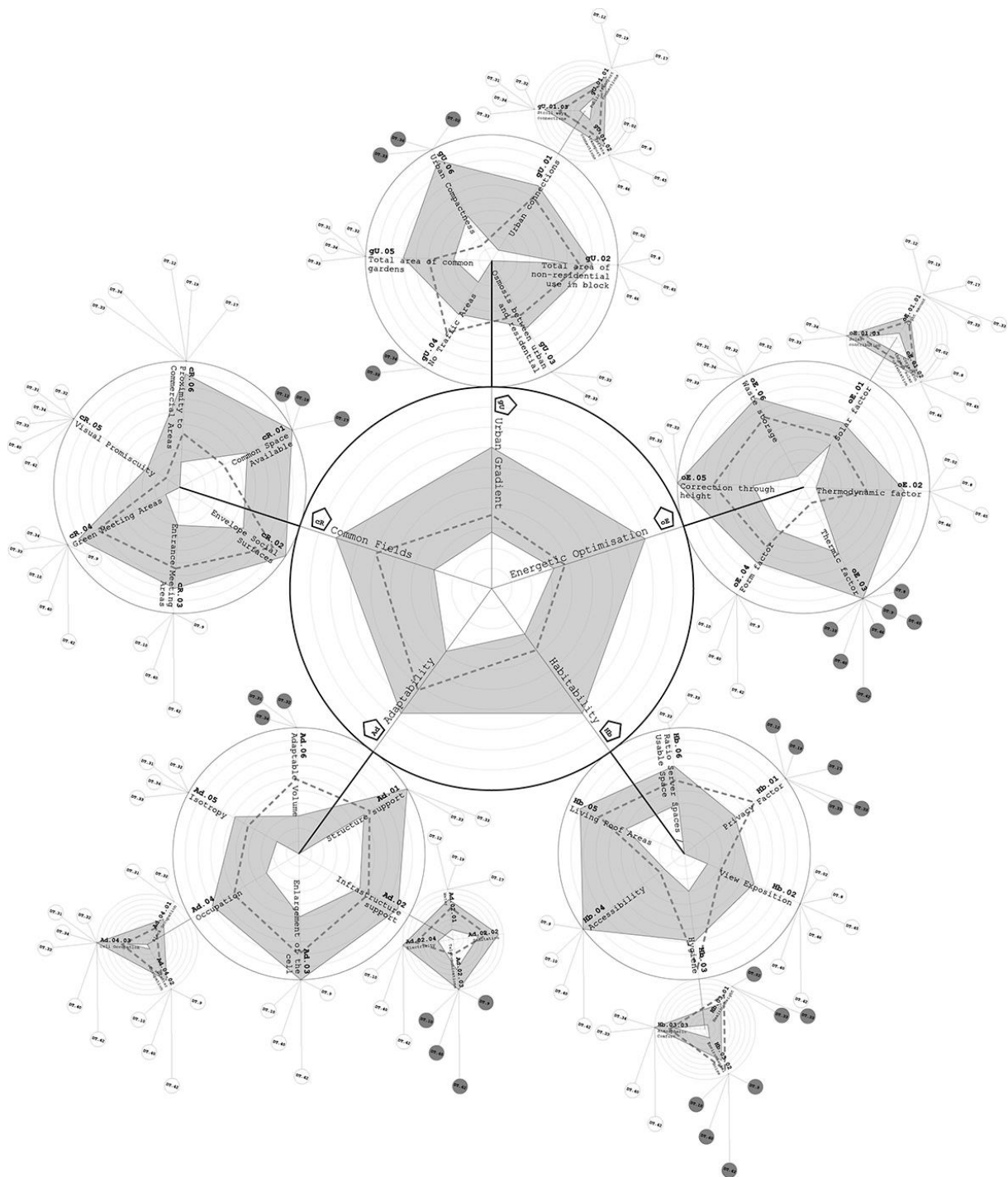


Figura 4. Visualización gráfica de diagnóstico. En línea de puntos, los valores del nuevo proyecto, frente a las superficies admisibles en gris. Destacan los datos a mejorar en los extremos alrededor de los parámetros. Cluster Tool, 2015

Elegir uno u otro modo dependerá de si queremos observar de un golpe de vista el estado general del edificio —ya que la circunferencia central se sitúan las categorías principales como resultado de la media aritmética de los 6 parámetros en los que se subdivide cada categoría— o bien si queremos revisar aquellos datos de donde procede —tras el pertinente cruce algorítmico, en cada caso—, algún parámetro determinado.

### **Diagnóstico**

Dentro de nuestra base de datos, introducimos las del nuevo proyecto. Medimos cada dato objetivo que, mediante algoritmos, se traducen en nuestros parámetros. Con ello, nuestra herramienta producirá una nueva gráfica (ver Figura 4) para poder visualizar y comparar al mismo tiempo con la gráfica referencia. Para hacer esta comparación, se produce sobre las superficies sombreadas de referencia una nueva línea de puntos que marca los valores de los parámetros del nuevo proyecto abordado. Si estos parámetros nuevos están fuera del rango admisible de nuestra herramienta, ésta señala los datos de origen que son susceptibles de cambiar o mejorar en el proyecto futuro. Esta fácil lectura nos permitirá detectar qué espacios arquitectónicos tienen carencias y será allí donde fijemos nuestra mirada en la rehabilitación. Basta con ir al dato en cuestión y proceder a su revisión en el proyecto.

El objeto de estudio sobre el que aplicamos la herramienta será el parque español en *stock* de viviendas tras el *boom* inmobiliario de 2007 —unos 811.000 viviendas de las 3,4 millones que están vacías en España<sup>21</sup>—. Otro campo posible sería la necesidad de transformación y rehabilitación de aquellos proyectos de vivienda colectiva, de la década de los 50 a los 70, que actualmente resultan difícilmente considerables como óptimos para las condiciones de habitar contemporánea requeridas. Para nuestra investigación, como objetivo actual, intentaremos resolver los problemas de la burbuja inmobiliaria de 2007.

Localizados estos casos de estudios en la geografía española<sup>22</sup>, y una vez que conocemos qué datos del proyecto deberán ser mejorados, la fase de diagnóstico habrá acabado. A partir de ahora, los cambios que se realicen en el proyecto vendrán respaldados por la propia herramienta. Para poder seguir utilizando nuestro *Cluster Tool* de manera iterativa, introducimos en el *software* de modelado 3D el edificio a rehabilitar. Esta recreación virtual generada con *software paramétrico* lo conectamos al *Cluster Tool* a través de otro *software* de rutinas paramétricas para que así, todo cambio que hagamos en la maqueta digital puede ser comparado mediante nuestra herramienta paramétrica en tiempo real.

### **Mejora y germen del espacio público del futuro**

Utilizando el *software* donde hemos introducido nuestra herramienta, tendremos inmuebles rehabilitados con la plusvalía de recuperar aquellos espacios donde los habitantes puedan desarrollar sus vidas futuras con garantías. Esta investigación se desarrolla en la actualidad como tesis doctoral, y su objetivo final será terminar con la creación de la herramienta como sistema abierto, posibilitando su desarrollo ulterior desde las condiciones futuras. Por eso, centramos la aparición del espacio público futuro en el interior del espacio doméstico. Enriquecer la conciencia sobre la necesidad de actuar sobre el parque de vivienda obsoleto en la actualidad es vital, ya que no se trata de un campo exclusivo de la especulación o la vivienda de bajo coste —o baja calidad—: es la base sobre la que trabajar la gestión futura de lo cotidiano. Creemos que el espacio común del proyecto en vivienda colectiva es el laboratorio de aparición de nuevas alternativas posibles al desarrollo del espacio *público* actual.

## REFERENCIAS

<sup>1</sup> Este texto será compendio de las ideas sobre el nuevo urbanismo de la década de los años setenta, pues irrumpieron con fuerza los trabajos de Guy Debord, Constant, Archigram, Yona Friedman o Cedric Price, o las experiencias de las exposiciones como las de Montreal 1967, recogidos en dicha publicación de Banham.

<sup>2</sup> Ver el capítulo “Genealogías maquinistas y objetos de deseo” en García-Germán, Jacobo: *Estrategias operativas en arquitectura. Técnicas de proyectos de Price a Koolhaas*. (Buenos Aires: Nobuko, 2012) 64-67.

<sup>3</sup> Ver el diagrama de Louis I. Kahn, *estudios de tráfico de Filadelfia, Pensilvania, Estados Unidos, 1951-1953. Perspectiva, c. 1953*.

<sup>4</sup> Este fenómeno ya se anticipaba en textos como “El espacio público como liminalidad generalizada” en Delgado, Manuel: *El animal público*. (Barcelona: Anagrama, 1999) 118-123.

<sup>5</sup> La *Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona* trabajó en este proyecto para generar unas herramientas digitales de análisis y diagnosis, sobre el estado urbano actual y futuro de la ciudad de Bilbao.

<sup>6</sup> Ver la publicación de la *Agència d'Ecologia Urbana de Barcelona* *Certificación del urbanismo ecosistémico*. S.I: Dirección General de Suelo y Políticas Urbanas. Secretaría de Estado de Vivienda y Actuaciones Urbanas. Ministerio de Fomento. Gobierno de España. 2012.

<sup>7</sup> Ambos hermanos se formaron en Hungría como arquitectos bajo el Movimiento Moderno, antes de emigrar a los Estados Unidos, justo después de la Segunda Guerra Mundial. Docentes en MIT y Princeton, Victor Olgay probó de manera práctica sus investigaciones en proyectos para la Universidad del Valle de Cali, Colombia, en 1967 y en Argentina en 1969, como asesor de las Naciones Unidas.

<sup>8</sup> Estas investigaciones fueron el fruto de 8 años de trabajo en la Universidad de Princeton, gracias a la ayuda de la Agencia Federal de Financiación de la Vivienda (EEUU), con una beca de la Fundación Solomon R. Guggenheim.

<sup>9</sup> Ver el artículo de Barber, Daniel “The Thermoheliodon. Climatic architecture at the end of calculation” en ARPA Journal n. 01, Test Subject. Columbia University Graduate School of Architecture. Mayo 2014, online.

<sup>10</sup> En 1957, a la vez que se estaba desarrollando el *Thermoheliodon* en la Princeton Architectural Laboratory, Geiger estaba desarrollando *The Meteorological Project — computer based approach to climate —* en la misma Princeton University's RCA, utilizando los avances de John von Neumann's *Computer Project*.

<sup>11</sup> Podemos establecer, como primer acercamiento a una normativa reglada, el urbanismo en la antigua Roma con la normativa que el emperador Zenón establece en el 476 d.C. En dicho código, se indican parámetros como la altura máxima permitida en vivienda o la distancia entre edificaciones a fin de evitar la propagación de un incendio.

<sup>12</sup> Destacamos la *Cité Industrielle* para 35.000 habitantes de Tony Garnier (1904-1917).

<sup>13</sup> Siendo elegido alcalde de Frankfurt en 1924 Ludwig Landmann, Ernst May forma la Oficina de Construcción *Frankfurt am Main*, junto a Wilhelm Schütte, Max Cetto, Adolf Meyer, Eugen Kauffmann, Margarete Schütte-Lihotzky —creadora de la cocina de Frankfurt— y Ferdinand Kramer. Construyen desde 1925 a 1930 unas 15.000 viviendas y fundaron la revista *Das Neue Frankfurt*, que supuso la difusión de todo ese trabajo para el resto de Europa, con Ernst May al frente, hasta 1930.

<sup>14</sup> Serán destacados textos la publicación Teige, Karel: *The minimum dwelling*. GF. 1932. Reedición MIT Press Chicago, Ill.: Graham Foundation for Advanced Studies in the Fine Arts, 2002; y con posterioridad, el libro AA.VV.: *L'Habitation Minimum, edición facsímil de la de 1933*. (Zaragoza: Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón, 1997), donde aparece el catálogo de la exposición en Frankfurt del II CIAM bajo el título *La vivienda mínima*.

<sup>15</sup> Ver catálogo Bodenschat, Harald; Magnano Lampugnani, Vittorio: *25 Jahre Internationale Bauausstellung in Berlin 1987. Ein Höhepunkt des europäischen Städtebaus*. Berlín: DOM publishers, 2012.

<sup>16</sup> Este libro aparecerá publicado por primera vez en holandés bajo el título *De Draggers en de Mensen* (Oosthoek, Scheltema & Holkema. Utrecht, 1962).

<sup>17</sup> Entre la extensa obra de Sennett, destacamos estas dos publicaciones al plantear nuevas herramientas necesarias para comprender las verdaderas capacidades, creativas y creadoras, en la contemporaneidad. Para una profundización en este aspecto, ver el capítulo. “El artesano romántico. John Ruskin contra el Mundo Moderno” en Sennett, Richard: *El artesano*. Barcelona: Anagrama, 2009, pp.135-147.

<sup>18</sup> Tomás Saraceno. *On Space Time Foam*. Hangar Bicocca, Milán: 2012-2013.

<sup>19</sup> Ver en Sennett, Richard: *Juntos*. (Barcelona: Anagrama, 2012).

<sup>20</sup> Se han tomado como modelos 100 edificios de la arquitectura colectiva europea. Van desde principios del s.XX, pasando por las *Unitès* de Le Corbusier, la *Halensiedlung* de Atelier 5, *Byker Wall* de Ralph Erskine o *Quinta da Malagueira* en Evora de Alvaro Siza, entre otros, hasta ejemplos contemporáneos de *Europan 5 Ceuta* de MGM o las *Viviendas en Coslada* de AMC, ya del s.XXI.

<sup>21</sup> Datos obtenidos de la última actualización pormenorizada en materia de vivienda construida, en noviembre de 2013, del Instituto Nacional de Estadística, que sitúa los 811.000 inmuebles citados en un 13,7 % del total construido de 2001 a 2012 en suelo español.

<sup>22</sup> Véase la publicación Schulz-Dornburg, Julia: *Ruinas modernas. Una topografía de lucro*. Barcelona: Àmbit, 2012, como lista de partida de estos casos de estudio.

---

## BIBLIOGRAFÍA

- Banham, Reyner: *Megastructures. Urban future of the recent past*. Londres: Thames and Hudson, 1976.
- Barber, Daniel “The Thermoheliodon. Climatic architecture at the end of calculation” en ARPA Journal n. 01, Test Subject. Columbia University Graduate School of Architecture. Mayo 2014, online.
- Bodenschat, Harald; Magnano Lampugnani, Vittorio: *25 Jahre Internationale Bauausstellung in Berlin 1987. Ein Höhepunkt des europäischen Städtebaus*. Berlín: DOM publishers, 2012.
- Ebener, Peter et al. eds: *Typology +: Innovative Residential in Architecture*. Basilea: Birkhäuser, 2010.
- Fernández Per, Aurora; Mozas, Javier; S. Ollero, Álex: *10 historias sobre vivienda colectiva. Análisis gráfico de 10 obras esenciales*. Vitoria-Gasteiz: a+t architecture publishers, 2013.
- Foxell, Simons: *Mapping London. Make sense of the city*. Londres: Black Dog Publishing, 2007.
- García-Germán, Jacobo: *Estrategias operativas en arquitectura. Técnicas de proyectos de Price a Koolhaas*. Buenos Aires: Nobuko, 2012.
- Habraken, N.J. et Alt: *El diseño de soportes*. Barcelona: Gustavo Gili, 1979-2000.
- Mayer-Schoenberger, Viktor y Cukier, Kenneth: *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work and Think*. Munich: Redline Verlag, 2013.
- Minelli, Michael; Chambers Michele; Dhiraj, Ambiga: *Big Data, Big Analytics: Emerging Business Intelligence and Analytic Trends for Today's Businesses*. Nueva Jersey: Wiley, 2013.
- Leupen, Bernard: *Frame and generic space*. Rotterdam: 010 Publishers, 2006.
- Olgay, Victor: *Design with climate. Bioclimatic approach to architectural regionalism*. Princeton University Press, Princeton, NJ, 1963.
- Schulz-Dornburg, Julia: *Ruinas modernas. Una topografía de lucro*. Barcelona: Àmbit, 2012.
- Sennett, Richard: *Juntos*. Barcelona: Anagrama, 2012.
- Sennett, Richard: *The craftsman*. New Haven, CT: Yale University Press, 2008.
- Sherwood, Roger: *Vivienda: Prototipos del Movimiento Moderno*. Barcelona: Gustavo Gili, 1983.
- Schneider, Friederike: *Atlas de plantas: Viviendas*. Barcelona: Gustavo Gili, 1994-1997.
- Townsend, Anthony M.: *Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia*. Nueva York: W. W. Norton, 2014.
- Teige, Karel: *The minimum dwelling. GF. 1932*. Reedición MIT Press Chicago, Ill.: Graham Foundation for Advanced Studies in the Fine Arts, 2002.