

# on the w@terfront

The online magazine on Waterfronts,  
Public Space, Urban Design and Public Art



**INTERDISCIPLINA EN DISEÑO URBANO Y ARTE PÚBLICO  
AVANCES TEÓRICOS**

**INTERDISCIPLINARITY IN URBAN DESIGN AND PUBLIC ART  
THEORETICAL PROGRESS**

Vol.29, February, 2014



B Universitat de Barcelona

**CR POLIS**  
**Art, ciutat, societat**

Grup de Recerca Consolidat 2009SGR0903  
Projecte: HAR 2012-30874

# on the w@terfront

ISSN 1139-7365



## Director

Dr. A. Remesar, University of Barcelona. Polis Research Centre

## Coordination:

Zuhra Sasa (CR POLIS), Marién Ríos (CR POLIS)

## Editorial Board:

P. Brandão (IST UTL), J. Cunha (UNL), Helena Elias (Universidade Lusófona), Jordi Gratacós (UB)

## Scientific Committee:

J.P. Costa (UTL), Lino Cabezas (UB), F. Nunes da Silva (IST UTL), José Gilherme Abreu. (UCP), Carlos D. Coleho (UTL), F. Alves - Prefeitura de Porto Alegre (BR), A. I. Ribeiro (Museo Casa da Cerca. Almada), Joana Cunha Leal (IHA-UNL), Johanna Hamann (PUCP), Helena Maia (ESAP), Jordi Guixé (ACME)

## Quality indicators:

Bases de Datos: DOAJ Directory of Open Access Journals

Catálogos indexados: Latindex (28 de 33 criterios cumplidos) Sistema regional de información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal / RESH Sistema de información de las Revistas Españolas de Ciencias Sociales y Humanidades / DICE Difusión y Calidad Editorial de las Revistas Españolas de Humanidades y Ciencias Sociales y Jurídicas / ISOC Sistema de información de las Bases de Datos CSIC / ZDB Specialized database for serial titles (journals, annuals, newspaper, incl. e-journals, etc.)

Categorías: CARHUS Plus+: nivel C 2010. Sistema de evaluación de las Revistas Catalanas en Humanidades y Ciencias Sociales / ANEP: Categoría C. Agencia Nacional de Evaluación y Prospectiva / Miar Difusión ICDS: 4.14. Matriz de información para la evaluación de revistas

Repositorios: RACO Revistes catalanes amb accés obert / R3rcub Revistes científiques de la Universitat de Barcelona / CCUC Catàleg Col·lectiu de les Universitats de Catalunya / Hispania Colecciones digitales de archivos, bibliotecas y museos de España

## Address:

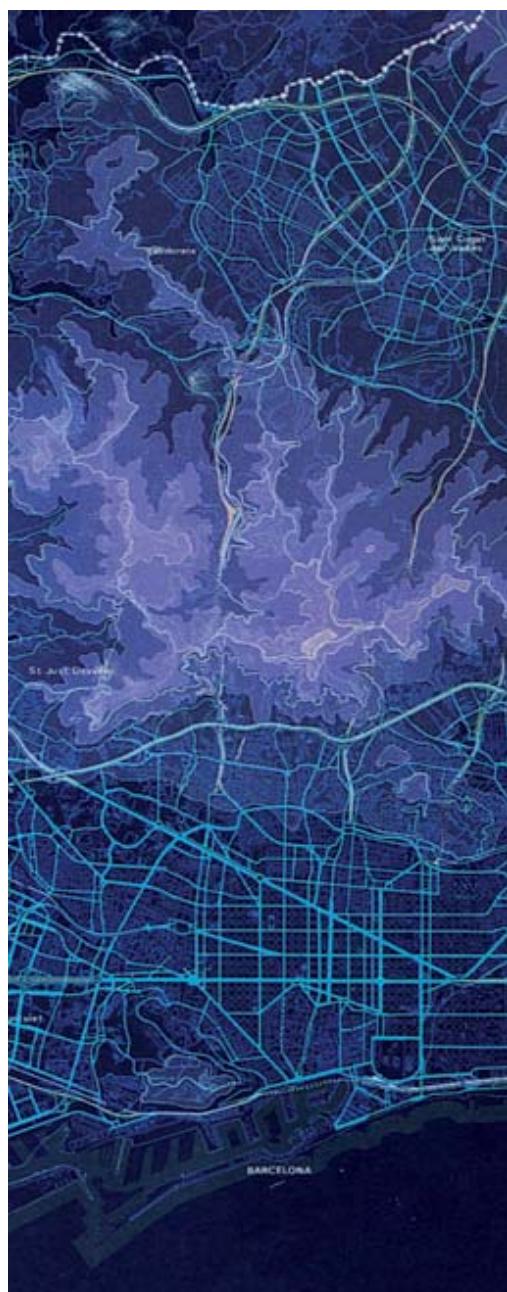
Pau Gargallo, 4. 08028 Barcelona. Tel +34 628987872

mail: aremesar@ub.edu

<http://www.ub.es/escult/Water/index.htm>

## Front cover image:

Bárbara Roverssi



Project  
HAR 2012-30874

Public Art & Urban Design Observatory  
PAUDO network Hum-2004-22086-E

## SUMMARY

<b>COMPLEJIDAD Y TRANSDISCIPLINARIDAD EN EL DISEÑO URBANO: INVESTIGACIÓN Y APRENDIZAJE-ENSEÑANZA</b> <b>COMPLEXITY AND TRANSDISCIPLINARITY IN URBAN DESIGN: RESEARCH AND EDUCATION</b> RUBEN ANDRÉS BANCROFT HERNÁNDEZ	<b>4-21</b>
<b>INTERDISCIPLINA: LA ENSEÑANZA / APRENDIZAJE EN PROYECTOS DE DISEÑO URBANO</b> <b>INTERDISCIPLINARITY: TEACHING/LEARNING IN URBAN DESIGN PROJECTS</b> ANA BRANDÃO, MAYSEL CASTILLO, DANAE ESPARZA, LIGIA OLIVEIRA, SAMUEL PADILLA, ANA JULIA PINTO, MARIEN RÍOS, XAVIER SALAS, ZUHRA SASA	<b>22-40</b>
<b>ESTUDIO DE VIABILIDAD VIVIENDA UNIFAMILIAR DE HUELLA PEQUEÑA UNA EXPERIENCIA EN INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINARIA</b> <b>VIABILITY OF HIGH DENSITY SOLUTIONS BASED ON INDIVIDUAL HOUSING UNITS</b> DANIEL MORGAN BALL	<b>41-57</b>
<b>DISEÑO URBANO E INTERDISCIPLINARIEDAD URBAN DESIGN AND INTERDISCIPLINARITY</b> PEDRO BRANDÃO	<b>58-72</b>



# COMPLEJIDAD Y TRANSDISCIPLINARIDAD EN EL DISEÑO URBANO: INVESTIGACIÓN Y APRENDIZAJE-ENSEÑANZA

## COMPLEXITY AND TRANSDISCIPLINARITY IN URBAN DESIGN: RESEARCH AND EDUCATION

**Prof. Dr.-Ing. Arq. Rubén Andrés Bancroft Hernández**

Instituto Superior Politécnico José A. Echeverría, ISPJAЕ, La Habana, Cuba.

[Ruben.bancroft@gmail.com](mailto:Ruben.bancroft@gmail.com)

### **Abstract:**

The Article is a written version of the Main Lecture held in the Closing Session of the Ibero-American Seminar about Interdiscipline in Urban Design carried out in San José de Costa Rica between 25th.- 30th. September 2013. Deal with some aspects of research and education in urban design, shown through the aspects of Complexity and Transdisciplinarity that characterizes the evolution of Science in the last decades.

The article begins dealing with the complex interactions among Nature, Society and Knowledge, essential to later understand the other parts of it. Then deals with the new conceptions about Science and Research that arose from the prior interactions. Transdisciplinarity as concept and method of research and education is the third analyzed aspect. Then there are presented three approaches to handle with transdisciplinary research: the Sensitivity Model of Frederic Vester, the free of charge Toolbox of the French Prospective under the academic leadership of Michael Godet and the Embedded Case Study Methods developed by Roland W. Scholz in the Federal Polytechnic Institute Eth in Zurich, as integration among University and Society. The last part deals with the influence of Complexity and Transdisciplinarity in the transformation of the universities and of its learning-teaching processes to face urban problems.

**Key Words:** Urban and Territorial Design, Interdisciplinarity and Transdisciplinarity, Working methods, Research, Learning-Teaching processes.

## Resum

Aquest article és una versió de la conferència de cloenda, al seminari Iberoamericà sobre interdisciplinarietat en disseny urbà, San José de Costa Rica 25-30 de setembre de 2013. Mostra algunes peculiaritats d'investigació i formació en disseny urbà, vist a la llum dels enfocaments de transdisciplinarietat i complexitat que són caracteritzar l'evolució de la ciència en les últimes dècades. Mostren les complexes interaccions entre la natura, la societat i coneixement fonamental per entendre llavors la resta dels paquets, noves concepcions de la ciència i recerca derivada de les interaccions anteriors, la transdisciplinarietat com a concepte i mètode d'investigació i educació, el instrumental teoria i pràctica de recerca transdisciplinari desenvolupat per Frederic Vester (mètode de la sensibilitat), la Tolbox d'accés lliure desenvolupat pels francesos de l'escola prospectiva estratègica acadèmica impulsat per Michael Godet i mètodes per a l'estudi de casos integrat desenvolupat per Roland Prof. w. Scholz i aplicat a la Escola Politècnica Federal de Zuric com integració entre la Universitat i la societat. Acabar expressant alguns criteris sobre la transdisciplinarietat i el seu impacte sobre la Universitat i l'ensenyanament-aprenentatge per gestionar els problemes urbans.

**Paraules clau:** disseny urbà i territorial, interdisciplinarietat i transdisciplinarietat, mètodes de treball, recerca, docència i processos d'aprenentatge.

## Resumen

El presente artículo es una versión de la Conferencia Magistral de cierre, dictada en el Seminario Iberoamericano sobre Interdisciplina en el Diseño Urbano, San José de Costa Rica 25 - 30 Septiembre 2013. Muestra algunas particularidades de la Investigación y la educación en diseño urbano, vistas a la luz de los enfoques sobre Complejidad y Transdisciplinariedad que están caracterizando la evolución de la ciencia en las últimas décadas. Se muestran las interacciones complejas entre Naturaleza, Sociedad y Conocimiento, base indispensable para comprender después el resto de los paquetes, las nuevas concepciones sobre Ciencia e Investigación derivadas de las interacciones antes expuestas, la Transdisciplinariedad como concepto y método de investigación y educación, el instrumental teórico-práctico para realizar la Investigación Transdisciplinaria desarrollado por Frederic Vester (Método de Sensitividad), la Tolbox de libre acceso desarrollada por la escuela francesa de la Prospectiva Estratégica, liderada académicamente por Michael Godet y los Métodos para el Estudio de Casos Integrados desarrollados por el Prof. Roland w. Scholz y aplicados en la Escuela Politécnica Federal de Zúrich, como integración entre Universidad y Sociedad. Termina expresando algunos criterios sobre la Transdisciplinariedad y su impacto en la Universidad y el Aprendizaje-Enseñanza para manejar problemas urbanos.

**Palabras claves:** Diseño territorial y urbano, Interdisciplina y Transdisciplinariedad, Métodos de trabajo, Investigación, Procesos de Enseñanza-aprendizaje.

## Introducción

El presente artículo es una versión de la Conferencia Magistral de cierre, dictada en el Seminario Iberoamericano sobre Interdisciplina en el Diseño Urbano, que fuera realizado en San José de Costa Rica entre los días 25 y 30 de Septiembre del 2013, organizado por la Red PAUDO ( Public Art and Urban Design Observatory) que coordina la Universidad de Barcelona<sup>1</sup>. Se pretende poner de manifiesto algunas particularidades de la Investigación y la educación en diseño urbano, vistas a la luz de los enfoques sobre Complejidad y Transdisciplinariedad que están caracterizando el desarrollo de la ciencia en las últimas décadas. Esta comunicación es oportuna en un evento que se ocupa de la interdisciplina, pudiendo contribuir al enriquecimiento conceptual y práctico de las acciones que al respecto se ejecutan por parte del Observatorio de Arte Público y Diseño urbano.

Se tratarán cinco paquetes de información a lo largo del artículo: Las interacciones complejas entre naturaleza, sociedad y conocimiento, base indispensable para comprender después el resto de los paquetes; Las nuevas concepciones sobre Ciencia e Investigación derivadas de la Complejidad, o sea, de las interacciones antes expuestas; La Transdisciplinariedad como concepto y método de investigación y educación, que tiene mucho que ver con el concepto de interdisciplina que se está tratando; El instrumental teórico-práctico para realizar la Investigación Transdisciplinaria y Algunos criterios sobre La Universidad y la Educación transdisciplinarias.

### 1. Las Interacciones complejas entre naturaleza, sociedad y conocimiento

Existe falta de coordinación y cohesión en el planeta en relación con los diferentes elementos que lo componen. Una trilogía importante para entender a la Sociedad es verla en su interacción con la Naturaleza, madre de todo el desarrollo humano y con el Conocimiento, aunque muchas veces la misma no sea aun reconocida como tal por importantes sectores de poder y educación. Uno de los pensadores, de los muchos que hay ya, que han aportado pautas importantes para entender este asunto fue el Profesor Frederick Vester, de Alemania. Él señalaba que “Una de las principales razones de la crisis de nuestra sociedad industrial radica en la falta de conciencia de los factores estrechamente interrelacionados que están involucrados en el proceso de nuestra civilización. Aunque conocemos que nuestro mundo es un sistema muy entrelazado, la aplicación de este conocimiento en las prácticas económicas, políticas, industriales y de planeamiento aun no ha tenido lugar. Esta situación requiere de una nueva, sistémica, manera de pensar.”<sup>2</sup>

Otro importante pensador de la Complejidad, que ha hecho muy significativos aportes es el Profesor francés Edgar Morin (2002). Entre muchas otras importantes ideas él señala que “....las especializaciones en todos los sectores económicos del trabajo y del pensamiento también, encierran a los seres humanos en actividades fragmentadas, aisladas y donde se pierde el sentido de la realidad común en la cual nosotros estamos incluidos....”<sup>3</sup>.

Al respecto de lo anterior y hablando del Pensamiento Complejo Morin expresa que “es indispensable complementar el pensamiento que aísla con un pensamiento que relacione o una. Esto quiere decir que en oposición al modo de pensar tradicional,

que divide el campo de los conocimientos en disciplinas atrincheradas y clasificadas, el pensamiento complejo es un modo de religación. El pensamiento complejo trata de vincular y de distinguir pero sin desunir".<sup>4</sup>

Al respecto señala Federico Mayor en el citado prologo que... "Debemos reconsiderar la organización de conocimiento. Para ello debemos derribar las barreras tradicionales entre las disciplinas y concebir la manera de volver a unir lo que hasta ahora ha estado separado."<sup>5</sup> Que es lo que se ha estado haciendo en este Seminario, fundamentalmente de manera práctica.

O sea que hay que enfrentarse a una nueva visión de las relaciones entre Naturaleza y Sociedad, y tratar de ver los componentes de este proceso sobre bases epistemológicas diferentes. Al respecto de los anteriores asuntos el autor propone en el Gráfico 1 un Modelo o esquema en el cual la Sociedad, subordinada a la Naturaleza se observa como marco de la Organización Social, el llamado Medio Ambiente y de las relaciones sistémicas entre el Todo y sus Partes, a este nivel macro.

El asunto del pensamiento sistémico, de la complejidad desde las posiciones de la Filosofía hacia todos los campos de la vida humana, ha sido manejado por muy diferentes autores, todos los cuales han realizado importantes aportes en diferentes direcciones del conocimiento. Algunos científicos originales del Pensamiento Sistémico del siglo XX, con los que el autor del presente trabajo más se ha confrontado son: Gregory Bateson, Norbert Weiner, Heinz von Foerster, Ross Ashby, Stafford Beer, Gordon Pask, Russell Ackoff, Jay Forrester, Geoffrey Vickers, Peter Checkland, John Warfield, Humberto Maturana, Francisco Varela, Frederic Vester, Fritjof Capra, Edgar Morin, Peter Senge, Sim Van der Ryn y Roland Scholz.



**Gráfico 1** Modelo de relaciones entre Naturaleza y Sociedad

## 2. Las nuevas concepciones sobre ciencia e investigación derivadas de la complejidad

Lo expresado en el acápite anterior lleva a una nueva concepción acerca de la Ciencia y consecuentemente, acerca de la Investigación. Las primeras ideas al respecto se explicarán fundamentalmente a partir de lo expresado al respecto en un Manual de Economía Ecológica<sup>6</sup> que se publicó en Chile en 1998, por Saar Van Hauwermeiren, una científica belga, quien estuvo trabajando para el Instituto de Economía Ecológica de dicha país. Se trata de una excelente publicación introductoria, que permite a los neófitos en estos temas adentrarse de una manera muy didáctica en esta cuestión nueva de ver el mundo de otra manera.

A los efectos del asunto que se trata es conveniente comenzar la lectura del libro por el Capítulo 10 y último porque aunque está al final del libro, un poco como resumen, este es el capítulo donde se expresan la mayor cantidad de criterios globales acerca de cómo la ciencia está cambiando. De dicho capítulo se citarán a continuación diferentes partes que explican muy bien lo que se trata. Toda la argumentación está basada en un conjunto de trabajos publicados por ambos autores en los 90<sup>7</sup>.

Los mencionados autores plantean que.... *"La ciencia evoluciona en la medida en que es capaz de responder a los principales desafíos de cada época (...). En respuesta, ya se están desarrollando nuevos estilos de actividad científica. Así, se están superando las oposiciones tradicionales entre disciplinas pertenecientes al campo de las ciencias "naturales" y "sociales", o entre ciencias "duras" y "blandas". La cosmovisión reduccionista analítica, que divide los sistemas en elementos cada vez más pequeños, que son estudiados por especialidades cada vez más esotéricas, es reemplazada por un enfoque sistémico, sintético y humanístico. Reconocer los sistemas naturales reales como complejos como complejos y dinámicos, implica moverse hacia una ciencia cuya base es la impredecibilidad, el control incompleto y una pluralidad de perspectivas legítimas"*. págs. 249 y 250. De hecho se trata de lo mismo que han planteado Morín y otros.

Funtowicz y Ravets reconocen tres tipos de ciencias, la Ciencia Normal, la Consultoría Profesional y la Ciencia Postnormal:

A la ciencia moderna occidental, la que hoy conocemos como Ciencia, ellos la llaman la **Ciencia Normal**. *Ella... "se basa hasta hoy día, en la posibilidad de simplificar lo complejo a través de la especialización disciplinaria. Se puede decir que esta ciencia descansa, tanto en una cosmovisión reduccionista y analítica, como en la especialización y en la división de los sistemas en objetos de estudio cada vez más circunscritos y pequeños"*.

La **Consultoría Profesional** tiene que ver con la integración de conocimientos entre diferentes disciplinas para llegar a un producto que no siempre es científico. Según Funtowicz y Ravetz "...trata problemas para los cuales la incertidumbre o el aspecto valórico comienzan a ser importantes. Como no hay una solución única, la solución debe ser negociada con el cliente, como es el caso para las profesiones de la medicina, la ingeniería, la arquitectura, etc". Se busca un acuerdo entre partes para llegar a una solución de compromiso o consenso.

La Ciencia Postnormal debe liderar en lo adelante los procesos de solución de problemas de la Sociedad. Según los autores citados... *"Cuando se trata del estudio de fenómenos en los que el aspecto de incertidumbre es considerable y además lo que se pone en juego es muy significativo para la sociedad, entramos en el campo de la ciencia postnormal. Los análisis de riesgo en muchas cuestiones de ecología, como por ejemplo respecto al efecto invernadero, a los peligros de la energía nuclear o a los imponderables de la biotecnología, implican incertidumbres que no pueden ser controladas y que se dan un contexto social cargado de valoraciones. (...) ...El modelo para la argumentación científica ya no es la deducción formalizada, sino el diálogo interactivo. El método de esta nueva ciencia es ir hacia una simplificación de la complejidad, pero con una perspectiva en que la incertidumbre es irreducible y en la cual se debe reconocer la ignorancia cuando ésta existe."* Págs. 251 y 253.

Más adelante señalan que *"En la ciencia postnormal se ha pasado de una epistemología en la cual la verdad era validada por una comunidad restringida de expertos, a una epistemología de carácter político, en la cual "todos los actores sociales interesados, tienen algo importante que decir sobre el objeto y el producto de la ciencia", constituyéndose de hecho en una comunidad extendida de pares. La Ciencia Postnormal supone una discusión en un plano de igualdad sobre los problemas tecnológicos o ecológicos entre científicos y personas interesadas que pueden ser expertos o no, en el tema en discusión.* Es importante destacar que casi 14 años después, en un Manual sobre Investigación Transdisciplinaria, que reúne importantes trabajos realizados con posterioridad en relación con la evolución de la ciencia, los mismos autores ratifican de hecho sus concepciones iniciales<sup>8</sup>.

### 3. La transdisciplinariedad como concepto y método de investigación y educación

Transdisciplinariedad como concepto establecido comenzó a perfilarse en la literatura científica de manera significativa en el año 2000, cuando se realizó en Zúrich una Conferencia Internacional sobre Transdisciplinariedad en la que participaron cerca de 800 científicos de 50 países. Los resultados fueron recogidos en el 2002 en un libro<sup>9</sup> cuyo título explicó sus intenciones. A partir de ahí se multiplicaron las contribuciones al respecto.

Aunque hay autores que están trabajando estos conceptos de una manera más elaborada a los efectos del presente artículo se utilizarán algunos pensamientos del mencionado libro para tratar de explicarlos. Se declara que *"La Investigación Transdisciplinaria es un tipo adicional de investigación y coexiste con la investigación tradicional monodisciplinaria.....que es una vía para incrementar el potencial no realizado de la ciencia y consecuentemente su efectividad"* y que *"El aprendizaje mutuo es el proceso básico de intercambio, generación e integración del conocimiento existente o de nuevo desarrollo en diferentes partes de la ciencia o la sociedad..."*

Al respecto de las características de los investigadores transdisciplinarios se señaló que *"...los científicos transdisciplinarios de éxito son comutadores extra-fronteras en diferentes mundos del conocimiento y la experiencia....poseen fuertes competencias disciplinarias, gratifican la acción interdisciplinaria e intercultural, son flexibles frente a diferentes contextos y cooperaciones, se caracterizan por tener buenas habilidades de gestión, le atribuyen la misma importancia a comunicar sus*

*resultados científicos tanto en un lenguaje especializado como corriente, reflexionan críticamente sobre la relevancia social y política del trabajo científico y asumen responsabilidad por la puesta en práctica de los aspectos científicos. Por último y por eso no menos importante, valoran altamente el coraje y la disposición para asumir riesgos.”*

En el Gráfico 2, también tomado del mencionado Manual, se observa la ubicación de la investigación transdisciplinaria en los diferentes campos en los que se divide la investigación en general.

Se considera significativo cerrar este acápite con un planteo realizado en la página cuatro del libro de referencia, donde se declara que “**La palabra clave del futuro es sustentabilidad y la transdisciplinariedad es una de las principales herramientas para alcanzarlas**”. Hasta aquí las citas del mencionado libro.

El desarrollo futuro de cualquier sector del desarrollo social hay que integrar lo logrado la Universidad con lo de la Sociedad, con lo que piensan diferentes sectores como el de la Cultura y el Arte y con lo que quiere la Gente Común, entre otros aspectos.

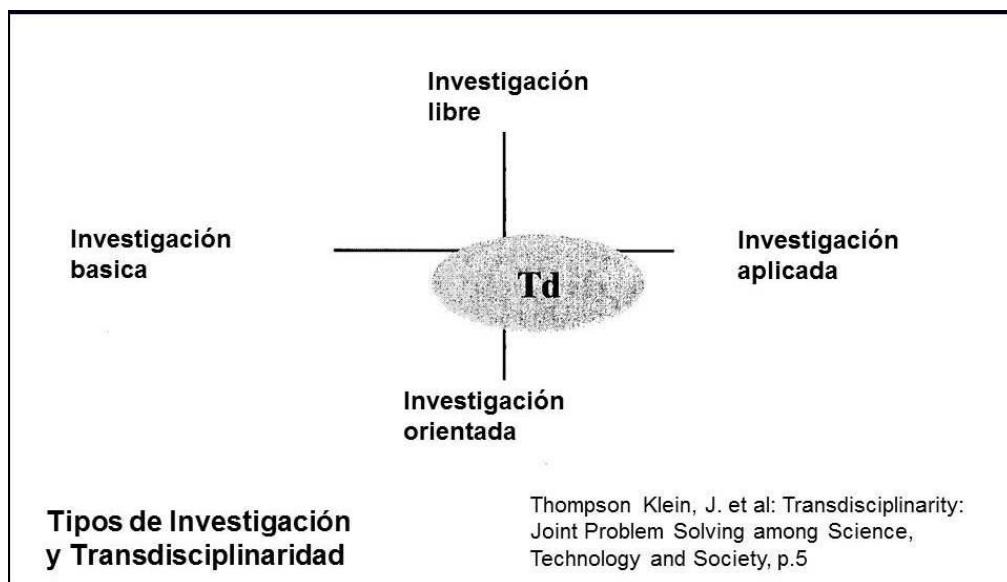


Gráfico 2 Tipos de investigación y transdisciplinariedad (TOMADO DE THOMPSON, K. ET AL.)

A efectos de profundizaciones, ampliaciones y colaboraciones es conveniente consultar el excelente Manual de Investigación Transdisciplinaria ya referido, en el que un conjunto de autores están reportando sobre sus experiencias desde diferentes áreas del conocimiento, en este nuevo campo de investigación.

Se perfecciona el trabajo alrededor de la problemática. En 2012 se creó una red internacional para la Interdisciplina y la Transdisciplinariedad, i n i t (**I**nternational **N**etwork for **I**nterdisciplinarity & **T**ransdisciplinarity), que amplia el trabajo internacional al respecto de lo tratado. Está formada por tres instituciones, dos de los Estados Unidos, la **A**sociación para **E**studios **I**ntegrativos AIS, ( [A](#)sso**c**iation for [I](#)ntegrative [S](#)tudies), y el **C**entro para el **E**studio de la **I**nterdisciplinariedad, CSID, ([C](#)enter for the [S](#)tudy of [I](#)nterdisciplinarity) y una europea, la **R**ed de **T**ransdisciplinariedad td-net, con sede en Suiza, ([T](#)ransdisciplinarity-Net).

#### **4. El instrumental teórico-práctico para realizar la investigación transdisciplinaria.**

Se dará información acerca de tres enfoques para materializar la investigación transdisciplinaria y se profundizará en el último, debido a que, él mismo, es el más paradigmático acerca de cómo trabajar al respecto la interfase entre la Universidad y la Sociedad.

##### **Enfoque Biocibernético del Prof. Frederic Vester para investigar problemas complejos**

El Prof. Vester desarrolló el llamado Modelo de Sensitividad (Sensitivity Model)<sup>10</sup>, como una herramienta sistemática computarizada, utilizable mediante licencia, para el manejo de problemas complejos.

El Modelo parte de considerar la insuficiencia de los modos actuales de enfocar la solución de problemas, las cuales son a su criterio las siguientes:

**Primerº:** faltan instrumentos para chequear la integridad del sistema en cuestión de modo que la elección de los componentes investigados en sus relaciones es arbitraria.

**Segundo:** el foco descansa a menudo en el aspecto meramente cuantitativo de los componentes, lo que conduce a una enorme cantidad de variables en vez de enfocar las relaciones entre los elementos claves y por lo tanto, adquiriendo un entendimiento de la dinámica del sistema con unos pocos parámetros estructurantes.

**Tercero:** la misma tendencia a la cuantificación evita la introducción de variables cualitativas tales como atractividad, imagen, motivación, flexibilidad y con ello, eliminando importantes partes del sistema y de su mutua influencia. La introducción de la lógica difusa y los paquetes difusos desde el propio inicio de la investigación ha ayudado mucho a resolver este tercer problema así como el cuarto.

**Cuarto:** los algoritmos usados para simulación están a menudo escondidos detrás de funciones matemáticas y ecuaciones diferenciales que parecen sofisticadas pero que no existen en la realidad. Como es el caso en sistemas complejos y abiertos muchas relaciones son no lineales con cortes y valores de rango, lo que no puede ser descrito por una curva neta de una función general ”<sup>11</sup>

El Modelo de Sensitividad, comercializado después de la muerte de Vester por el Centro de Management Malik<sup>12</sup>, de Suiza, desarrolla en nueve pasos el proceso de trabajo. Parte ”...del proceso de obtención de información y de reducción de la misma hasta obtener los parámetros claves relevantes del sistema que lo

modelarán. Mediante herramientas especialmente desarrolladas, al usuario se le permitirá construir, visualizar y analizar la dinámica cibernética en un diagrama interactivo del sistema completo. Enfocando aspectos particulares, se desarrollan subsistemas de nichos de interés especial sobre el efecto global del sistema. Estos escenarios parciales son simulados para explicar la dinámica y significado de los ciclos de retroalimentación que se definieron en las etapas anteriores. Una base de datos relacional apoya la realización de continuas modificaciones del proceso completo. La verificación final de las comprobaciones sobre política y la validación de las medidas propuestas están basadas en la aplicación de un juego de reglas biocibernéticas para la sostenibilidad y viabilidad a largo plazo del sistema en estudio. Estos nueve pasos conducen interactivamente a disponer de una herramienta de trabajo permanentemente interactiva que puede ser fácilmente entendida, visualmente y con explicaciones propias por personal no experto. Las herramientas sistémicas del Modelo hacen asequibles al cerebro humano la obtención y evaluación de sistemas complejos mediante la visualización y uso del enfoque lingüístico de la lógica difusa.”<sup>13</sup>

Su último libro “El Arte de pensar interrelacionadamente”<sup>14</sup> fue adoptado como un Reporte del Club de Roma, del cual era miembro. En él Vester trató de resumir su enfoque biocibernético para manejar la complejidad y la experiencia obtenida aplicando el modelo en diferentes campos tales como planeamiento ambiental, regional y urbano y del tráfico.

### **La Prospectiva Estratégica Francesa**

La Escuela Francesa de Prospectiva, formada por el Laboratorio de Investigación en Prospectiva, Estrategia y Organización, LIPSOR; el Instituto de Innovación Informática para la Empresa, 3IE y la Escuela para la Informática y Técnicas Avanzadas, EPITA, ha creado y divulga gratuitamente una caja de Herramientas o „Toolbox“ para la prospectiva estratégica.

Michel Godet en su Manual de Prospectiva Estratégica<sup>15</sup> precisa que...*los útiles de la prospectiva no pretenden servir a cálculos científicos.... Se trata únicamente de apreciar de la forma más objetiva posible las múltiples realidades desconocidas. Acota que...” El uso de estos métodos está inspirado por un deseo de mantener el rigor intelectual especialmente para ser capaces de plantear las buenas preguntas (pertinencia) y reducir las incoherencias en el razonamiento”. La “...caja de herramientas de la prospectiva estratégica (fue creada) en función de una tipología de problemas: iniciar y simular el conjunto del proceso de la prospectiva estratégica, proponer las buenas preguntas e identificar las variables clave, analizar el juego de actores, balizar el campo de los posibles y reducir la incertidumbre, establecer el diagnóstico completo de la empresa frente a su entorno, identificar y evaluar las elecciones y opciones estratégicas.”*

Las herramientas desarrolladas son MICMAC, análisis estructural para identificar variables clave; MACTOR, para el análisis de las estrategias de actores, MORPHOL, para señalizar el campo de lo posible y reducir la incertidumbre, SMIC PROB-EXPERT para determinar impactos cruzados probabilísticos y MULTIPOL, para definir criterios y políticas múltiples.

### Metodología para el Estudio de Casos Integrados del Prof. Roland Scholz

Se presentará un ejemplo de ya larga vida para el manejo de la Transdisciplinariedad desde la Universidad. En Escuela Politécnica Federal de Zúrich, la más importante de Suiza y una de las más importantes de Europa, existe el Departamento de Ciencia de los Sistemas Ambientales, estructurado con un enfoque sistémico que se refleja en sus dependencias y que integra las actividades de investigación y docencia. En el mismo existe entre otros, el Instituto para las Decisiones Ambientales, que cuenta con un Grupo para el manejo de la Interfase entre las Ciencias Naturales y Sociales. En este grupo existe el llamado Laboratorio de Transdisciplinariedad el cual instrumentó desde 1994 bajo la denominación de Estudio de Casos Integrados, (Embedded Case Studies), y bajo su dirección, la metodología desarrollada por él a lo largo de muchos años y expuesta en el libro del mismo nombre.<sup>16</sup>

En el Programa de Maestría sobre Ciencias Ambientales<sup>17</sup>, se enseñan los fundamentos científicos para un análisis integral de los sistemas ambientales y los estudiantes aprenden a analizar problemas y a desarrollar, evaluar e implementar soluciones. Los estudiantes trabajan integrados en equipos, en casos específicos durante un periodo de seis meses, en los que se aplica la Metodología de los Casos Integrados de Estudio, enfocados para resolver problemas de gran complejidad de la vida real, tutorados por los docentes del Laboratorio y doctorantes, postdoctorantes o investigadores principales, propios o invitados, en el marco de los programas de trabajo científico vinculados a los temas en desarrollo. Se trata de una eficiente pirámide de trabajo científico. Participan en los equipos de casos los inversionistas e instituciones interesados en el problema a resolver y otros actores implicados.

El Gráfico 3 muestra la estructura de trabajo del caso acometido en 1996 para estudiar el desarrollo del centro Norte de la Ciudad de Zúrich.

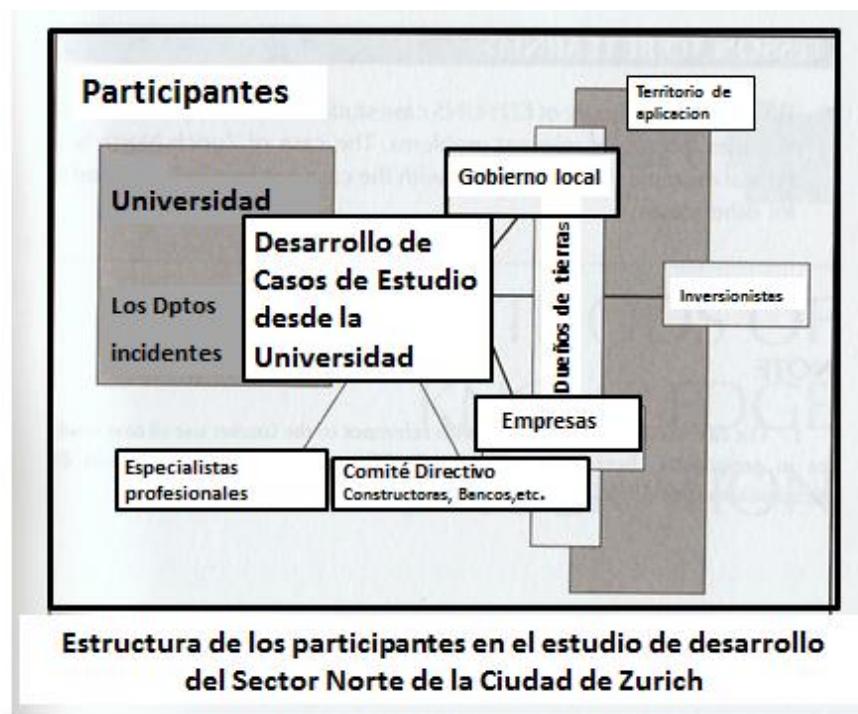


Gráfico 3 Estructuras de actores en un caso integrado de estudio

En términos conceptuales la metodología desarrollada incorpora como núcleo básico de trabajo las últimas concepciones de enfoque sistémico y de ciencia transdisciplinaria para enfrentar la solución de casos muy complejos en diversos campos del desarrollo social.

Según Scholz, los casos de investigación en los cuales existen problemas a resolver insuficientemente definidos, posibles soluciones desconocidas, desconocimiento de las dificultades a superar y de los posibles métodos a utilizar, son generalmente casos complejos **en los cuales es necesario integrar diferentes tipos de información y métodos para encontrar soluciones**. Estos casos son generalmente singulares. El Gráfico 4 muestra resumidamente los tres aspectos a integrar en los estudios de casos.

#### **Esquema Conceptual del Grupo: Metodología para la investigación inter- y transdisciplinaria**



**Gráfico 4** Aspectos que se consideran en los casos intergrados de estudio

Las situaciones a enfrentar para resolver problemas complejos son las siguientes:

*"A Se conocen el problema a resolver, la solución que se desea alcanzar y los métodos a utilizar*

*B Se conocen el problema a resolver y la solución que se desea alcanzar pero no exactamente los métodos a utilizar, ni las dificultades a encontrar en el camino*

*C Los problemas y las posibles soluciones son desconocidas. Existe también desconocimiento de las dificultades a superar y de los posibles métodos a utilizar".<sup>18</sup>*

**La Metodología** utiliza las fortalezas del enfoque en sistema a fin de aplicar métodos que permiten un tratamiento científico de casos complejos de forma tal que sean reconocidos por la comunidad científica que utiliza métodos cuantitativos de investigación. Clasifica los tipos de conocimientos existentes en los seres

humanos como disciplinarios, de sistemas, de modos de pensar y de intereses humanos, los que para ser integrados de una manera multidimensional requieren de las correspondientes integraciones. La mayoría de los casos de estudio requieren la integración y síntesis de información y conocimiento de varias disciplinas y fuentes, científicas o no.

La evaluación integrativa es un componente decisivo de un caso de estudio, que debe ser realizado en equipos multidisciplinarios y representativos de los tipos de conocimientos y modos de pensar de los actores implicados. La metodología del cubre la brecha entre los enfoques cualitativos y cuantitativos que se utilizan para resolver problemas complejos, enfatizando que un análisis cualitativo que parte del mundo real es parte indispensable de un análisis de caso. La Tabla 1 muestra un resumen del autor que muestra los tipos de casos a resolver y las herramientas a emplear.

<b>Casos a resolver y herramientas a utilizar</b>	
Que variables son cruciales para determinar el estado de un caso o sistema y para su transformación Que puede ser? Que debería ser? Que puede suceder?	<b>Análisis formación de escenarios</b>
Cuales son las variables mas decisivas en una dinámica acotada o temporal? Que resultados producen la interacción dinámica entre las variables?	<b>Análisis dinámico de sistemas</b>
Cuales son los flujos materiales críticos del problema o caso? Cuales son las fuentes y destinos del sistema	<b>Análisis de flujos materiales</b>
Como pueden integrarse diferentes criterios de evaluación? Cuales percepciones erróneas son comunes o inherentes a una evaluación integral?	<b>Integración de multi-atributos</b>
Determinación de las alternativas menos riesgosas Selección de las mejores alternativas contra riesgos a partir de una evaluación dada	<b>Manejo integrado de riesgos</b>
Como se puede evaluar la calidad bio-ecológica de un sitio?	<b>Análisis de potenciales bioecológicos</b>
Que causa los conflictos entre los principales agentes o actores que inciden en el problema? Cuales son las percepciones incorrectas que tienen los agentes del caso?	<b>Mediación y negociación</b>
Como se pueden obtener soluciones optimas tipo Pareto?	<b>Solución de conflictos</b>
Que ideas pueden orientar hacia el logro de lo que puede ser y lo que debe ser?	<b>Talleres de futuro</b>
Como puedo optimizar el trabajo de equipo para mejorar el proceso de síntesis? Como puedo encontrar el mejor método para sintetizar los resultados del caso	<b>Moderación de síntesis</b>
Como se ve el problema desde la perspectiva de un miembro del caso de estudio?	<b>Encuentros para conocer los casos</b>

Tabla 1 Casos a resolver y herramientas a utilizar según Scholz

Desde el inicio de esta modalidad de trabajo en 1994 y hasta el 2013, se han realizado 20 Estudios de Caso, uno por año, los cuales han estudiado los siguientes problemas: Desarrollo regional y paisajístico, Desarrollo agrícola e industrial tradicional rural, Manejo del agua y restauración fluvial, Desarrollo y Movilidad urbanas, Desarrollo urbano y estaciones de ferrocarril, Transporte de carga, Reintegración de zonas industriales, Estrategias energéticas para pequeñas comunidades, Manejo de desechos radioactivos, Ecoeficiencia y acción empresarial, Preferencias internacionales de inversionistas y Desarrollo de la Nanotecnología<sup>19</sup>. El caso en Curso para 2014 estudia la relación entre "Mountain Ecosystems and Global Change", en el Valle del Saas, Región VISP de Suiza.

Hasta el año 2011 el Prof. Scholz estuvo al frente de esta actividad. Los productos resultantes de un Caso de Estudio son variados. En primer lugar son importantes transdisciplinariamente los resultados prácticos, probadamente sostenibles en cuanto a la solución de problemas reales. Se produce además un proceso formativo estudiantil con herramientas cognitivas de alto nivel que implica una preparación para enfrentar casos de la vida real. También se aporta al conocimiento de la realidad y al desarrollo de la ciencia con documentación científica, tales como libros, monografías e informes de investigación, según sea el caso. Cada uno de los Casos tiene su paquete de publicaciones e informes donde es posible estudiarlos a fondo y adentrarse en las metodologías y enfoques utilizados en esta integración de academia e investigación para la solución sostenible de problemas sociales.

Es de destacar la diversidad de actores sociales y de disciplinas científicas incidentes en cada caso. Como ejemplo de ello se menciona el caso de estudio desarrollado en 1994 sobre Agricultura Sostenible, en el que participaron 104 estudiantes, de ellos 102 de la Maestría en Ciencias del Ambiente y dos de Ingeniería Ambiental. Como tutores de los trabajos, participaron nueve docentes de la ETH y 9 de otras instituciones. Se trata de un magnífico ejemplo acerca de cómo actuar en la Universidad haciendo más aprendizaje que enseñanza y a la vez hacer ciencia y resolver problemas sociales significativos. Lamentablemente la mayor parte de nuestras universidades no están preparadas aún para este tipo de actuación.

La experiencia integral acumulada desde 1994 permitió en el 2002, publicar el ya mencionado Manual resumen sobre la metodología de estudio de casos integrales y más tarde en el 2012 el excelente libro escrito por el Prof. Scholz, titulado "Alfabetización ambiental en Ciencia y Sociedad, del Conocimiento a las Decisiones" muy conceptual y analítico, a fin de aportar nuevas facetas acerca de cómo se transita de la caracterización de los problemas a la operacionalización de las decisiones para el manejo de la Transdisciplinariedad<sup>20</sup>.

## 5. La universidad y la educación transdisciplinaria

Según M. Hammer (1993), "El problema de las universidades en todo el mundo es que es que están entrando en el siglo XXI con estrategias diseñadas a finales del siglo XIX que tuvieron una discutible validez en el Siglo XX..."<sup>21</sup>.

La UNESCO tiene muy claras sus metas para la educación del futuro. Según ella "se requiere de una dirección estratégica y de un perfeccionamiento continuo de la gestión universitaria.... La Educación Superior necesita una nueva visión

*interdisciplinaria y una concepción sistémica del mundo, pensando globalmente y actuando localmente.....Debe realizar investigación-desarrollo: (es decir, organizarse en función de la solución de problemas sociales),....Debe revalorizar la función docente y transformar los métodos de enseñanza.... Debe cambiar sus estructuras académicas, sus formas de administrarse y sus formas de financiamiento..... Debe utilizar la calidad como factor multidimensional.”<sup>22</sup>*

Una estrategia Básica para lograr lo anterior es la Integración de las misiones sustantivas: Formación de pre y postgrado, Investigación y Extensión deben acercarse a todos los niveles en el proceso diario de lograr “**efectividad integrada**”.

Otro aspecto del problema es el de lograr un aprendizaje activo, que se está llamando metacognitivo, aplicando concepciones integrativas de los problemas de la Ciencia, la Tecnología el Ambiente y la Sociedad.<sup>23</sup> En esta concepción los estudiantes deben ser entrenados para conceptualizar, plantearse interrogantes, tomar decisiones, solucionar problemas de la vida real, todo ello con un pensamiento sistémico integrativo, poniendo a trabajar juntas para ello las disciplinas de la universidad. El Gráfico 5 muestra resumidamente esta tendencia.

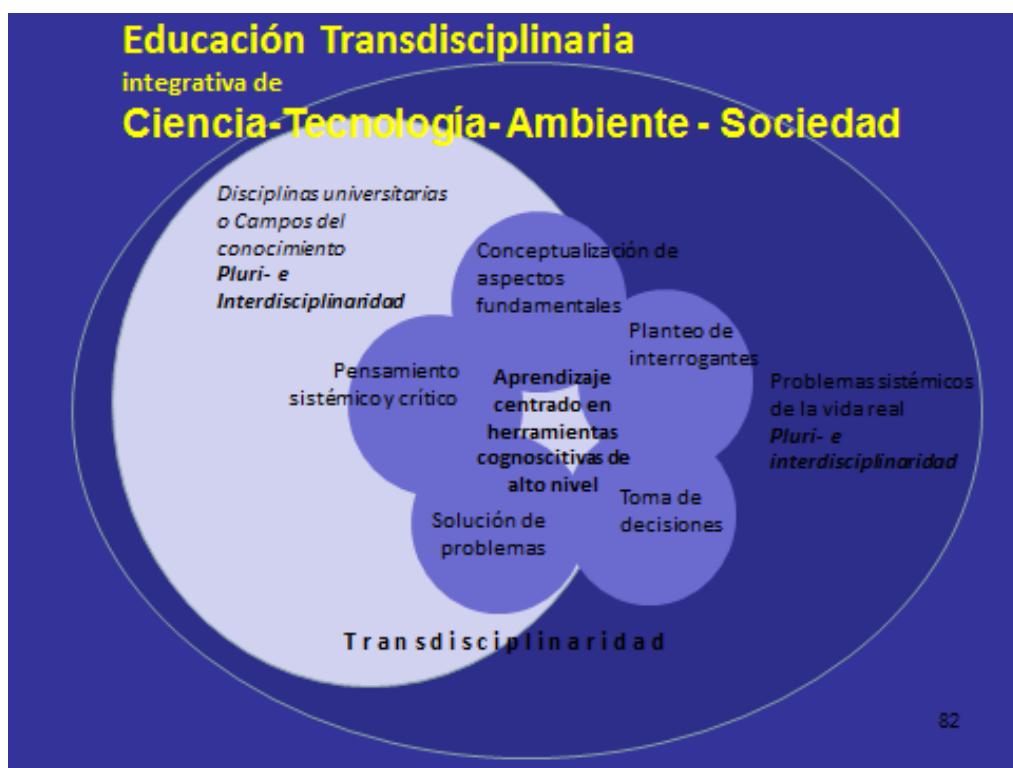


Gráfico 5 Modelo sobre educación transdisciplinaria

Se debe colegiar con la Sociedad local lo que se va a investigar, des-sectorizando los objetivos. La transformación a lograr debe ser un proceso local y original, multifactorial y multisectorial, enfocado en sistema, que requiere de continuas iteraciones y retroalimentaciones, basado en la **participación integrada de actores internos y de la Sociedad** con un enfoque de ciclo de vida.

Comienza a dibujarse la tendencia internacional de que las estructuras organizativas e institucionales, de integración y aplicación del conocimiento, sean horizontales o transversales, por problemas, multi, inter y transdisciplinarias. Las estructuras de la producción científica universitaria van siendo verticales, integrando niveles de pregrado y postgrado a la solución de los problemas. Lo anterior implica la formación previa de los docentes en esta nueva manera de hacer educación, para lo cual ellos mismos deben desarrollar primero las correspondientes capacidades.

<b>Algunos cambios de paradigmas en la educación e investigación ambientales*</b>	
<b>Investigación y Desarrollo científico y tecnológico</b>	
De	A:
Crecimiento tecnológico, económico y social a cualquier costo	Desarrollo sostenible
Aumento de la brecha competitiva entre países, naciones y sociedades	Reducción de la brecha colaborativa/cooperativa y la polarización
Deseos de las personas	Necesidades de las personas
Correctivo	Preventivo
Reducción; Trabajo con componentes aislados "in vitro", altamente controlados y descontextualizados.	Sistemas complejos "in vivo", no controlados
Compartimentación	Amplio, Extenso, Holístico
Descriptivo; como es aquí y ahora	Preferencia de modelos y modelación predictiva
Disciplinariedad	Orientación a la solución de problemas, sistémico, transdisciplinariedad interna y cruzada
Factibilidad tecnológica	Factibilidad social y económica
Busqueda científica "per se"	Socialmente medible y responsable, ambientalmente adecuada
Desarrollo tecnológico "per se"	Desarrollo y asesoría con tecnología integrada
Convergente y autocentrado	Divergente, interactiva/reflexiva/adaptativa y relacionada a diferentes marcos de referencia
<b>Ciencia, Tecnología y Educación Ambiental en Ingeniería</b>	
DE :	A:
Enseñar	Aprender
Enseñanza algorítmica mediante herramientas cognitivas de bajo nivel	Aprendizaje mediante herramientas cognitivas de alto nivel
Pensamiento reduccionista	Pensamiento sistémico y lateral
Manejo de asuntos aislados o de sistemas cerrados	Manejo de sistemas complejos y abiertos
Enseñanza disciplinar: Física, Química, Biología	Enseñanza interdisciplinaria
Conocimiento, reconocimiento y aplicación de hechos y algoritmos para la solución de ejercicios y tareas	Aprendizaje conceptual para la solución de problemas y transferencia de soluciones
Impartición de conocimientos para conocer	Desarrollo de herramientas cognitivas de alto nivel para un que hacer eficiente
Ciencia y Tecnología "per sé" (manejando el desarrollo ambiental /sostenible)	Educación integrativa entre ciencia y ciencias sociales en un contexto de Ciencia-Tecnología-Ambiente y Sociedad
Instrucción centrada en el maestro, autoritaria y frontal	Aprendizaje en equipo orientado a la investigación y al mundo real, centrado en el estudiante

\* (Traducido de Zoller and Scholz, 2003)

TABLA 2 Nuevos paradigmas en la educación ambiental

Para terminar se ha presentado un Cuadro con algunos cambios de paradigmas en la educación e investigación ambientales para llevarla a la metacognición y la Transdisciplinaridad, validos en general, propuestos por Zoller y Scholz en el 2004.

### Conclusión

Imaginar la ciudad, significa recordarla aunque sea a través sus imágenes arquetípicas e idealizadas, por ejemplo: una pareja bailando tango en una calle de Buenos Aires, un juego de pelota en la playa de Ipanema, un mariachi en la Plaza Garibaldi, una procesión en La Antigua, Guatemala; en fin, algunos de los elementos culturales y espaciales básicos particulares e identitarios, si a esto sumamos las imágenes de la cotidianidad configuramos los ingredientes para la construcción de nuestros paisajes locales, todos son actividades humanas, referidas a lugares, espacios y entornos con significados. Así, la ciudad hace coexistir en ritmo acelerado un montaje efervescente de representaciones culturales de distintas épocas). Así el concepto de "*imaginario urbano*" de Canclini (1999) viene a explicar todas aquellas relaciones que no surgen de una interacción real, inmediata y física en la ciudad, sino de las relaciones psíquicas que se realizan con el entorno mediante el uso de la imaginación. La ciudad que se recuerda y se vive mentalmente a través de la mágica relación de pertenencia a un lugar.

¿Cómo debe enfrentarse el diseñador urbano al entorno actual? y ¿cómo diseñar para ese nuevo contexto heterogéneo? Si bien la imagen urbana es la ultima capa visible de ese pastiche urbano, es necesario comprender y desglosar los componentes de su construcción para identificar los puntos clave que pueden corregirse y desencadenar un reordenamiento de los componentes que de una manera definitiva y correctiva puedan servir como medidas correctivas permanentes y no temporales a determinada situación urbana.

Hoy día se habla de "re poblamiento de la ciudad de San José", es una alternativa viable para devolverle la vitalidad a la capital de Costa Rica, pero no obstante surgen una serie de interrogantes especialmente si piensa en las causas por las cuales la ciudad se despobló, o bien en el tipo de poblador que la habitara. Pero ¿Tiene Costa Rica una cultura urbana lo suficientemente madura como para habitar masivamente las ciudades con soluciones arquitectónicas para edificios de vivienda vertical popular? Diseñamos para mejorar el nivel y calidad de vida del que habita la arquitectura y del que habita la ciudad. Diseñar responsablemente no implica la genialidad de las corrientes de vanguardia que se generan en contextos ajenos al nuestro, donde sus problemas, sus recursos económicos, condiciones ambientales y herencias culturales son diferentes.

Iniciar un proceso proyectual, necesariamente implica el conocimiento del contexto donde se realizará el diseño. Pensar en diseñar una obra arquitectónica de manera aislada es egoísta e irresponsable. Contextualizar nuestros procesos de diseño, se refiere también a que debemos tener en cuenta las determinantes propias de la situación-problema o las condiciones materiales del entorno inmediato. No se trata tampoco de caer en un *contextualismo* y asumir la identidad material de entorno como fuente de referencias (de geometría, organización o imagen) para dar la forma final al proyecto, de hacerlo así estaríamos copiando el entorno existente tal cual, sin ningún aporte sustancial al entorno arquitectónico del lugar. En lugar de eso se

propone conocer en su sentido más amplio el mundo de los imaginarios, donde el conocimiento de la materia arquitectónica provee imágenes, formas, ideas y criterios de diseño. Analizar la imagen urbana permite la posibilidad de comprender como se construye y abre nuevas alternativas para incorporar o suprimir variables que estén en común acuerdo con el momento que viva la ciudad. Así, las ideas que en este documento se plantean, pretenden hacer un llamado a la reflexión sobre la importancia y revalorización de todos aquellos componentes del diseño de nuestra imagen urbana, con las que convivimos en el día a día y que forman parte de nuestra identidad latinoamericana crudamente realista, pero rica en imaginarios mágicos.

#### REFERENCIAS

- Godet, Michel y Durance, Philippe (2007). Prospectiva Estratégica: problemas y métodos —Cuaderno de Lipsor nº 20, Segunda edición. París: Laboratoire d'Investigation Prospective et Stratégique.
- Hirsch Hadorn, Gertrude et al, Editors (2008). Manual de Investigación Transdisciplinaria (Handbook of Transdisciplinary Research). Zúrich: Edit. Springer.
- Leou, Mary et al (2006). Using 'HOCS-Centered Learning' as a Pathway to Promote Science Teachers' Metacognitive Development. *Science-Research in Science Education*, 36. Springer.
- Revital, Tal. et al (2001). Assessing conceptual change of teachers involved in STES education and curriculum development—the STEMS project approach. *International Journal of Science Education*, VOL. 23, NO. 3. Taylor & Francis Ltd.
- Scholz, Roland W. (2011). Environmental Literacy in Science and Society. From Knowledge to Decisions. Cambridge University Press.
- Thompson Klein, J. et al(2002): Transdisciplinarity: Joint Problem Solving 2 among Science, Technology and Society. Alemania: Birkhauser.
- Unesco (2009). Conferencia mundial de Educación Superior. París.
- Van Hauwermeiren, Saar (1998). Manual de Economía Ecológica. Chile, Instituto de Ecología Política.
- Vester, Frederic (2000). Die Kunst vernetzt zu denken. Ideen und Werkzeuge für einen neuen Umgang mit Komplexität. The new Report to the Club of Rome. Múnich: Edit DTV.
- Vester, Frederic (2002).The Sensivity Model. The Computerized System-Tools for a New Management of Complex Problem. Múnich: Frederic Vester GmbH.
- Zoller, U. y Scholz, R.W. (2004). The HOCS paradigm shift from disciplinary knowledge (LOCS) – to interdisciplinary evaluative, system thinking (HOCS): what should it take in science–technology–environment–society oriented courses, curricula and assessment?. *Water Science and Technology*, Vol 49 No 8. Compañía Publicitaria IWA.

---

#### Notas

<sup>1</sup> Ver la página web <http://www.PAUDO THEMATIC NETWORK- RED TEMATICA PAUDO.htm>.

<sup>2</sup> Ver la Conferencia de Frederic Vester, uno de los padres de la Biocibernética, en el Congreso EUROSIM del 2001 en la Universidad de Delft "Simulating complex systems as sustainable organization by transparent sensitivity models". La traducción es personal. Para más información visitar los sitios web <http://www.frederic-vester.de/> o <http://www.sensitivity-model.com/>.

<sup>3</sup> Ver la Conferencia Plenaria de Edgard Morin sobre Ética y Globalización dictada en el marco del Seminario Internacional "Los Desafíos Éticos del Desarrollo". Buenos Aires, 2002.

<sup>4</sup> Ver el artículo de Edgard Morín, "Por una reforma del pensamiento" en la Revista Correo de la Unesco, de febrero de 1996, p.10-14.

<sup>5</sup> Ver el Prólogo escrito por Federico Mayor al libro de Edgar Morin : "Los siete saberes necesarios a la educación del futuro". UNESCO, París, octubre de 1999.

<sup>6</sup> Ver el excelente Manual de Economía Ecológica, de Saar Van Hauwermeiren, preparado para el Instituto de Economía Ecológica de Chile, en 1998.

<sup>7</sup> Ver al respecto, de Funtowicz, S. y Ravetz, J. los siguientes trabajos: (1996) "La ciencia postnormal: la ciencia en el contexto de la complejidad" en Ecología Política, Nº12, Barcelona; (1994) "The worth of a songbird: ecological economics as a post-normal science" en Ecological Economics Nº 10; (1993) "Science for the post-normal age" en Futures, Vol 35 sept 1993 y (1993) Epistemología política – Ciencia con la gente, Centro Editor de América Latina, Buenos Aires.

De Funtowicz, S. por separado, ver (1995): "Ciencia y Estado. Incertidumbre ante los riesgos ambientales", en Tierra Amiga Nº 40, noviembre 1995. Sin autor referencian otro trabajo: (1992) "Gestión de riesgos ecológicos y la noción de ciencia postnormal", en Ecología Política Nº 4, Barcelona.

<sup>8</sup> Ver el artículo de Funtowics, S. y Ravetz, J. (2008) Values and Uncertainties, en el Manual de Investigación Transdisciplinaria ( Handbook for Transdisciplinary Research), Edit. Springer, Zurich.

<sup>9</sup> Ver el libro publicado en el 2002 bajo la dirección de Julie Klein Thompson con los resultados del mencionado evento.

<sup>10</sup> Ver la mencionada conferencia del Prof. Vester sobre el Modelo de Sensitividad. Opus Cit en nota al pie ii.

<sup>11</sup> Ver Opus Cit. de Vester (2001) en nota al pie ii.

<sup>12</sup> Ver los folletos divulgativos al respecto del Modelo de Sensitividad preparados por el Centro de Management Malik, de Saint Gallen, Suiza, a partir del 2003.

<sup>13</sup> Ver el folleto divulgativo original de Frederic Vester sobre su Modelo de Sensitividad en <http://www.frederic-vester.de>.

<sup>14</sup> Ver el libro de Frederic Vester el "Arte de pensar interconectado. Ideas y herramientas para una nueva relación con la Complejidad", publicado por primera vez en 1999.

<sup>15</sup> Ver la edición del 2007, del libro de Michel Godet y Philippe Durance: Prospectiva Estratégica: problemas y métodos. La ventaja de las herramientas informáticas desarrolladas por los franceses al respecto estriba en que pueden ser utilizadas libres de costo.

<sup>16</sup> Ver el libro "Métodos de Casos Integrados de Estudio. Integrando el Conocimiento Cuantitativo y Cualitativo" de Roland Scholz, el cual sirve de base general para todo el trabajo al respecto.

<sup>17</sup> Ver <http://www.uns.ethz.ch/edu/index>

<sup>18</sup> Ver Scholz, Opus Cit. pág. 26.

<sup>19</sup> Para mayor información al respecto consultar la página web [http://www.uns.ethz.ch/translab/cs\\_former](http://www.uns.ethz.ch/translab/cs_former).

<sup>20</sup> Ver el último libro de Roland Scholz (2011), Alfabetismo Ambiental en Ciencia y Sociedad, en el cual se enfatiza la integración de saberes o conocimientos y los procesos transdisciplinarios como base para entender los sistemas complejos humano-ambientales.

<sup>21</sup> Tomado de un comentario de Michael Hammer, fundador de la Re-Ingeniería.

<sup>22</sup> Ver Declaraciones de las Conferencias mundiales de Educación Superior en 1998 y 2009.

<sup>23</sup> Al respecto de este desarrollo de la educación metacognitiva centrada en un ambiente de Ciencia, Tecnología, Ambiente y Sociedad existe mucha información. Uri Zoller, de la Universidad de Haifa en Israel ha presentado, entre el 2001 y el 2006, junto a docentes de Israel, Suiza y Estados Unidos tres artículos internacionales donde es posible captar la evolución y características en dicho enfoque. Ver Revital T. Tal, Yehudit J. Dori, Shoshana Keiny y Uri Zoller. (2001); U. Zoller and R.W. Scholz. (2004) y Mary Leou, Pamela Abder, Megan Riordan and Uri Zoller. (2006).



# INTERDISCIPLINA: LA ENSEÑANZA / APRENDIZAJE EN PROYECTOS DE DISEÑO URBANO

## INTERDISCIPLINARITY: TEACHING/LEARNING IN URBAN DESIGN PROJECTS

**Ana Luisa Brandão**

Cr. Polis - Grc arte, ciudad, sociedad  
[ana.luisa.brandao@gmail.com](mailto:ana.luisa.brandao@gmail.com)

**Maysel Castillo García**

Cr. Polis - Grc arte, ciudad, sociedad  
[Mayselcastillo1983@gmail.com](mailto:Mayselcastillo1983@gmail.com)

**Danae Esparza Lozano**

Cr. Polis - Grc arte, ciudad, sociedad  
[danaeesparza@gmail.com](mailto:danaeesparza@gmail.com)

**Samuel Esteban Padilla Llano**

Cr. Polis - Grc arte, ciudad, sociedad  
[samuel@padillano.com](mailto:samuel@padillano.com)

**Ligia Paz Mendes de Oliveira**

Cr. Polis - Grc arte, ciudad, sociedad  
[ligiapm.oliveira@gmail.com](mailto:ligiapm.oliveira@gmail.com)

**Ana Julia Pinto**

Cr. Polis - Grc arte, ciudad, sociedad  
[ajulia.pinto@gmail.com](mailto:ajulia.pinto@gmail.com)

**Marien Ríos Díaz**

Cr. Polis - Grc arte, ciudad, sociedad  
[arqmarrios@gmail.com](mailto:arqmarrios@gmail.com)

**Xavier Salas Ramos**

Cr. Polis - Grc arte, ciudad, sociedad  
[xavisalas@ub.edu](mailto:xavisalas@ub.edu)

**Zuhra Sasa Marín**

Cr. Polis - Grc arte, ciudad, sociedad  
[zuhra.sasa@gmail.com](mailto:zuhra.sasa@gmail.com)

### Abstract

In the field of planning and design of cities, the concept of interdisciplinarity becomes increasingly important, not only by the need to provide transversal solutions to specific questions within the urban project, but also because it is understood that the "city making" is not the ground of a single discipline.

Interdisciplinarity is intrinsic to urban studies. However, experience shows that this type of interaction between disciplines, specifically in the context of teaching and learning the urban design project, is not widespread yet. Slowly professionals and academics involved in city design and intervention are emphasizing on the need of interdisciplinary processes for those projects.

In this paper we address the teaching and learning processes in the field of urban projects, assuming these as a starting point in the training of professionals involved in the city design problems.

This work is based in the systematization and review of the results obtained in the research "Interdisciplina- ACÇÃO" (Remesar & Brandão, 2009), where we add new data collection obtained from interviews made to a new professional group in training, in the field of urban design, with the objective of generate conclusions about the argumentative language used in the urban design project development, as an interdisciplinary exercise, and also looking for a further discussion about the teaching/learning process of the urban design project with an interdisciplinary orientation.

**Keywords:** Interdisciplinarity, Teaching/Learning, Urban Design Project

### Resum

En l'àmbit de la planeació i disseny de ciutats, el concepte de interdisciplina es torna cada vegada més important, no només per la necessitat de donar solucions transversals a qüestions específiques en els projectes urbans, sinó també perquè s'ha entès que el fer ciutat no és terren d'una sola disciplina.

La interdisciplina és intrínseca als estudis urbans. No obstant això, l'experiència ens indica que aquest tipus d'interacció entre disciplines, en els processos de formació i ensenyament entorn del projecte de disseny urbà, encara no es produeix de manera generalitzada, encara que cada vegada és més notable que professionals i acadèmics s'involucrin, no només en processos interdisciplinaris de planeació i disseny de la ciutat, sinó també en processos d'ensenyament/aprenentatge interdisciplinari.

En aquest article abordem els processos d'ensenyament i aprenentatge en l'àmbit del projecte urbà, assumint aquests com a punt de partida en la formació de professionals que es plantegen intervenir a la ciutat. Tot des d'una lexis conceptual pròpia del projecte de disseny, que es tradueix en la praxi mateixa del projecte de disseny urbà.

Partim de la revisió i sistematització dels resultats de la recerca "Interdisciplina- ACÇÃO" (Remesar & Brandão, 2009), a la qual vam sumar una nova recopilació de dades, obtinguda d'entrevistes realitzades a un nou grup professionals en formació en l'àmbit del disseny urbà, on es pretén d'una banda, generar conclusions sobre el llenguatge argumental utilitzat en l'elaboració del projecte urbà com a exercici interdisciplinari, i per l'altra, ampliar la discussió sobre els processos d'ensenyament/aprenentatge del projecte de disseny urbà amb orientació interdisciplinària.

**Paraules clau:** Interdisciplina, Ensenyament/Aprendentatge, Projecte de Disseny Urbà.

### Resumen

En el ámbito de la planeación y diseño de ciudades, el concepto de interdisciplina se torna cada vez más importante, no sólo por la necesidad de dar soluciones transversales a cuestiones específicas en los proyectos urbanos, sino también porque se ha entendido que el hacer ciudad no es terreno de una sola disciplina.

La interdisciplina es intrínseca a los estudios urbanos. No obstante, la experiencia nos indica que este tipo de interacción entre disciplinas, en los procesos de formación y enseñanza en torno al proyecto de diseño urbano, aún no se produce de manera generalizada, aunque cada vez es más notable que profesionales y académicos se involucren, no sólo en procesos interdisciplinarios de planeación y diseño de la ciudad, sino también en procesos de enseñanza/aprendizaje interdisciplinarios.

En este artículo abordamos los procesos de enseñanza y aprendizaje en el ámbito del proyecto urbano, asumiendo éstos como punto de partida en la formación de profesionales que se plantean intervenir en la ciudad. Todo desde una *lexis* conceptual propia del proyecto de diseño, que se traduce en la *praxis* misma del proyecto de diseño urbano.

Partimos de la revisión y sistematización de los resultados de la investigación “Interdisciplina-ACÇÃO” (Remesar & Brandão, 2009), a la que sumamos una nueva recopilación de datos, obtenida de entrevistas realizadas a un nuevo grupo profesionales en formación en el ámbito del diseño urbano, donde se pretende por un lado, generar conclusiones acerca del lenguaje argumental utilizado en la elaboración del proyecto urbano como ejercicio interdisciplinar, y por el otro, ampliar la discusión sobre los procesos de enseñanza/aprendizaje del proyecto de diseño urbano con orientación interdisciplinaria.

**Palabras Clave:** Interdisciplina, Enseñanza/Aprendizaje, Proyecto de Diseño Urbano.

"(...) La interdisciplinariedad es una manera de resolver problemas y dar respuesta a cuestiones que no pueden ser abordadas y respondidas utilizando un único método o aproximación (...) representa un importante intento de establecer un terreno común" (Klein<sup>1990</sup>)<sup>1</sup>.

La formación en el ámbito del proyecto urbano constituye un saber interdisciplinar en donde el proyecto es el centro del proceso. A este respecto Brandão (2009) indica que el abordaje de la enseñanza del proyecto urbano es tan complejo como la enseñanza del dibujo.

En particular, el proyecto urbano (o bien, de diseño urbano) y las nociones que le son esenciales como, la de *espacio público*, son por naturaleza interdisciplinares, y por ende varias disciplinas tienen conocimientos sobre éstas. Las diferentes nociones sobre la ciudad y su *construcción –así como su diseño-*, no sólo se suman, sino que son interdependientes. Si en muchos casos buscan explicaciones a través de patrones de lectura globalizadores (infraestructura, paisaje, forma urbana...) cada uno de ellos no es en sí, un asunto de una materia independiente capaz de explicar y construir la ciudad. La ciudad está sujeta a más de una disciplina, pero ninguna disciplina se ve disminuida con -la dinámica de- la colaboración (Brandão 2006).

En su enseñanza, el proyecto se basa en la integración de saberes, en la síntesis formal y la lectura de los problemas para los cuales se buscan las soluciones. Según Brandão & Remesar (2009) esta enseñanza debe desarrollar nuevas "culturas" en todos estos aspectos.

Por otro lado, el saber no profesional, es decir, el de los usuarios, los ciudadanos, constituye en sí mismo una fuente de conocimiento práctico, de esa ciudad que se vive y se experimenta, que sólo se puede relacionar con el conocimiento técnico y teórico, de forma interactiva e interdisciplinaria, en busca de una matriz común, en la convergencia de convicciones y responsabilidades.

La interdisciplina depende de la colaboración, y requiere que los profesionales tengan una formación que promueva y defienda esta interacción disciplinaria. Se entiende la interdisciplina como la vía para solucionar proyectos urbanos, con capacidad de identificar distintos actores y disciplinas para solventarlos; sin embargo, en la práctica, en especial en la elaboración del proyecto urbano, no es tan claro el entendimiento de esta noción, tanto en el proceso de diseño del proyecto como en los discursos y lenguajes argumentales.

En el ámbito de la enseñanza/aprendizaje, se insta a ubicar el proyecto como centro del propio conocimiento en la construcción de la ciudad, ya que se establece como un territorio de síntesis integrador para la acción, a través de la colaboración de diversas fuentes de conocimiento, unas de carácter analítico, otras de proyecto (Brandão & Remesar, 2009). La implementación de esta visión didáctica implica la definición de metodologías aptas para la diversidad de abordajes disciplinarios.

En este sentido, investigadores en formación del programa de doctorado, en Espacio Público y Regeneración Urbana, planteamos la siguiente discusión sobre los procesos de enseñanza/aprendizaje en relación al proyecto de diseño urbano, en el marco del programa de investigación: Interdisciplina en Diseño Urbano de la Red de

Investigación PAUDO (Public Art and Urban Design Observatory). Esta discusión se basa en dos fuentes principales: la investigación “Interdisciplina- ACCÃO”, coordinada por P. Brandão y A. Remesar en 2009 y un nuevo estudio, utilizando la metodología desarrollada por estos autores, aplicada a los estudiantes y profesores de la Asignatura de Taller de Gestión de Proyectos del Máster Oficial en Diseño Urbano, de la Universidad de Barcelona en el curso 2012-2013.

La investigación “Interdisciplina- ACÇÃO” (Brandão & Remesar, 2009) cuestionaba la práctica interdisciplinar del proyecto de diseño, buscando dilucidar las respuestas en torno a cuatro preguntas básicas:

1. *¿Cómo se representa el trabajo interdisciplinar y cuáles son los actores que participan?*
2. *¿Cómo se interpretan los contextos y roles que intervienen en las decisiones de proyecto?*
3. *¿Cómo se define el método y se aplica su pedagogía con la consecuente evaluación?*
4. *¿Cómo se domina el lenguaje y cómo se logran inclusivas o exclusivas las síntesis formales?*

A través de la observación y evaluación del tipo de “cultura” de proyecto que reciben los alumnos de diseño urbano, donde el proyecto de diseño es la herramienta fundamental, se analizó cómo se tiene en cuenta la diversidad disciplinar de los saberes en la lectura de lo urbano y cómo se promueve la interacción entre las diferentes visiones disciplinares en el diseño urbano. De igual forma, se buscó entender el modo en que los actores urbanos están representados en las prácticas del ejercicio de proyecto.

De este primer trabajo se desprenden tres conclusiones principales que han sido la base del nuevo estudio:

- Se percibe la interdisciplina como un concepto compatible e integrable al proceso del diseño de proyecto urbano, sin embargo, no se aprecia como un proceso continuo en todas las etapas de diseño (y su implementación).*
- Hay una visión pragmática de la interdisciplina como medio de articulación y comunicación.*
- Se valora la interdisciplina como una herramienta para encontrar soluciones (integrales) a los problemas urbanos.*

El segundo estudio, realizado a una nueva muestra de profesores y alumnos en 2013<sup>2</sup>, tiene como objetivo complementar el trabajo anterior sobre los procesos de enseñanza/aprendizaje en torno al proyecto urbano, utilizando el mismo modelo de entrevista<sup>3</sup> a estudiantes y profesores, y contrastando esta información con la observación directa del desarrollo del proyecto de espacio público, a partir de una entrevista dirigida con cada uno de los grupos de alumnos para reflexionar sobre la orientación interdisciplinar de sus proyectos una vez finalizados y entregados.

De este segundo estudio se ha obtenido información cualitativa sobre la percepción e incorporación de la interdisciplina en las dinámicas de formación (enseñanza/aprendizaje) y de cuestiones propias del ejercicio de diseño urbano. La muestra para este nuevo aporte se colectó durante el segundo semestre del curso 2012-2013<sup>4</sup>, y en ella se incorporan nuevos aspectos de análisis:

- Discurso empleado tanto por los estudiantes como por los profesores sobre el proyecto urbano y la percepción de éste como un problema y solución integral e interdisciplinar.*
- Herramientas y de lenguajes para desarrollar y argumentar los proyectos*
- Reflexión y autoevaluación como estudio de la variación del discurso sobre interdisciplina entre el quehacer académico y la práctica del diseño.*

### **Investigación “Interdisciplina- ACÇÃO”**

Esta investigación desarrollada entre la Universidad de Barcelona (UB) y el Instituto Superior Técnico de Lisboa (IST) está dirigida a comprender y evaluar, cómo la interdisciplinariedad puede contribuir a mejorar la enseñanza en la formación de profesionales, capaces de integrar equipos interdisciplinares en el desarrollo de proyectos urbanos; y su consecuente comprensión de los procesos y de los actores urbanos vinculados.

Los ejercicios académicos que se realizan a nivel de máster en Diseño Urbano: Arte, Ciudad y Sociedad y doctorado en Espacio Público y Regeneración Urbana en la Universidad de Barcelona, plantean el proyecto como una herramienta de investigación, desde un enfoque teórico, pero con una marcada aplicación práctica.

Por su parte, los procesos de enseñanza/aprendizaje, para el proyecto urbano en la carrera de arquitectura tanto a nivel de grado y máster del IST, se plantean como un componente esencial integrador y estructurante para el propio programa de formación.

Desde ambas perspectivas se abordó este estudio, para complementar la investigación “Interdisciplina- ACÇÃO”. Pese a que los enfoques metodológicos de estos procesos didácticos, en ambas universidades, no son idénticos, en el estudio se encontraron dos áreas convergentes, que definieron los tipos de objetivos de la investigación, los cuales se plantearon en dos grandes ámbitos:

- Estudiar el significado del concepto de interdisciplinariedad, ¿cómo es el desarrollo del día a día de las intervenciones urbanas, tanto en la escuela como la actividad profesional?*
- Estudiar los métodos de enseñanza del proyecto, en este caso en diseño urbano, procurando comprender la importancia que tiene el enfoque interdisciplinario a diferentes niveles de abordaje en cuestionamientos urbanos; niveles que corresponden a distintos interlocutores entre los actores urbanos.*

A partir de estos objetivos generales, se plantearon unos específicos, distribuidos en dos grupos. Se llevaron a cabo entrevistas donde se indagaba acerca del concepto de interdisciplinariedad, de su significado, la forma como está presente en el desarrollo de las intervenciones urbanas, tanto a nivel de su enseñanza como el quehacer profesional. Así pues se buscó:

- Reflexionar y evaluar el significado que los distintos grupos de profesionales (actuales y futuros) atribuyen al concepto de interdisciplinariedad, y su presencia en las funciones que desarrollan en las intervenciones urbanas.*
- Analizar los límites del concepto de interdisciplinariedad, independientemente de la importancia que se le atribuya, la retórica, o la distorsión que las nociones actuales evidencian.*
- Reflexionar sobre la introducción del concepto de la interdisciplinariedad en la enseñanza, para contribuir a su introducción en la práctica de los equipos profesionales.*
- Evaluar cómo las diferencias en la cultura, en particular a nivel de formación académica y de nacionalidad, influencian la comprensión y la práctica de la interdisciplinariedad.*

En el marco del estudio sobre la *formación del proyecto*, se estudiaron las metodologías de enseñanza del proyecto urbano en los cursos de arquitectura, haciendo hincapié sobre cuáles son los actores involucrados en el proyecto. Se intentó, observar y evaluar qué tipos de conocimientos y prácticas reciben los estudiantes en áreas teórico-prácticas que plantean el proyecto como herramienta fundamental, tal como la arquitectura o el paisajismo. Todo esto tratando de dar respuesta a cuestionamientos sobre los actores, el contexto tanto social como temporal y metodologías principalmente de experimentación y comunicación.

Esta recopilación de datos e información, se basó principalmente en las entrevistas a alumnos, profesores y profesionales en Lisboa y Barcelona. La necesidad de tener contacto directo con el fin de entender el significado que se atribuye a la interdisciplinariedad, llevó al estudio a implementar también entrevistas de carácter informal (libertad de respuesta), considerando la complejidad e indeterminación del tema. Los contenidos de las entrevistas y de algunas observaciones hechas se vincularon específicamente con los objetivos de cada estudio. Tres guiones fueron desarrollados para las entrevistas:

- Para los estudiantes cuyos planes curriculares estaban ligados al estudio de la ciudad.*
- Para los profesores que enseñan disciplinas que abordan los problemas de las intervenciones urbanas.*
- Para los profesionales que desarrollan sus actividades en el ámbito de proyectos de intervenciones urbanas.*

Es importante destacar las diferencias entre los estudiantes de una y otra universidad, principalmente por el hecho de que los estudiantes del ISTL están inmersos en cursos conducentes a una formación disciplinar y profesional pre establecida, mientras que los estudiantes de la UB, profesionales todos y con una orientación disciplinar, convergen en un posgrado con orientación interdisciplinaria.

Realizado el análisis individual de cada uno de los dos grupos entrevistados en el que se intentó identificar "patrones / tendencias / actitudes" de comportamiento e ideas, se procedió a una evaluación exhaustiva en la que se compararon las respuestas dadas por los entrevistados con el fin de entender cuáles eran las principales diferencias entre ellos.

Es importante tener en cuenta que los planes de estudio de máster integrados en Arquitectura, se ajustan a la normativa europea que considera la enseñanza del proyecto como una asignatura central de la formación y que para ello deben converger las otras formaciones y conocimientos. Este concepto formativo, sin embargo, siendo integrativo, difícilmente será interdisciplinario, ya que el papel de las otras disciplinas funge como soporte básico del proyecto.

Se observaron cuestiones relativas a aspectos del trabajo de proyecto en que la interacción disciplinar puede más naturalmente ocurrir, como la recolección de documentación e información de apoyo al proyecto, o el proceso de diagnóstico, el proceso de evaluación y los procesos comunicativos.

De manera indiscutible el punto de partida de la interdisciplinariedad es la disciplinariedad. La interdisciplina, principalmente en el campo del diseño urbano, funciona como evolución de aquellos procesos propios de las disciplinas, en donde la teoría y la práctica (conocimiento y acción) interactúan en un ambiente en constante cambio. La interdisciplinariedad en el proyecto urbano, según Brandão y Remesar (2009), corresponde a una necesidad determinada por la complejidad de las transformaciones urbanas y las limitaciones de los conocimientos disciplinares. La interdisciplina contribuye al diálogo. Los proyectos interdisciplinares se definen como proyectos que enfatizan la integración sobre los estudios disciplinares (Klein 1990).

Se puede decir entonces que los procesos integrales del diseño urbano orientado por la interacción de usuarios para solventar los problemas, son un intento de establecer una base común, haciendo uso de información presentada por distintas áreas del conocimiento. Esta práctica, sin duda, requiere de un trabajo de reflexión, y es necesaria la observación y evaluación del tipo de "cultura de diseño" (Brandão & Remesar 2009) que los estudiantes reciben en los talleres de diseño de disciplinas como arquitectura, paisajismo, arte, ingeniería entre otras, para analizar los puntos de inflexión y contestar algunas preguntas desarrolladas en el estudio "Interdisciplina- ACÇÃO", que aún persisten como por ejemplo:

- *¿Cómo representamos el trabajo interdisciplinar y que tipo de pares admitimos?*

Según Brandão & Remesar (2009), aunque no existe un único modelo de proyecto de enseñanza sistemática, hay algunas pruebas. Por ejemplo, cuando se trata del proyecto urbano, empieza a haber consenso en que ya no se puede construir sin una "voluntad de ser interdisciplinario," sin buscar la colaboración de los diferentes conocimientos, pero también hay que hablar del "cómo". Por ejemplo, la sustitución de una visión única, autosuficiente, y desarrollar plataformas para lograr intersecciones entre los distintos criterios. Esto puede lograrse si contestamos otras preguntas sobre la interacción entre actores tanto los técnicos (profesores y alumnos) como los no profesionales urbanos.

Para ello se debe estimular y legitimar las distintas disciplinas involucradas en el diseño urbano, de esta manera es vital entender sin prejuicios, cuáles son éstas. De igual manera estimular el entendimiento para lograr la representación, comunicación y toma de decisiones. Según Brandão & Remesar (2009), la idea de que las decisiones del proyecto afectan a todos los actores urbanos se debe tomar, por consiguiente, como materia prima del diseño urbano.

Una de las conclusiones de las entrevistas a los profesores del estudio de 2009 indica que éstos ven necesaria la formación con orientación interdisciplinaria. Según su criterio esta orientación se va desarrollando poco a poco. Entienden la importancia de la evolución en este sentido pero tienen problemas en cuanto a la comunicación (conceptos, lenguajes y diferentes metodologías). Una de las preguntas que lanza el estudio es sí los diferentes contextos sociales, económicos y ambientales, y las funciones urbanas, representan disímiles opciones de diseño.

Como la interdisciplinariedad y la participación de los usuarios corresponden con los valores de los otros, no puede haber definiciones muy concretas (Brandão & Remesar 2009). De esta manera el método de colaboración y pedagogía e incluso evaluación deben ir construyéndose según las necesidades, puesto que la evaluación involucra muchos aspectos intangibles que son variables, entonces es importante plantear el construir métodos colectivamente. En este sentido, es la diversidad e interacción de todos los conocimientos, las que dirigen el diagnóstico, las estrategias e incluso la evaluación urbana. El "aporte" interdisciplinario sólo puede ser evaluado a través del ejercicio permanente de reflexión y "feedback". Con lo cual, es imprescindible la reflexión y análisis continuado de las prácticas interdisciplinares en la enseñanza/aprendizaje, de lo que se pueda deducir e identificar aspectos que ponen en conflicto o interacción los diversos ámbitos disciplinares que intervienen en cualquier proyecto urbano.

Otra pregunta importante y clave para el segundo estudio realizado a los estudiantes de la Universidad de Barcelona en los cursos de Máster en Diseño Urbano: Arte, Ciudad y Sociedad y en el Doctorado en Espacio Público y Regeneración Urbana es, *¿Cómo son los actores urbanos representados en la praxis de la enseñanza del diseño urbano?* A ésta, debemos aunar la reflexión de que, aunque la enseñanza del proyecto no es la práctica profesional ni debe confundirse con ella, las habilidades de negociación en el diseño urbano y su evaluación deben ser cultivadas desde la enseñanza-aprendizaje. Toda simulación, entonces, que implique la experimentación con los distintos actores, opciones, conflictos y acuerdos, es totalmente válida.

#### **Acerca de la Interdisciplina y la enseñanza/aprendizaje del proyecto *Nuevas aportaciones a la discusión***

El segundo estudio, para la ampliación de la discusión sobre interdisciplina en los procesos de enseñanza/aprendizaje del proyecto urbano se realizó entre abril y julio de 2013 y contó con la participación de los diecisiete alumnos y tres profesores del curso Taller de Gestión de Proyectos del máster de la Facultad de Bellas Artes en la Universidad de Barcelona, donde se desarrolla un proyecto de diseño urbano, en grupos, generalmente de cuatro personas, aplicado a un espacio concreto de la ciudad. Este estudio se desarrolló en tres fases:

1. Presentación de la encuesta desarrollada en el primer estudio (Brandão & Remesar 2009) a estudiantes y profesores.
2. Observación de la evaluación del proyecto desarrollado por los estudiantes, con el seguimiento por parte de los profesores durante el curso académico, y observación del propio *Proyecto de Diseño*.
3. Una vez concluido el ejercicio académico, y habiendo sido sometidos a la revisión final, se entrevistó a los equipos de trabajo haciéndoles preguntas que conducían a la autoevaluación -*basada en sus posicionamientos individuales y como grupo sobre la interdisciplina que habían contestado en las encuestas*- del ejercicio de diseño urbano orientado a la interdisciplinariedad y el trabajo en equipo interdisciplinario.

A continuación, los resultados de esta investigación. La encuesta presentada a los estudiantes contiene cinco preguntas:

1. *¿Por qué elegiste hacer un máster/doctorado relacionado con el estudio de la ciudad?*
2. *¿El curso ofrece información y preparación para trabajos en equipos interdisciplinares?*
3. *¿Cuáles son las áreas profesionales que deben integrar un equipo de diseño urbano?*
4. *¿Ha tenido experiencia de trabajo en equipos interdisciplinares?*
5. *¿Qué entiende usted por interdisciplinariedad?*

Observamos que las razones dadas por los estudiantes para la elección del estudio de la ciudad (primera pregunta) se enfocan sobre todo, en la mejora de sus propias capacidades profesionales que les permitan contribuir en la mejora de espacio público de la ciudad, por cuanto consideran que éste, es el lugar de encuentro por excelencia de la ciudadanía y un amplio espacio de desarrollo profesional.

En cuanto a su preparación para una práctica profesional interdisciplinaria en el curso Taller de Gestión de Proyecto Urbano, los estudiantes consideran en su mayoría (75%), que si se les prepara adecuadamente.

Las áreas profesionales a las que más se refieren como parte esencial de un equipo de diseño urbano, son varias, entre éstas, la profesión más mencionada es la arquitectura (94%), seguida por ingeniería y arte (47%), urbanismo, diseño industrial y sociología se mencionan un 41%. Psicología (35%), diseño gráfico (23%) y antropología y diseño (17%) completan esta lista. Se mencionaron con menor repetición otras disciplinas como filosofía, ecología, geografía, historia, ciencias políticas también.

A la pregunta sobre la experiencia en trabajo interdisciplinario, la mayoría de los estudiantes (61%) contestaron que sí, contaban con experiencia previa.

Los encuestados aseguran que el trabajo interdisciplinario es muy complejo porque no todos los profesionales tienen una visión clara de los proyectos o de los problemas de la ciudad. Consideran que llegar a acuerdos es lo más difícil, pero que la riqueza interdisciplinaria se produce cuando se reconoce el otro punto de vista y se concilian

las ideas. Indican la necesidad de equilibrio y colaboración, complementariedad y aprendizaje de todos los involucrados.

El 39% de los estudiantes que no han tenido experiencia previa en proyectos interdisciplinarios ha comentado que la primera impresión es la dificultad de comunicación entre disciplinas, la necesidad de búsqueda de un “punto medio” donde cada uno de los miembros pueda entender y darse a entender. Apuntan también las dificultades que ven es el dominio de distintas técnicas y metodologías y les parece que es motivo de ralentizar el avance del proyecto.

El 53% de los estudiantes entrevistados identifica la interdisciplinariedad con la coordinación de distintas disciplinas para compatibilizar soluciones de las varias especialidades trabajando en conjunto. Un 35% afirma que la interdisciplina es el trabajo de colaboración entre los diferentes saberes sobre temas transversales, para el abordaje de temas complejos; y el 12% de los estudiantes consideró que la interdisciplina permite una lógica integrada, superior a la visión limitada de las disciplinas tradicionales.

Paralelamente se encuesta a los profesores con las siguientes cuestiones:

1. *¿Cómo incorpora las problemáticas del diseño urbano en su asignatura?*
2. *Los estudiantes inician el curso preparados para formar parte de un equipo interdisciplinar de diseño urbano?*
3. *En el programa y en la práctica del curso se da la importancia necesaria al tema de la interdisciplinariedad?*
4. *Liderazgo en un equipo interdisciplinario de diseño urbano*
5. *¿Qué entiende usted por interdisciplinariedad?*

Responden de forma unánime la primera pregunta sobre la incorporación de los problemas de diseño urbano mediante la interacción con otros conocimientos y, en el caso del ámbito académico, con otras asignaturas. Añaden algunas precisiones al respecto:

- Los proyectos de diseño urbano se componen de diferentes aspectos técnicos, proyectuales de conocimiento de la historia del lugar, etc. Y el proyecto tiene que desarrollar la solución de manera armónica.*
- Se puede mejorar sumando o exigiendo combinar experiencias vivenciales propias con cultura y conocimiento adquirido académicamente.*
- Así también, haciendo uso de referencias bibliográficas y recursos propios de otras disciplinas.*

A partir de esto, de acuerdo con su percepción, experiencia e información previa, se cuestiona sobre si creen que al iniciar el curso los estudiantes tienen bases para afrontar un trabajo interdisciplinar en el ámbito del diseño urbano. A lo que la mayoría responde negativamente y argumentan un enfoque unidisciplinar, en la mayor parte de estudiantes, acotado conceptual y técnicamente, situación que dificulta la adaptación de otros modos y dinámicas con otras disciplinas.

Ante la pregunta de si ¿en el programa y en la práctica del curso se da la importancia necesaria al tema de la interdisciplinariedad? La mayoría de docentes responden afirmativamente aunque apuntan algunas mejoras convenientes al respecto:

- *Plantear una charla o conferencia inicial sobre carácter y técnicas de trabajo en el seno de un equipo interdisciplinar.*
- *Identificar con mayor precisión y a través de proyectos y procesos (ejercicios?) ilustrativos, la aportación de las distintas disciplinas y enfoques metodológicos, que actualmente se muestran segmentados al estudiante.*
- *La interdisciplinariedad es tema esencial del curso y está muy bien planteado. Se debe poner mayor énfasis en el reparto de los grupos, de manera que haya al menos una persona por equipo con formación proyectual en arquitectura o ingeniería.*

Adicionalmente, a propósito de los perfiles profesionales y las disciplinas que conforman los grupos, se les preguntó al respecto del liderazgo en un equipo interdisciplinar en el ámbito del proyecto de diseño urbano. La mayoría apunta que el liderazgo dentro del equipo interdisciplinar debe ser asumido por aquel individuo (o disciplina) que tuviera una mayor experiencia laboral, restando importancia a aquel que pueda tener una visión de conjunto del proyecto, o posea una jerarquía elevada dentro del grupo.

En el marco del curso de formación en el Máster de Diseño urbano, los docentes añaden sobre el rol del líder lo siguiente:

- *Un líder debe tener solvencia técnica y humana. Personalidad. Ideas claras. Decisión. Empatía. Dotes de mando.*
- *Además, debe tener conocimientos técnicos y humanistas y debe ser capaz de atender a la diversidad y los problemas asociados a la práctica interdisciplinar. En últimas ser capaz de liderar grupos de trabajo con dinámicas complejas capaz de entender y formular respuestas a retos complejos, multifactoriales y multiescala.*
- *Conocimiento de la disciplina de diseño urbano. Experiencia profesional. Capacidad de integrar en el programa las distintas disciplinas necesarias. Contactos con otras universidades en estudios similares. Capacidad de mantener y mejorar si es posible la experiencia de los cursos anteriores.*

Finalmente, para precisar sobre el enfoque empleado en el desarrollo y seguimiento de los proyectos, se les pregunta a cerca de su percepción sobre interdisciplina, la mayoría coincide en afirmar que la interdisciplina es el trabajo integrado de distintos profesionales involucrados de modo que todos contribuyan para una solución en conjunto del problema. Aunque uno de los profesores opina que la interdisciplina se define como la coordinación de varias áreas temáticas en busca de soluciones para distintas partes del trabajo.

Con base en las respuestas de las encuestas y con la premisa de que la búsqueda de un lenguaje común es una de las vías para garantizar procesos interdisciplinares que permitan solventar los problemas urbanos, fueron observadas las dinámicas de evaluación, o corrección, de los ejercicios de diseño en el curso de Taller de Gestión de Proyectos.



Estudiantes Máster en Diseño Urbano: Arte, Ciudad, Sociedad. Universidad de Barcelona

Se observa en el proceso de diseño y particularmente en las correcciones que las dinámicas discursivas de los equipos de trabajo son muy similares, de igual manera el tipo de información que presentan para explicar sus proyectos también es muy similar y se basa principalmente en lo formal y tangible. El problema de diseño formal es el que prevalece como punto principal de la discusión entre docentes y estudiantes, logrando el foco de atención en este aspecto y así, eliminando posibilidades de cubrir los otros ámbitos del problema urbano.

La dinámica es muy similar a la de un taller de diseño de proyecto arquitectónico, utilizando como herramienta de comunicación el lenguaje arquitectónico: plantas, cortes, maquetas; así dando mucha importancia a la comunicación gráfica y de representación del proyecto, concentrando la atención al control de elementos de diseño como vegetación, arborización, superficie, áreas, programa, materiales, escalas, circulación tanto de peatones como vehículos, dimensiones, entre otros. El abordaje al espacio público se basa en contenidos morfológicos, haciendo un tímido énfasis en los ciudadanos como meros peatones.

A este respecto nos cuestionamos si este abordaje formal es consecuencia de un desequilibrio en la representación disciplinar de los grupos de trabajo, aunada a ese mismo desequilibrio en el equipo docente, formado por dos arquitectos y un artista.



Estudiantes Máster en Diseño Urbano: Arte, Ciudad, Sociedad. Universidad de Barcelona

Como consecuencia, la posibilidad de discusión basada en la intersección de las disciplinas representadas que permita la creación de un discurso interdisciplinario, es prácticamente imposible. No hay representación ni en lenguaje ni en los argumentos de las distintas disciplinas, por cuanto el problema se reduce a un aspecto formal. Este enfoque se refuerza con las aportaciones de los docentes dirigidas principalmente sobre la imagen visual, paisajismo, diseño; y mencionan muy poco los aspectos psicosociales, culturales, simbólicos, económicos, históricos, entre otros, del problema multidimensional que es el espacio público.

Los problemas que se identifican a nivel de comunicación de los proyectos, están ligados a los recursos y herramientas que en general utilizan los grupos de trabajo, tanto como parte de su metodología de desarrollo de proyecto como a nivel de la representación de las ideas. A pesar de que hay evidencias de que existe discusión grupal sobre las ideas, y por ende se sugieren distintos enfoques del problema, a nivel de comunicación tanto gráfica como dialéctica, se ve un énfasis principal: el del diseño formal, es decir, la forma del proyecto.

De las presentaciones observadas entre abril y junio de 2013, la mención del usuario fue en todas las presentaciones muy básica, también la verbalización de consideraciones sobre las necesidades o planteamientos de los vecinos u otros actores, se dieron de manera casi anecdótica y poco profunda, a pesar de consultar documentos generados por la universidad, ayuntamiento y/o vecinos sobre los procesos participativos realizados en el lugar.

En ninguno de los casos expuestos, ya sea presentados por una o varias personas, se muestra un posicionamiento interdisciplinario que enriquezca las soluciones al espacio público a partir de la interacción de distintos saberes. A pesar de que los grupos están formados por varias especialidades, los proyectos están enfocados exclusivamente desde la arquitectura y el diseño.

Un aspecto interesante a resaltar es el liderazgo casi naturalizado de uno de los integrantes en cada uno de los grupos, tanto en el momento de presentar como de responder a los comentarios realizados por los docentes, respecto a intenciones proyectuales, elementos de representación incorporados o la sintaxis conceptual del proyecto. Lo más relevante es que a pesar de que el 50% de esos líderes no son arquitectos, sus argumentos están posicionados en el discurso formal que corresponde generalmente a la arquitectura.

Los docentes analizan los proyectos basados en la imagen y comunicación visual, a través de contenidos como aspectos morfológicos: circulación, detalles, materiales, mobiliario, continuidad y lectura general del proyecto, valoraciones típicas del proyecto disciplinar de diseño. Hay una ausencia de discurso más amplio -*con orientación interdisciplinaria*- en las intervenciones de los docentes y sus dinámicas de diálogo y discusión sobre los avances. Evidenciando la ausencia de una transversalidad propia los procesos de formación interdisciplinaria.



Estudiantes Máster en Diseño Urbano: Arte, Ciudad, Sociedad. Universidad de Barcelona

Como tercera etapa del estudio, se discuten varios de los conceptos desarrollados en las encuestas contraponiéndolos con la experiencia del trabajo en grupo para el desarrollo del proyecto de diseño urbano. Este ejercicio se desarrolla con los estudiantes, distribuidos en cuatro grupos de trabajo, a través de una entrevista dirigida basada en cuatro premisas:

- El concepto de interdisciplinariedad que la mayoría había definido en sus respuestas individuales*
- Las distintas disciplinas que la mayoría había definido como integrantes del equipo de diseño urbano*
- Reflexión sobre el proceso de trabajo y su correspondencia docente*
- Debate sobre Interdisciplina en el Proyecto de Diseño Urbano*

Los cuatro grupos, constituidos por alumnos de distintas nacionalidades -española, iraní, mexicana, chilena, nicaragüense, colombiana y estadounidense, entre otras-, integran varias disciplinas, a saber: geografía, diseño industrial, bellas artes, literatura y arquitectura. Entre estos cuatro equipos de trabajo hay divergencia en su

concepción sobre la interdisciplina; considerándola, uno de los grupos, como la coordinación de distintas disciplinas para compatibilizar soluciones de varias partes o especialidades involucradas en el trabajo, mientras los otros tres grupos indican que es el trabajo de colaboración entre los diferentes saberes sobre temas transversales, para el abordaje de temas complejos. Cabe mencionar aquí que uno de estos tres últimos grupos, cambió de opinión sobre su consideración de la interdisciplina influenciado por la metodología *-claramente multidisciplinar-* de trabajo que realizó para el desarrollo de su proyecto de diseño.

El equipo que considera la interdisciplina como una coordinación de distintas disciplinas, la entiende como un trabajo de unión de saberes donde todos colocan al servicio del proyecto su conocimiento, pero esto, sin subestimar la visión natural desde cada una de las disciplinas que se puedan involucrar en el proyecto. No lo ven como una colaboración entre distintas disciplinas, puesto que el colaborar, argumentan, es ayudar a alguien que no parece estar al mismo nivel.

Este equipo de trabajo, una vez finalizado el proyecto de diseño urbano, sostiene que su visión de interdisciplina ha cambiado. Sobre todo si se puntualiza en aspectos del proceso de trabajo en grupo: resaltan la importancia del manejo de herramientas y técnicas de diseño (en especial las de dibujo) empleadas en pro de la elaboración del proyecto; no obstante, puntualizan que esto no debe regir el entendimiento global del proyecto, ni tampoco debía limitar la distribución de roles. Así también, siguen pensando que el papel del arquitecto es imprescindible, pero que debe estar acompañado de las otras disciplinas tanto del ámbito del diseño como del ámbito social. Dudan sobre cuáles son las disciplinas prescindibles a la hora de abordar el proyecto. En cuanto al desarrollo del proyecto afirman que el traer su propia experiencia personal y profesional como base de abordaje del proyecto ha sido de gran utilidad. Indican que no necesitaron de otras disciplinas para desarrollar el proyecto. Aseguran también que ninguna de las tres disciplinas representadas en el grupo, tuvo mayor protagonismo respecto de las otras, que por el contrario se complementaron.

Asimismo los grupos que entienden la interdisciplina como el trabajo colaborativo entre saberes, desarrollaron el proyecto dividiendo tareas en subgrupos constituidos por disciplinas similares – las disciplinas de diseño y arquitectura se encargan del diseño, grafismo y dibujo de planos, las otras disciplinas realizan la búsqueda y recopilación de información. Apelan que el territorio (donde se localizó el ejercicio académico), pedía un abordaje arquitectónico. Algunos aseguran que la disciplina que guió con mayor fuerza las decisiones del proyecto fue la arquitectura y que debe haber un mediador para los procesos de discusión. Otros grupos, describen que la toma de decisiones se hizo de manera consensuada sin que ninguna disciplina liderara el proceso de ese trabajo dividido.

Estos equipos creen y valoran que la interdisciplina es esencial para el desarrollo adecuado del diseño urbano, también para las intervenciones urbanas de diferentes escalas. Desde su opinión la interdisciplina en el proyecto de diseño urbano logra resultados que abarcan y dan respuesta a problemas desde varias perspectivas, así como también logra el aprendizaje de varias visiones generando un proyecto más completo y sólido. Dicen no haber hecho uso de herramientas de otras disciplinas para el desarrollo del proyecto, pero indican haber tenido en consideración las necesidades de los vecinos.

En general todos los grupos de trabajo consideran que les ha faltado guía sobre preparación interdisciplinar, para sobre todo, aprender a coordinar el trabajo en grupo y evitar conflictos. Tener mayor conocimiento sobre cómo abordar el proyecto interdisciplinariamente, aseguran, reduce la posibilidad de que los problemas personales se sobrepongan a la necesidad de llevar a buen término el proyecto. Uno de los equipos concluye que es importante el trabajo interdisciplinar en un proyecto de diseño urbano, pero más que una coordinación de las distintas disciplinas, es una actitud que se debe tener frente al proyecto, donde cada uno entienda que hay más gente y/o profesiones que pueden aportar al proyecto, enriqueciendo de este modo el resultado final.

De igual manera consideran también que la evaluación está centrada en los resultados y no en el proceso de trabajo, por lo que con ella se perjudica la lógica interdisciplinar del ejercicio. También opinan que las correcciones se han enfocado desde un punto de vista muy arquitectónico y apuntan la necesidad de que el equipo docente sea interdisciplinar. Indican que necesitan de más herramientas de comunicación.



Estudiantes Máster en Diseño Urbano: Arte, Ciudad, Sociedad. Universidad de Barcelona

## Conclusiones

“...la complejidad del proyecto en la ciudad exige la intervención de distintos actores (...) Solo a partir de una correcta inserción de los actores en presencia, el proyecto urbano puede conseguir los efectos dinamizadores en lo económico y en lo social que tantas veces se persigue (Busquets, 1999)...”

Con todo lo anterior, nos es claro que los problemas urbanos requieren de múltiples visiones en busca de soluciones integrales de diseño, y es precisamente la interdisciplina el medio imprescindible para lograr una visión transversal. Son los procesos interdisciplinarios colaborativos y reflexivos, basados en acuerdos entre actores, los que dan respuestas novedosas a los problemas y contextos urbanos (Brandão & Remesar, 2010).

Así pues, los procesos de enseñanza-aprendizaje del proyecto urbano deben ser abordados con una marcada orientación interdisciplinar. Según Brandão & Remesar (2010) hay dos niveles de sistematización de la interdisciplinariedad en la práctica del diseño urbano: el primero se basa en la formulación y aclaración de conceptos para ampliar el rango de lectura de los mismos. En este nivel el énfasis debe estar en la comprensión de los conceptos y el desarrollo de habilidades.

El segundo nivel se basa en la resolución de los problemas, enfocándose en la integración de las diversas perspectivas, a partir de la articulación de las proyecciones, expectativas y alternativas de los actores, también experimentando herramientas y otros métodos de trabajo. El proceso enseñanza-aprendizaje puede ser fortalecido a través de jurados que aporten ideas procedentes de más de una disciplina como soporte a las opciones de diseño. Según estos autores, la interacción permite a los actores aprender de la experimentación y reflexión para lograr convertirlos en lectores críticos que logren visiones interdisciplinares.

Este estudio ha podido constatar que las conclusiones principales de la investigación Interdisciplina ACÇÃO, (Brandão & Remesar 2009) se siguen cumpliendo. Tanto docentes como alumnos aseguran que el enfoque interdisciplinar en los problemas de diseño urbano es imprescindible para lograr soluciones adecuadas e integrales. De igual manera y a pesar de la importancia que le otorgan al enfoque interdisciplinar, pudimos observar que los propios posicionamientos disciplinares (de cada uno de los entrevistados), en muchas ocasiones, les frena la interacción entre saberes y en consecuencia no tienen la capacidad de aprovechar esas nuevas herramientas, conocimientos y amplitud de lectura, para solventar el problema de diseño. En vez de buscar en las otras disciplinas aquello que un único posicionamiento no puede resolver, supeditan el trabajo a lo que su disciplina dicta, principalmente si ésta proviene del área de diseño y arquitectura.

Por este motivo, es imprescindible que la formación en el proyecto urbano tenga una vocación interdisciplinar desde la enseñanza, capaz de guiar a los estudiantes durante el proceso que contenga espacios para reconocer a los distintos saberes y generar convenciones en lenguaje y conceptos. Capaz de desarrollar evaluaciones multicriterio para complementar las propuestas.

Para hacer posible la cooperación en un proceso de trabajo interdisciplinar es necesaria la utilización de un lenguaje horizontal que garantice la participación de todos sus miembros, mediante un proceso de intercambio, comunicación fluida e interacción así como la puesta en común de criterios. A este respecto hemos observado que en las prácticas del diseño de proyecto urbano observadas, hay una idea constante que indica la primacía de las disciplinas de diseño -en principal la arquitectura-, por cuando dominan herramientas gráficas.

A pesar de que el proyecto urbano, engloba problemáticas de índole formal, social, histórica, de paisaje, entre otras, se tiende a reducir el proyecto de lo urbano a una solución formal. Esta tendencia no solo limita las respuestas integrales que logran procesos interdisciplinares adecuados, sino que es indicativo de la falta de reconocimiento de las otras disciplinas y lenguajes. Por esta razón, también deben ser valorados los posicionamientos disciplinares (o conocimientos, experiencias) de cada uno de los actores que participan, para poder incluir aquellos saberes disciplinares más apropiados para cada proyecto. Esto sin incurrir en jerarquías, con posiciones de reciprocidad y fomentando la interacción de saberes en la resolución equilibrada del proyecto.

El proceso enseñanza-aprendizaje del proyecto de diseño urbano con orientación interdisciplinar debe basarse en el multicriterio y las relaciones horizontales de todos los actores involucrados. Solo de esta manera se puede lograr el ensayo de soluciones de diseño urbano a partir de conceptos comunes, integralidad, lenguajes reconocibles y reciprocidad entre saberes.

## Referencias

- Brandão, P., Remesar, A. "Espacio Público e Interdisciplinariedad", Centro Protuguês de Design, Lisboa, 2000.
- Brandão, P., "A Cidade Entre Desenhos", Livros Horizonte, Lisboa, 2006.
- Klein, J.T., "Interdisciplinarity, History, Theory & Practice", Wayne State University Press, Detroit, 1990.
- Busquets, J. Montaner, J Mª. (ed.). Barcelona 1979-2004: Del desarrollo a la ciudad de calidad. Barcelona: Ajuntament, 1999.

---

## Notas

<sup>1</sup> Klein, J.T., "Interdisciplinarity, History, Theory & Practice", Wayne State University Press, Detroit, 1990.

<sup>2</sup> Estudio aplicado a 17 profesionales en 6 disciplinas, estudiantes de máster y 3 profesionales en 2 disciplinas, docentes del máster en el curso 2012-2013.

<sup>3</sup> Entrevista utilizada en el estudio realizado a profesionales, estudiantes y profesores vinculados a la Universidad de Barcelona y al IST- Instituto Superior Técnico de Lisboa en el marco de la Investigación "Interdisciplina- ACÇÃO" (Brandão & Remesar, 2009)

<sup>4</sup> Entre abril y julio de 2013.



# ESTUDIO DE VIABILIDAD VIVIENDA UNIFAMILIAR DE HUELLA PEQUEÑA: UNA EXPERIENCIA EN INVESTIGACIÓN INTERDISCIPLINARIA

## VIABILITY OF HIGH DENSITY SOLUTIONS BASED ON INDIVIDUAL HOUSING UNITS: AN INTERDISCIPLINARY RESEARCH EXPERIENCE

**M.Sc. Daniel Morgan Ball**

Catedrático, Escuela de Arquitectura, Universidad de Costa Rica

[djmbcr@hotmail.com](mailto:djmbcr@hotmail.com)

### **Abstract:**

This paper investigates the social, financial, technical and cultural viability of a new type of social housing project which achieves high density while at the same time providing the opportunity for some degree of independence provided by the individual home- a very important aspect in Costa Rican culture. The study explains the importance of the concept in the context of Costa Rican housing problems and strategies and proposes criteria for its application. A cultural viability study demonstrates that this type of solution is preferable for potential residents of low-income housing projects when compared to high density projects now being introduced by government housing institutions. The study also indicates that the urbanization and construction cost of this new type of solution is less than that of the high-density solutions now being implemented.

**Key Words:** social housing, Interdisciplinarity, high density housing, project viability.

## Resum

Aquest treball investiga la viabilitat social, finançera, tècnica i cultural d'un nou tipus de projecte d'habitatge social que logra alta densitat, mentre que al mateix temps dona l'oportunitat d'un cert grau d'independència que ve proporcionada per la tipologia de casa individual - un aspecte molt important en la cultura de Costa Rica. L'estudi explica la importància del concepte en el context dels problemes i estratègies de l'habitació de Costa Rica, i proposa els criteris per a la seva aplicació. Un estudi de viabilitat cultural demostra que aquest tipus de solució és preferible per a residents potencials de projectes d'habitatge de baixos ingressos, en comparació amb projectes d'alta densitat que estan sent introduïts actualment per les institucions encarregades de l'habitació. L'estudi també indica que els costos d'urbanització i construcció d'aquest nou tipus de solució és menor que la d'aquestes solucions d'alta densitat.

**Paraules clau:** habitatge social, interdisciplinaritat, habitatge d'alta densitat, viabilitat de projecte

## Resumen

Este trabajo investiga la viabilidad social, financiera, técnica y cultural de un nuevo tipo de proyecto de vivienda social que alcanza alta densidad mientras que al mismo tiempo brinda la oportunidad de desarrollo de cierto grado de independencia proporcionado por la vivienda individual -un aspecto muy importante en la cultura costarricense-. El estudio explica la importancia del concepto, en el contexto de la problemática de vivienda en Costa Rica y propone criterios y estrategias para su puesta en práctica. Un estudio de viabilidad cultural demuestra que este tipo de solución es preferible para los residentes potenciales de proyectos de vivienda de bajos ingresos, en comparación con proyectos de alta densidad, que están siendo introducidos por las instituciones gubernamentales en materia de vivienda. El estudio también indica que el costo de urbanización y construcción de este nuevo tipo de solución es menor que el de los proyectos de alta densidad implementados en este momento.

**Palabras clave:** vivienda social, interdisciplinariedad, vivienda de alta densidad, viabilidad de proyectos.

## Introducción

Este documento describe una investigación realizada en el primer semestre de 2013 por un grupo de profesores y estudiantes de la Maestría Profesional de Vivienda y Equipamiento Social, del Programa de Postgrado en Arquitectura de la Universidad de Costa Rica. Participaron en esta investigación, además del autor, el arquitecto y magíster en Diseño Urbano Douglas Morales, las arquitectas Cecilia Coronado, Natalia Morera y Mónica Ordóñez, la psicóloga Helga Arroyo y el antropólogo Jesús Méndez.

La investigación se dirige a evaluar un nuevo género de solución para la vivienda de interés social, partiendo de las exigencias del contexto actual, que es el resultado de la implementación, desde el año 1986, de un sistema basado en subsidios otorgados por el Estado a las familias de bajos ingresos para que puedan adquirir soluciones de vivienda, ya sea en lotes que ya eran de su propiedad o en proyectos urbanísticos construidos por empresas constructoras. Por razones que se explican en otra investigación (Morgan: 2001), la puesta en marcha y posterior evolución de este sistema produjo una serie de impactos que incluyen:

- Altos costos de las soluciones de vivienda. El gradual agotamiento de los suelos urbanizados o urbanizables produjo un aumento en el precio de este recurso cada vez más escaso y los costos de construcción han sufrido alzas desproporcionadas relativas a la inflación experimentada en nuestro país.
- Expansión irracional de la mancha urbana, producto de la falta de estrategia de ubicación de los proyectos y un modelo en que predomina la vivienda unifamiliar construida en áreas periféricas de las zonas urbanas.
- Segregación social exacerbada por la concentración de grandes proyectos de vivienda de interés social en algunos sectores específicos de la ciudad.
- Limitaciones en la oportunidades para los residentes de los proyectos de vivienda, en razón de su ubicación en zonas donde no existen buenos servicios institucionales y culturales, ni oportunidades de empleo, imponiendo altos costos de traslado para poder participar en los beneficios que ofrece la ciudad.

En los últimos cinco años, en alguna medida, en respuesta a la escasez de terrenos para proyectos de urbanización tradicional, el Estado ha alentado la construcción de edificios de vivienda multifamiliares. Sin embargo, el alto costo de los componentes estructurales de estos proyectos ha elevado aún más el costo de la solución de vivienda. Más importante, estas soluciones atentan contra los patrones de vida cotidiana de sus beneficiarios, ya que imponen estilos de vida y relaciones con los vecinos ajenos a su experiencia.

El propósito de esta investigación es determinar la viabilidad urbanística, económica, cultural y técnica de un nuevo género de solución que produce los beneficios urbanísticos de la alta densidad, pero con los costos más reducidos. A la vez, mantiene algunas características de la urbanización tradicional. Todas las unidades de vivienda están conectadas directamente al suelo, sin uso de corredores internos ni gradas compartidas. El género se denomina “huella pequeña” en razón del reducido tamaño de cada lote. Cada solución de vivienda- de dos pisos- ocupa solo entre 25 y 30 metros cuadrados de terreno, ya que el área de patio de cada casa se reduce a un pequeño patio de luz. En estas condiciones, el espacio público se vuelve especialmente importante en la vida cotidiana, por lo que el porcentaje de sitio dedicado a espacios de circulación y áreas de encuentro es relativamente mayor que en las urbanizaciones tradicionales. La importancia de estas áreas públicas hace que el diseño de sitio de estos proyectos sea de particular relevancia.

Con el uso de este género de solución, la huella de cada solución de vivienda es entre la tercera y cuarta parte de la huella por solución en las urbanizaciones tradicionales con lotes mínimos de 120 metros cuadrados. Esta alta densidad hace factible ubicar estos proyectos en sitios relativamente céntricos dentro del entramado urbano existente, ya que el costo del terreno se distribuye entre una mayor cantidad de unidades de vivienda.

La implementación de una política institucional de vivienda basada en este género, sin embargo, genera algunas preguntas, las cuales deben ser contestadas satisfactoriamente para la estrategia sea viable:

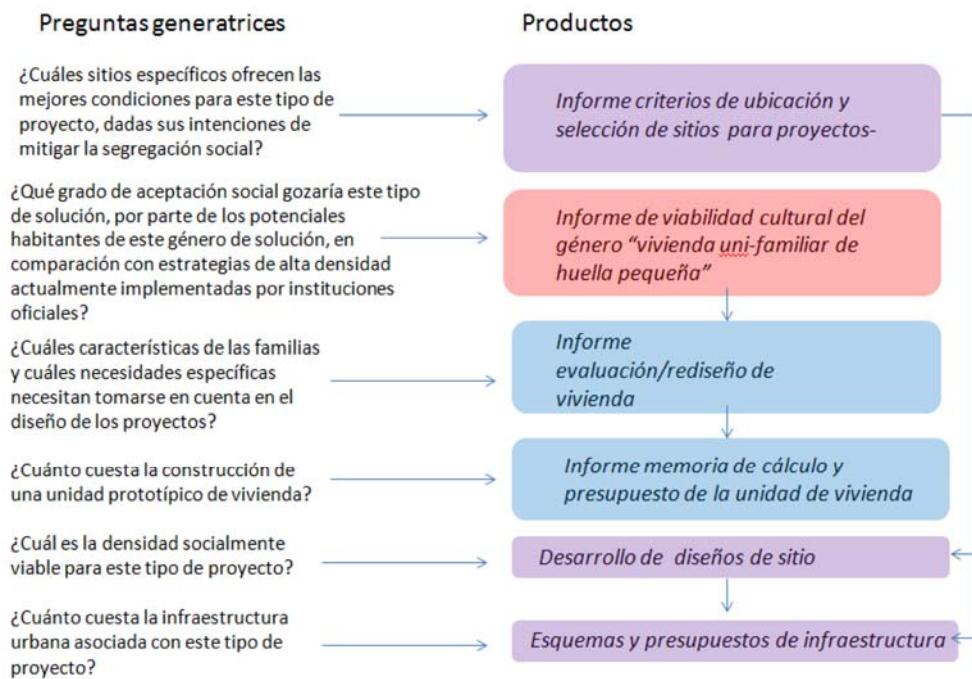
- ¿Cuáles sitios específicos ofrecen las mejores condiciones para este tipo de proyecto, si entre nuestras intenciones se incluye la de mitigar la segregación social?
- ¿Cuáles sitios específicos ofrecen las mejores condiciones técnicas para la construcción de proyectos de relativamente alta densidad?
- ¿Cuáles características de las familias y cuáles necesidades específicas necesitan tomarse en cuenta en el diseño de los proyectos?
- ¿Las soluciones pueden construirse a un costo que permite su adquisición por familias de bajos ingresos dentro del sistema vigente de subsidios?
- ¿Cuál es la densidad socialmente viable para este tipo de proyecto?
- ¿Cuánto cuesta la infraestructura urbana asociada con este tipo de proyecto?

Para responder a estas preguntas, el equipo investigador estructuró un programa compuesta por un conjunto de investigaciones relacionadas con estos temas.

### **Estructura de la investigación**

La investigación está estructurada alrededor de una serie de preguntas directrices. Cada pregunta genera un informe como producto. Las preguntas generatrices y los informes correspondientes se ilustran en el Cuadro 1. Para hacer uso eficiente de los investigadores, en algunos casos se asignaron responsabilidades específicas a subgrupos del equipo, de acuerdo con su disciplina profesional. Las investigaciones e informes de carácter más técnico fueron realizadas por las profesionales en arquitectura, mientras que las investigaciones de carácter más social y cultural fueron encargadas a los profesionales en ciencias sociales.

Algunas investigaciones fueron abordadas por el equipo entero. El estudio sobre los criterios de ubicación y selección de sitios para los proyectos fue realizado por el grupo entero, con el propósito de incluir la una amplitud de criterios ambientales, culturales, institucionales, socio-económicos y técnicos.

**Cuadro 1.**

En otros casos, productos de investigación elaborados por un sub-grupo sirvieron como insumos para investigaciones de otro sub-grupo. Por ejemplo, el informe de viabilidad cultural sirvió de base para desarrollar algunos criterios para evaluar propuestas de diseño de unidades de vivienda.

En el marco de la investigación, el diseño de sitio de proyectos, aunque fueron desarrollados para sitios específicos, no tuvieron el propósito de generar productos que pudieran ser construidos sino probar prototipos con el objetivo de determinar las densidades viables para este tipo de proyecto. Desde esta perspectiva el diseño fue más una actividad investigativa que propositiva.

Las metodologías y resultados de los diferentes componentes de la investigación se resumen a continuación.

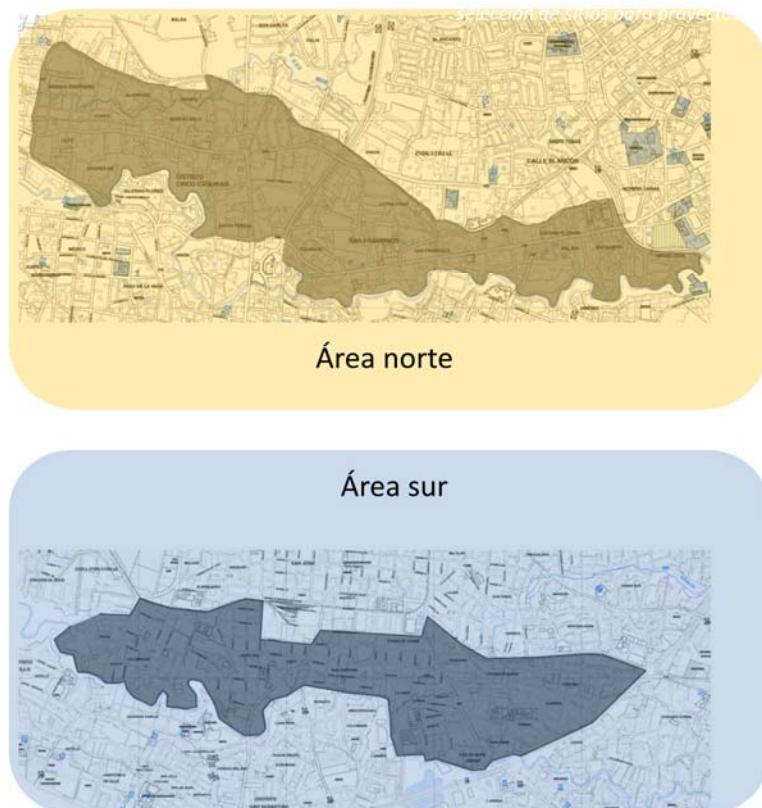
### Criterios de ubicación y selección de sitios específicos

Con el propósito de ser consecuente con los objetivos globales de esta nueva estrategia de vivienda de interés social, se identificaron algunos criterios básicos que deben satisfacer los sitios para proyectos de vivienda unifamiliar de huella pequeña:

- Cercanía al centro urbano y promover estrategias de ciudad compacta.
- Dentro del entramado urbano existente para aprovechar al máximo la infraestructura urbana e institucional.
- Existencia de infraestructura adecuada para suministrar servicios a proyectos de alta densidad.

- Heterogeneidad de uso. Este criterio es importante ya que la promoción de proyectos de interés social en barrios urbanísticamente y socialmente homogéneos suelen producir resistencia de los vecinos de estos lugares.

Así se identificaron dos zonas amplias en las cercanías del centro de San José, ilustradas en el Cuadro 2- una al norte y otra al sur del centro de la ciudad. Una vez que se identificaron los criterios de evaluación, estos fueron aplicados a sitios específicos dentro de cada zona para identificar lugares particularmente aptos para la construcción de proyectos de huella pequeña.



Cuadro 2.

La metodología utilizada para evaluar ubicaciones fue la de evaluación multi-criterio (Ramírez: 2012). Esta metodología implica el desarrollo de una matriz para valorizar el estado de diversas variables que constituyen componentes de aspectos relevantes para la ubicación de proyectos del tipo previsto. En este caso, la matriz incluye componentes relacionados con la capacidad del terreno para suplir las necesidades técnicas de proyectos de alta densidad (disponibilidad de servicios y capacidad de soporte técnico), viabilidad técnica y financiera (condiciones de zonificación en el plan regulador, tenencia de la propiedad, costo del terreno, etc.), disponibilidad de terreno y constructibilidad (áreas de terreno disponible, factores topográficos, etc.), factores ambientales (impactos previstos del proyecto, disposición de aguas servidas, proximidad a zonas de riesgo o protección, etc.), y factores sociales (integración social, interrelación con el contexto, accesibilidad a empleo y oportunidades culturales, el déficit cualitativo y cuantitativo en la zona, etc.). Fueron escogidas 16 variables en total.

Una vez establecidas las variables, se definió, para cada variable, diferentes estados posibles, en un rango que va de mejor (el más favorable para el desarrollo del proyecto) a peor (el menos favorable), dándole una calificación entre 0 y 3 para cada estado. Esto permite una evaluación cuantitativa basada en la sumatoria de los estados de cada variable para cada sitio evaluado.

Aunque este componente de la investigación se desarrolló con el propósito principal de identificar los criterios y variables más apropiados para el uso del instrumento, una vez definidos estos criterios, variables y estados, la metodología fue utilizada para evaluar sitios alternativos dentro de las dos zonas de estudio e identificar a aquellos con condiciones más idóneas para el desarrollo de proyectos de huella pequeña. Algunos de estos sitios están ilustrados en el Cuadro 3. Posteriormente, en otro componente de la investigación, se desarrollaron diseños de sitios en cinco de estos sitios.



Cuadro 3.

La participación de profesionales en diferentes disciplinas permitió el desarrollo de una gama amplia de criterios y variables a tomar en cuenta para la ubicación de proyectos de vivienda unifamiliar de huella pequeña. También se comprobó que es posible utilizar técnicas de Sistemas Geográficos de Información para crear mapas de muchas de las variables e incluso aprovechar información disponible en mapas digitales existentes en diferentes instituciones.

**Estudio de viabilidad cultural**

La implementación de esquemas de vivienda de interés social basados en edificios multifamiliares en América Latina e, incipientemente, en Costa Rica, ha generado muchas experiencias negativas. Se ha revelado que no es tan fácil que las familias que provienen de entornos predominados por vivienda individual se adapten a nuevos patrones de vida social provocados por entornos residenciales que no son familiares para ellas. A menudo estos proyectos provocan el rechazo de las familias que los habitan y generan problemas sociales. Se anticipaba que las soluciones de tipo huella pequeña, al incorporar muchas de las características de las urbanizaciones tradicionales (lotes individuales, conectados directamente a vías de circulación en el suelo, sin necesidad de gradas o corredores compartidos) podrían resultar más compatibles con los estilos de vida de sus eventuales habitantes. El estudio de viabilidad cultural se hizo, en primera instancia, para determinar el nivel de aceptación social y cultural que podría tener la vivienda unifamiliar de huella pequeña en comparación con los proyectos de alta densidad actualmente implementados como estrategia de vivienda institucional.

Sin embargo, el estudio va más allá al tratar de determinar las expectativas y necesidades de las familias de bajos ingresos que deben tomarse en cuenta en el diseño físico de los proyectos en interés social. De esta manera, el estudio también constituye un insumo importante para tomar decisiones de diseño, tanto de las unidades de vivienda como los conjuntos. El estudio también es útil para determinar los tipos de familia para los cuales la vivienda unifamiliar de huella pequeña no es apta.

El instrumento elegido para generar información para el estudio fue una encuesta. En total fueron entrevistadas 102 familias, divididas en cuatro grupos. Aproximadamente la mitad de los entrevistados son residentes de proyectos de condominios de alta densidad recientemente construido con financiamiento del Estado para familias de bajos ingreso. Esta parte de la muestra es importante, ya que son familias que han tenido la experiencia de vivir en proyectos de alta densidad. Fueron entrevistados en sus apartamentos 25 familias del proyecto Los Olivos, un condominio de apartamentos en edificios de cuatro pisos ubicado en San José, y 23 familias residentes de Las Mandarinas, en Desamparados- un condominio de entre dos y tres pisos en la Municipalidad de Desamparados. La otra mitad de la muestra fue constituida por dos grupos de familias que aspiran participar en proyectos de vivienda: 25 familias residentes del asentamiento informal 25 de Diciembre, ubicado en Los Cuadros de Desamparados, y 29 familias miembros de un Comité de Vivienda que aspiran participar en el Programa Ahorro-Bono-Crédito, del Banco Hipotecario de la Vivienda. Las familias residentes del asentamiento informal fueron entrevistadas en sus casas, mientras que los miembros del Comité de Vivienda fueron entrevistados en una reunión del comité. La encuesta fue elaborado por los miembros el equipo con formación en ciencias sociales, pero tanto ellos como las profesionales en arquitectura participaron en las entrevistas.

La encuesta está estructurada para generar varios tipos de información:

- La situación actual de vivienda de los entrevistados.
- La situación actual del barrio donde los entrevistados residen.
- Las percepciones y experiencias de las familias con respecto a la vida en condominio.
- Datos sobre aspectos relevantes de la situación familiar de los entrevistados.
- Sus preferencias al comparar proyectos de vivienda unifamiliar de huella pequeña con proyectos de vivienda multifamiliar de cuatro pisos.

La información sobre la situación actual de vivienda y barrio y las percepciones y experiencias de las familias con respecto a la vida en condominio tiene el propósito de generar información útil para el diseño de las unidades de vivienda y los conjuntos de vivienda unifamiliar de huella pequeña, mientras que los datos sobre la situación familiar fueron utilizados para determinar la existencia de familias para las cuales el proyecto de huella pequeña no sea apto, tomando en cuenta la limitada capacidad de este género de vivienda para albergar familias grandes.

Para medir las preferencias de las familias sobre tipos de proyecto, se hizo uso de imágenes en dibujo de los dos tipos de proyecto, teniendo cuidado de que los dibujos de ambos tipos de proyecto tuvieran el mismo grado de detalle y el mismo estilo de dibujo. Esto era necesario en vista de que las familias no tenían un marco de referencia con respecto a los dos tipos de proyectos a comparar. Los dibujos utilizados eran vistas tridimensionales de los conjuntos. Algunos ejemplos se ven en el Cuadro 4. También se usaron, en menor grado, planos de los apartamentos y unidades de vivienda.



Cuadro 4.

La información obtenida por medio de las encuestas arrojó resultados interesantes con respecto a los gustos y necesidades de las familias, expresadas al identificar aspectos positivos y negativos de las viviendas y barrios que habitan actualmente, la relativa importancia de los diferentes espacios habitables que componen la casa, la importancia de las áreas recreativas en el barrio y las razones de sus buenas y malas experiencias y percepciones sobre los condominios (Arroyo y Méndez: 2013). Es interesante observar que, al comprar las respuestas de los diferentes grupos entrevistados, se obtuvieron, en algunos casos, resultados significativamente diferentes ya que los residentes de proyectos multifamiliares, debido a sus experiencias, tenían un marco de referencia más preciso con respecto a muchos aspectos tratados en la entrevista.

Con respecto a las preferencias expresadas entre vivienda de huella pequeña y vivienda multifamiliar, el 88% de los entrevistados expresaron preferencia para vivienda de huella pequeña. Esta preferencia era generalizada en los cuatro grupos entrevistados- más de 80% de los residentes de vivienda multifamiliar también expresaron preferencia para vivienda de huella pequeña. Al indagar sobre las razones para su preferencia, los aspectos más señalados fueron el de no tener vecinos arriba o abajo y la percepción de mayor independencia, pertinencia y privacidad.

### Evaluación y Rediseño de las Unidades Habitacionales

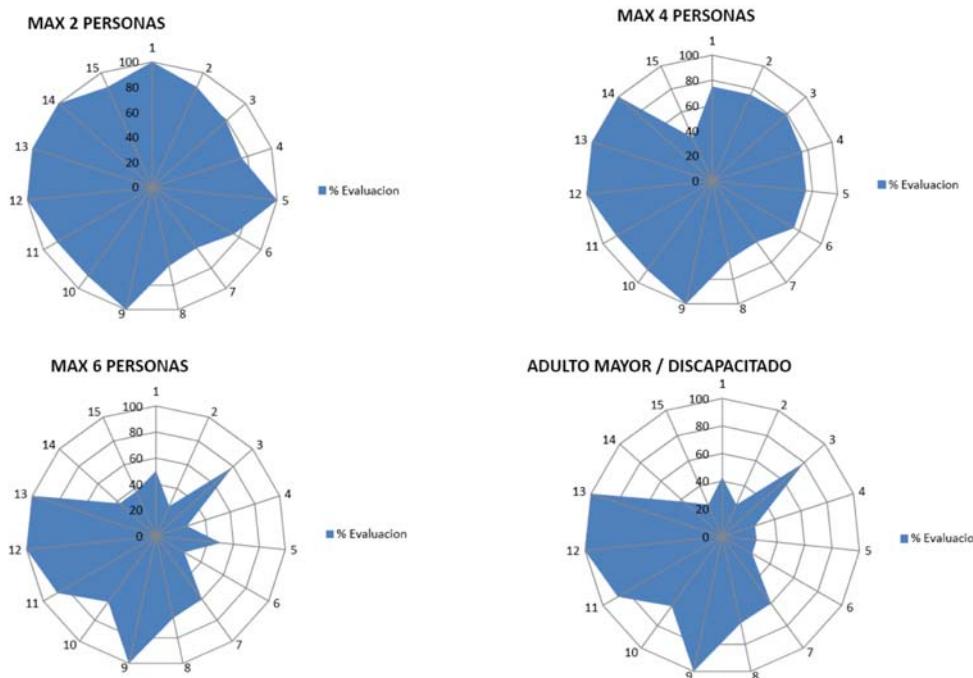
No era el propósito de este trabajo proponer un diseño para las unidades de vivienda de huella pequeña. Los estudios de viabilidad tuvieron como base un diseño desarrollado por el Arq. Douglas Morales como un componente de un Plan Maestro para Guararí (Morgan y otros: 2008). Sin embargo, la información obtenida del Estudio de Viabilidad Cultural permitió una evaluación rigurosa de este diseño, basada en criterios técnicos y culturales, para determinar su idoneidad como solución de vivienda. También permitió proponer pequeñas modificaciones en el diseño con el fin de mejorar algunos de los aspectos evaluados.

La metodología utilizada para evaluar el diseño, al igual que en el caso de la evaluación de ubicaciones para los proyectos, fue evaluación multi-criterio. La evaluación contempló quince criterios, entre ellos aspectos de índole técnico, como la posibilidad de optimizar y abaratar la construcción con una modulación que permite reducir desperdicios, la economía y sostenibilidad en el uso de los materiales y la posibilidad de construir con un bajo costo; aspectos de carácter funcional, como la posibilidad de satisfacer las necesidades básicas de vivencia de las familias, la capacidad del diseño de adaptarse a las necesidades de diferentes tipos de familia, el grado de comodidad física y psicológica ofrecido, la capacidad de ofrecer confort climática por medios pasivos, el grado de privacidad posible en los distintos ámbitos de la vivienda, la posibilidad de modificarse la casa posterior a su ocupación, y hasta aspectos culturales, como la percibida calidad estética de la vivienda

Aunque la evaluación fue realizada por los profesionales en arquitectura, el grupo entero, incluyendo los profesionales en ciencia sociales, participó en el desarrollo de los criterios y variables utilizados en el análisis.

En el desarrollo de la evaluación, se hizo evidente que el desempeño del diseño en algunos de los criterios de evaluación dependía de las características de cada familia, incluyendo el número de familiares y la existencia en la familia de personas con discapacidad. Como se puede apreciar en el Cuadro 5, el desempeño en general es satisfactorio mientras el tamaño de la familia no supere 4 personas. Para poder satisfacer las necesidades de familias más grandes, se requieren modificaciones extensas a la vivienda, como la construcción de un tercer piso, la cual es viable pero compleja y costosa. Debido a que la unidad de vivienda tiene dos pisos, la necesaria adaptación de la primera planta para proveer un área de dormir para una persona discapacitada atenta contra el buen funcionamiento del ámbito social de la vivienda ubicada en este espacio. La conclusión es que la selección de familias para este tipo de vivienda debe privilegiar familias con menos miembros. A la vez, en los conjuntos

se debe contemplar la construcción de algunas unidades diseñadas específicamente para familias con miembros discapacitados.



Cuadro 5

La evaluación también permitió adaptaciones en el diseño original. Aunque las modificaciones sugeridas son pequeñas, tienen el resultado de mejorar significativamente el desempeño del diseño en algunos criterios, sin resultar en incrementos apreciables en el costo de construcción.

### Evaluación de Costos de Construcción de la Unidad Habitacional

Un aspecto clave en la viabilidad del nuevo género de solución de vivienda de interés social es su costo de construcción. Uno de los aspectos negativos de los proyectos multifamiliares, aparte de su falta de adecuación a los patrones de vida de sus habitantes, es el alto costo de construcción por unidad. Este alto costo es producto de la necesidad de introducir componentes estructurales de volumen adecuado para soportar alturas de cuatro pisos o más y la necesidad de dedicar área construida para los sistemas de circulación horizontal y vertical. Las unidades de vivienda utilizadas tradicionalmente para vivienda de interés social, típicamente construidas en una sola planta con elementos prefabricados, tienen un costo de construcción considerablemente más bajo. Se anticipaba que las unidades de vivienda tipo huella pequeña tuvieran un costo no tan alto como las unidades en edificios multifamiliares. Por su construcción en dos plantas, necesitando un entrepiso, sin embargo, se esperaba que el costo de construcción de las viviendas de huella pequeña tuviera un costo más alto que las viviendas prefabricadas que dominan el mercado de interés social.

El costo de construcción es un aspecto medular en la viabilidad del género propuesto, ya que un costo excesivamente alto limitaría la posibilidad de su adquisición para familias de bajos ingresos, aún dentro del sistema de subsidios implementado por medio del bono familiar. Para estimar con exactitud el costo de construcción de la unidad habitacional diseñada para vivienda de huella pequeña, se realizó una memoria de cálculo y presupuesto detallado de cada uno de los componentes de la vivienda. Como el diseño contempla la construcción de las unidades de vivienda en conjuntos de entre cuatro y ocho unidades, dispuestas horizontalmente, y el uso de paredes colindantes gruesas compartidas, la memoria de cálculo y el presupuesto fueron realizados para un conjunto de ocho viviendas.

La memoria de cálculo se elaboró con un desglose de actividades de construcción basado en la programación de una secuencia lógica del proceso constructivo. La memoria permite un cálculo exacto de la cantidad de los materiales, mano de obra y los equipos requeridos en el proceso constructivo de cada actividad. Este proceso permite una gran transparencia y exactitud en el cálculo de los costos de construcción. Los presupuestos se desarrollaron por actividad constructiva, de acuerdo con el desglose hecho en la memoria de cálculo e incluyen los costos de materiales, mano de obra, equipos y los costos indirectos de la construcción, incluyendo el costo de los derechos sociales de los trabajadores, los costos de administración y supervisión de las obras, ganancias e imprevistos.

El costo estimado de construcción de las unidades de huella pequeña se estima, según el presupuesto elaborado, en aproximadamente 7,5 millones de colones. Este costo es superior en alrededor de 15% al costo de una unidad de vivienda prefabricada con una misma área de construcción, pero considerablemente más baja que el costo de un apartamento en un proyecto multifamiliar.

### Diseño de Sitio y Análisis de Densidades Viables

Una pregunta clave para poder evaluar la viabilidad de la vivienda unifamiliar de huella pequeña como una alternativa de solución habitacional es: ¿cuál es la densidad habitacional socialmente viable para este género? Mientras más alta la densidad, mayor será el alcance del objetivo general de lograr una ciudad compacta. El alcance de una alta densidad también contribuye a bajar los costos finales de las unidades de vivienda al bajar el costo de terreno de cada unidad. Sin embargo, debemos tener en cuenta que un exceso de densidad puede crear grados de hacinamiento que deterioran las condiciones de habitabilidad de un proyecto.

Al constituir una nueva alternativa en nuestro país, no tenemos experiencias locales que podemos estudiar para determinar con algún grado de certeza el rango de densidades que puede proporcionar condiciones apropiadas para los habitantes de los proyectos. Se empleó, entonces, el diseño de sitio como metodología para determinar esta densidad. El diseño de sitio constituye una propuesta de distribución de edificios habitacionales y facilidades comunales dentro de un lote. En vez de realizar diseños de sitio dirigidos a alcanzar una determinada densidad, el grupo desarrolló cinco diseños de sitio con el propósito de crear esquemas apropiadamente habitables. Con base en estos diseños, entonces, se calculaba la densidad alcanzada en cada uno, para determinar un rango de densidad viable para

este género de proyecto. El diseño de sitio, entonces, se usó no para gestionar un proyecto, sino como una metodología de investigación.

Al realizar los diseños de sitio, el grupo se impuso ciertos parámetros básicos que incluyeron:

- Sendas de circulación entre filas de viviendas suficientemente anchas para facilitar su uso por vehículos de emergencia, aún cuando estas vías podían ser predominantemente peatonales.
- Áreas de juego de niños con áreas equivalentes a las exigidas en la Ley de Urbanizaciones y Fraccionamientos. Estas áreas deben estar en zonas donde pueden ser vigiladas desde las unidades de vivienda.
- Áreas de tertulia para los vecinos.
- Áreas de reunión informal para adolescentes en ubicaciones donde el ruido generado por estas áreas no perturbara a los resientes dentro de sus casas.
- Pequeñas áreas entre las fachadas de las viviendas que pueden ser personalizadas por los dueños de las casas. Estas áreas deben ser una profundidad suficiente para proveer áreas para jardines o para colocar sillas, pero insuficiente para alentar su encerramiento y uso como parte de la casa.
- Áreas de parqueo suficientes para estacionar una cantidad de vehículos equivalentes a la cuarta parte del número de unidades de vivienda en el proyecto.
- La organización del proyecto en sub-conjuntos organizados alrededor de áreas abiertas.

Con estos parámetros, cada miembro del equipo desarrolló un diseño de sitio en uno de los lotes urbanos seleccionados en la primera etapa de esta investigación. En el Cuadro 6 se presenta el plano de uno de estos diseños de sitio, y en el Cuadro 7 se presenta algunas vistas generadas en otra propuesta de diseño. Los cinco sitios presentaban condiciones diferentes de tamaño, contorno y condiciones topográficas, todos determinantes en el número de unidades posibles en cada lugar. El rango de áreas de huella por vivienda obtenido fue de entre 64 y 80 metros cuadrados de terreno por unidad, lo que equivale menos de la tercera parte de la huella por unidad típica para proyectos de tradicionales vivienda de interés social construidos en lotes del tamaño mínimo exigido por la Ley de Urbanizaciones y Fraccionamiento. Esta huella resultaría en una densidad de entre 500 y 625 habitantes por hectárea.



Cuadro 6.



Cuadro 7

### Análisis de los Costos del Terreno y Infraestructura

Los costos del terreno de cada proyecto fueron estimados con base en los precios en el mercado calculados por la Municipalidad de San José, los cuales se realizan para fijar los impuestos territoriales. El costo de terreno por metro cuadrado, entonces, varía según su ubicación específica, y el costo del terreno por unidad de vivienda depende de costo por metro cuadrado y la densidad alcanzada en cada proyecto. En el caso de los proyectos basados en los diseños de sitio, el costo del terreno por unidad de vivienda se estimó entre aproximadamente 3,8 y 5,9 millones de colones por casa, dependiendo del proyecto. El costo promedio del terreno por unidad de vivienda fue alrededor de 5 millones de colones. Este costo es alto en comparación

con el costo del terreno para cada lote en proyectos de vivienda en la periferia de la ciudad, pero se compensa por el menor costo el suministro de infraestructura urbana en proyectos de huella pequeña, los cuales aprovechan, en alto grado, elementos de infraestructura existentes en las calles que colindan con los proyectos.

Los costos de infraestructura para cada proyecto fueron estimados con base en esquemas de diseño de las redes de servicio, con sus respectivos componentes, los movimientos de tierra y la pavimentación según el diseño de sitio de cada proyecto. Esto permitió una cuantificación de los metros lineales de tubería o cableado, el número de cajas y pozos de registro, previstas y otros elementos, los metros cúbicos de movimiento de tierra y los metros cuadrados de aceras y otras áreas pavimentadas, las áreas de zacate, etc. De acuerdo con esta cuantificación se utilizó una tabla basada en una estimación de costos cobrados por empresas constructoras por unidad lineal, unidad por área o volumen y unidad por elemento para los diferentes elementos. Otra vez, los costos de infraestructura por proyecto y por unidad de vivienda varían de acuerdo con las condiciones topográficas y la distancia a las redes existentes en cada sitio, así como las características de cada diseño de sitio. El costo más bajo estimado fue de 465.000 colones por unidad habitacional y el más alto 535.000 colones por unidad habitacional.

En la tabla del Cuadro 8 se presenta un resumen del total de costos por unidad de vivienda, según el proyecto. Se observa un rango que va entre 11,5 y 14 millones de colones por unidad. De acuerdo con la tabla de subsidios del BANHVI, familias con ingresos entre uno y dos veces el salario mínimo calificarán para viviendas con este costo, pagando mensualidades de entre 60.000 y 80.000.

Proyecto	Huella M2/unidad vivienda	Densidad habitacional Habitantes/hectárea	Costo terreno Colones/vivienda	Costo construcción de la casa Colones/vivienda	Costo infraestructura Colones/vivienda	Costo total Colones/vivienda
R-1 (Jesus)	71,4	560 personas/ha.	4.289.719	7.264.844	493.406	12.047.969
C-2 (Mónica)	77,8	514 personas/ha.	5.904.000	7.264.844	534.547	13.703.391
R-2 ( Helga))	80,4	497 personas/ha.	4.824.400	7.264.844	518.829	12.608.073
C-1 (Cecilia)	63,8	626 personas/ha.	3.825.000	7.264.844	463.590	11.553.484
C-3 (Natalia)	68,6	583 personas/ha.	4.083.870	7.264.844	478.324	11.826.528

**Cuadro 8.**

**Conclusiones generales sobre la viabilidad de proyectos de vivienda unifamiliar de huella pequeña**

- El género propuesto- unifamiliar de huella pequeña- goza de mayor aceptación cultural como solución de vivienda en comparación con los proyectos de edificios multifamiliares de cuatro pisos, actualmente promovidos por las instituciones del Estado. Esta preferencia es producida por las características de los proyectos de huella pequeñas, que son más familiares y percibidas como más congruentes con los patrones de vida cotidiana de los prospectivos residentes y por el rechazo de nuevos tipos de relación entre vecinos impuestos por los edificios multifamiliares.
- La vivienda unifamiliar de huella pequeña puede resultar apropiada como solución para familias de hasta cuatro miembros. Familias con más de cuatro miembros pueden adaptarse a las condiciones de estas viviendas pero las condiciones no serán ideales para ellas. Esto sugiere que la implementación de esta estrategia debe incluir criterios de selección de familias beneficiarias que privilegian las familias más pequeñas.
- Debido a la menor edad de sus jefes de familia, mayor ingresos y menor tamaño de familia observado en el grupo de entrevistados que desean optar por participar en proyectos Ahorro-Bono-Crédito, este género de proyecto es especialmente adecuado para esas familias.
- Con proyectos de vivienda unifamiliar de huella pequeña se puede lograr densidades de entre 500 y 600 habitantes por hectárea, ofreciendo amenidades agradables de espacio público. Sin embargo, la construcción de estos proyectos debe acompañarse de una estrategia municipal para la provisión de áreas externas pero cercanas a los proyectos para recreación más activa.
- Se puede construir proyectos que tienen un costo por solución más bajo que apartamentos en edificios multifamiliares de cuatro pisos, y el costo final de las soluciones permite la participación de la mayoría de las familias de bajos ingresos elegibles para el subsidio estatal.

**Conclusiones generales con respecto a la experiencia de trabajo de investigación interdisciplinaria**

- La técnica de evaluación multi-criterio resulta ser un instrumento interdisciplinario especialmente adecuado para realizar evaluación de soluciones y para tomar decisiones de diseño. Esta metodología impone amplitud de criterio y facilita la participación de diferentes disciplinas.
- El diseño físico resulta útil como método de investigación. La experiencia demuestra, incluso, que este método no se limita a profesionales con formación en diseño. Profesionales con formación en ciencias sociales fueron capaces de participar plenamente en estos procesos.
- Resultó fructífero procurar la participación del grupo entero en la mayoría de los componentes específicos de la investigación, evitando la segregación de trabajo con base en las disciplinas de los miembros del equipo. Esto es

especialmente cierto por el hecho que la actividad de investigación forma parte de un módulo académico dentro del programa de estudios de la Maestría Profesional en Vivienda y equipamiento Social. La participación de profesionales con formación técnica en tareas de índole social resultó formativa para ellos, permitiendo que conocieran a las familias de bajos ingresos como clientes en vez de beneficiarios abstractos. A la vez, les dio la oportunidad de informarse más directamente para tomar decisiones de diseño. La participación de profesionales en ciencias sociales en tareas técnicas resultó formativa para ellos, dándoles una base para poder entender y respetar criterios técnicos y permitiéndoles opinar con mayor propiedad sobre estos criterios. La experiencia demuestra que las características de formación profesional de los miembros del equipo no constituyó una limitación tan grande como pudo anticiparse para la participación en las actividades de investigación de diverso índole.

**Referencias citadas:**

- Morgan Daniel, "Informe Final de Investigación: La Evolución Política de Vivienda en Costa Rica a partir de 1986", 2001, Escuela de Arquitectura, Universidad de Costa Rica
- Ramírez, Jorge Evelio, "Modelo Multi-criterio: Arquitectura y Pedagogía" en Revistarquis, 2012, Vol. 1 No. 2., <http://revistas.ucr.ac.cr>
- Arroyo, Helga y Méndez, Jesus, "Informe: Viabilidad Cultural de Proyectos de Vivienda Unifamiliar de Huella Pequeña", 2013, Maestría Profesional en Vivienda y Equipamiento Social, Escuela de Arquitectura, Universidad de Costa Rica.
- Morgan Daniel, "Plan Maestro Cuenca Central de Guararí de Heredia", 2008, Maestría Profesional en Vivienda y Equipamiento Social, Escuela de Arquitectura, Universidad de Costa Rica.



# DISEÑO URBANO E INTERDISCIPLINARIEDAD

## URBAN DESIGN AND INTERDISCIPLINARITY

**Pedro Brandão**  
IST, CRPolis

1. Introducción – ¿De qué hablamos?
2. Espacio público y Diseño urbano
3. Aspectos emergentes: lo que necesitamos saber ahora
4. Necesidad y límites del diseño – de la complejidad a la Interdisciplina



Fig 1 La sensación de cruzar la calle. S. José de Costa Rica (pb)

### 1. Introducción - ¿De qué hablamos?

Hablamos del diseño urbano como conocimiento interdisciplinario: una acción práctica y teórica, sobre la forma de la ciudad, centrada en el diseño, construcción y vivencia del espacio público. Hablamos de problemas de diseño urbano en la actualidad - una busca para definir lo que es la “ciudad emergente”, a partir del papel que tiene el espacio público y su problemática.

Hacemos-lo, no porque somos profesionales de diseño urbano (si bien que sería muy natural hacerlo, como arquitectos o otros profesionales del diseño, porque nuestro conocimiento de la ciudad está enfocado en “dar forma” a lugares urbanos... y ahora no sabemos decir la forma que es adecuada a la circunstancia). Y es así también con otros saberes reflexivos, analíticos o más filosóficos, en todos los dominios que hay de conocimiento sobre las cosas de ciudades, porque los nuevos problemas urbanos hoy en día son tan complejos y en muchos casos tan novedosos, que los modelos que pensábamos universales e intemporales, ya no se sostienen.

Y ni tan poco sabemos se eso a que seguimos llamando ciudad, lo es todavía.

Para ser más modestos en los objetivos, decimos (con F. Choay) que hay que dar atención al ‘nuevo urbano’, al espacio que tiene características de urbanidad pero es distinto de lo que pensábamos ser una ciudad. De las características que han definido los modelos de ciudad moderna, o industrial... la concentración, la densidad... ni todas se mantienen en todos lados... Pero ¿cómo se mantendría su forma, anterior, si hoy el urbano es diverso, extenso y difuso?

Las nuevas formas del urbano, existen en muchos lugares del mundo, muchas veces sin que la transformación haya sido planeada (menos, diseñada): desde las europeas o americanas que pierden habitantes y actividades productivas dispersando sus habitantes, a las asiáticas que nacen en explosiones rápidas en el medio del nada, hasta las ciudades arruinadas por guerras o catástrofes que siguen viviendo en situaciones extremas, o las nuevos lugares sin lugar, que se relacionan y comandan la innovación técnica o la dinámica financiera, a distancia.

Y tienen muchos problemas, esos y otros lugares urbanos por veces sin forma espacial estable, problemas de los cuales no reconocemos todas las causas ni todas las consecuencias. Esto es decir que tenemos falta de conocimiento, para actuar en esta realidad, pues que ni la teoría ni la práctica de una disciplina operativa, sea la arquitectura, la ingeniería, o lo que llamamos urbanismo, planeamiento o otra área de diseño del espacio, ni el labor de las ciencias en áreas analíticas como la Historia, la Geografía, la Economía o otra, nos permiten por si solas, en sus fronteras (Fig1) definir certezas sobre lo que hacer, para resolver tales problemas urbanos.

Hablamos así de algo que ni tampoco está claro lo suficiente, para que le demos definiciones inequívocas (ciudad, urbano, urbanismo, diseño urbano...). Por eso decimos tan solo que es el “urbano emergente”, al añadir a esa nueva circunstancia diversa, unas cualificaciones de cierta subjetividad: ciudad difusa, diversa, dispersa, mutante, global, compleja, incierta...

Si las “ciudades” hoy emergentes, no tienen las características definidoras de una forma con límites claros, una centralidad localizada e opuesta al “campo”, como definirlas como forma y contenido distinto de asentamiento con calidad urbana? Estas son las cuestiones a responder:

> ¿Cómo aceptar, en un contexto complejo, de tantas variables y elementos incontrolables, que la respuesta al complejo sea apenas una idea sobre la forma construida? ¿o hay otras cosas?

> ¿Cómo aceptar que hoy las subjetividades y indeterminaciones de la resolución de problemas espaciales, tienen de hacer parte del propio conocimiento (y de los valores) del urbano?

> ¿Cómo aceptar la duda como parte del modo de actuación para mejorar condiciones de vida?

> Si las disciplinas en que se organiza el conocimiento del urbano están aisladas, ¿cómo hacer la interacción entre lo que sabemos sobre la ciudad y el saber que le hace falta, en nuestros tiempos?

## 2. Espacio Público y Diseño Urbano



Fig.2 "Le Dimanche Après-midi a l'Île de la Grand Jatte"- Seurat 1889... montaje con su "copia" actual. (pictographe.blogspot.pt 19.11.2010).

**¿Qué es la interdisciplinariedad?** Podemos decir que es el conocimiento, reunido a partir de muchos saberes, para dar explicaciones y soluciones integradas, para problemas complejos. Pero hay que ver el cómo y por qué en más detalle. Es "el problema" urbano que está en la origen de la necesidad de un saber interdisciplinario. Se puede añadir que la necesidad de saber está también en la busca de soluciones al problema, por un principio común, que nos pueda dar la base para una visión múltiple pero global, o holística. Decimos así, por ejemplo, que el Espacio Público (de todos tipos) será un dominador común de las características del urbano, y que puede estar en él, un principio de la urbanidad que podemos estudiar por varios modos.

### Eso es un tema interdisciplinario.

¿Qué miramos en la imagen de la obra de Seurat (Fig 2)? Una época en que el trabajador y la pequeña burguesía parisina conquistan su tiempo de ocio y pueden disfrutar un espacio común, que le proporciona descanso, placer, interacción, bienestar... El tiempo, por eso se torna una propiedad, tal como el espacio, caracterizando de manera propia la ciudad. Hay que entender desde luego sus cambios. El hecho de que este lugar sea un paisaje natural de los bordes del río Sena, posibilita la simple contemplación de la amenidad. Hombres, mujeres, niños y animales están en la imagen en una relación tranquila, mirando el agua, tal vez después de una merienda. Los barcos presentan otros personajes en actividad física y el sonido de los juegos, se imaginan parte del paisaje.

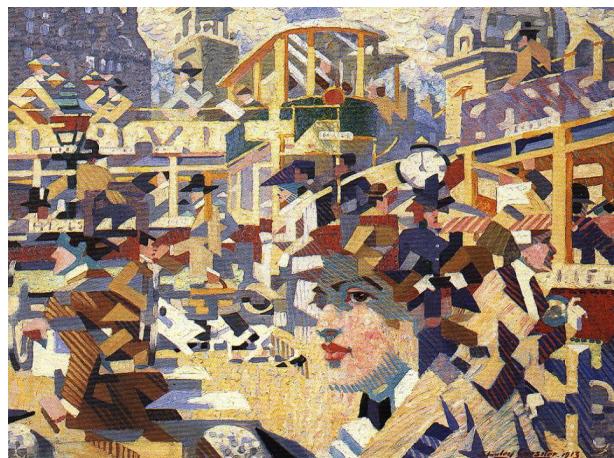


Fig3 "The sensation of crossing the street" Stanley Cursiter 1913

Una otra imagen (fig3), de la obra "The sensation of crossing the street" de Stanley Cursiter, 1913, nos da, por contrario, la imagen del movimiento, con el tiempo que experimentamos en la ciudad que se mueve, emergiendo la velocidad, la dislocación, y también el encuentro furtivo en el cruce de caminos, sea del transporte a distancias sea de la "flâneurie" anónima, siempre es inconstante el cambio de lugares. La visión no se foca, ni se queda, como el reloj y el tren nos dicen. Para en la ciudad caber el tiempo del diverso, ella tiene de crecer: *Hoy, todo es movimiento, todo es comunicación, todo es expansión* (Ildefonso Cerdá 1867)

Tan naturales nos parecen estas imágenes como representaciones del Espacio Público, de sus aspectos formales pero también psicológicos, sociológicos, recurrentes de la Historia o de la Economía del urbano, que podemos imaginar fácilmente, que si sustituimos los personajes y avanzamos unos cien años o más, o si cambiamos de ciudad y de continente, todavía nos continuará siendo familiar este conocimiento del uso del espacio público. Sentimos la sombra y el sol, la frescura del césped y la lluvia brillando en el pavimento, la calma y el movimiento de las personas mismas y su experiencia del espacio, a que llaman suyo, como espacio común...

Como nos dice Lefébvre el conocimiento del espacio urbano a partir de la experiencia (espacio vivido) es distinto del conocimiento a partir de la representación del espacio por el diseño (espacio concebido): porque espacio vivido no viene de modelos (fig4), ni de ideas traducidas en meta-diseños y fórmulas paradigmáticas, como la Ciudad-Jardín, la Ciudad Industrial, la Ciber City... Estas son Ideas-Imagen, mitos fragmentados, que rápidamente se deducen a partir de diagnósticos superficiales, y se suceden o se sustituyen, como 'Utopías' (de corta duración).



Fig4. Gravura de promoción del modelo "Ciudad jardín" en Welwin, 1903 de E. Howard y R. Unwin.  
(scodpwordpress.com 14/11/2013)

**¿De qué depende la interdisciplinariedad en el diseño urbano?** Su objeto es la "Producción del espacio", lo mostró Lefebvre, necesaria al ejercicio del "Derecho a la ciudad". Por eso, se exige el trabajo de integración del conocimiento, transportando otro plan de valor del espacio, el "espacio de representación". ¿Pero cuándo es que la subjetividad y el valor cualitativo del espacio tienen también un lugar? Y ¿cómo podemos añadir ese conocimiento?

La ciudad, mismo si es una sola, supera nuestra mirada, que es diversa. Ni tampoco tenemos un lenguaje común. Así, de qué depende la interdisciplinariedad? Será apenas de la proximidad física (o "mística") de diversos especialistas, actuando por yuxtaposición de diferentes perspectivas y opiniones?

Nos dice una retórica ingenua de la interdisciplinariedad, que de una tal aproximación se podrían retirar abultadas ventajas cognitivas, saltar etapas, aprender deprisa... y irónicamente nos quedaríamos con una "idea general del problema". Pero el interés general de la práctica de la Interdisciplinariedad será tan solo a tener una idea "más general" de las cosas, como una 'animación cultural'? O hay razones profundas, por las cuales la interdisciplinariedad del conocimiento es hoy en día inevitable?

La interdisciplinariedad resulta del agotamiento de la extrema especialización del saber, que ya no funciona, en un contexto de mayor complejidad. Ella existirá, queramos ó no, implicando:

- Cooperación en el examen del mismo objeto
- Transferencia de problemáticas, o métodos,
- Integración recíproca entre dominios

Segundo el argumento metafísico, no hay obstáculos a que las disciplinas puedan interaccionar siempre que los objetos investigados sean comunes; El argumento transcendental es lo de la racionalidad 'transversal' – el ideal de la unidad del saber; Y el argumento antropológico es de que será posible repasar barreras lingüísticas y conceptuales entre fronteras disciplinares.

## 2. Espacio Público y Diseño Urbano



Fig.5 "Shared Space" Calle en Brighton: diseño de Jan Gehl, arch. (gehlcitiesforpeople.dk, 14/11/2013)

El diseño urbano es un tema de conocimiento interdisciplinar. Se trata de la ciudad a partir de sus espacios comunes – y de todas las perspectivas compartidas del espacio público (Fig 5) que organizan los otros espacios de la ciudad y estimulan su apropiación colectiva – el paisaje, la infra-estructura y el espacio Público, son por excelencia los elementos comunes, fundadores de la ‘urbanidad’ (el modo de ser urbano), incluyendo no solo elementos físicos pero también elementos relacionales.

En todo son relevantes interacciones de áreas de saber y de prácticas. A este carácter interdisciplinar, corresponden varias interpretaciones teóricas que aplian y diversifican la interpretación (hermenéutica) de sus dimensiones conceptuales:

- La mesa laica es un concepto de H. Arendt sobre el espacio Público como espacio físico y relacional *“Lo que torna a sociedad de masas tan difícil de soportar, no es...el número de personas; es que el espacio que hay entre ellas ya no tiene el poder de juntarlas...”*.
- Para J. Habermas la escala global confiere nueva amplitud política al espacio social, que hace parte de la *“esfera pública – incluyendo no sólo los espacios urbanos pero la totalidad de los espacios de interacción social”*
- Y para M. Castells importa el dominio económico del espacio público por los flujos *“En cuanto el espacio de los flujos, de la economía informacional, está integrado, el espacio de los lugares es fragmentado. El espacio público está captivo de los flujos”*.

### ¿Por qué se dice que el espacio público es el fundador de la urbanidad?

- porque es el elemento más durable de la ciudad,
- definidor del espacio entre edificios,
- dinamizador de interacción económica y social,
- medio de acceso, movilidad e continuidad,
- expresión estética y política de la ciudadanía,
- matriz ética y ontológica del urbano.

Si los espacios públicos tienen varias funciones en la ciudad, su necesidad corresponde a objetivos previstos, pero muchas actividades y usos son espontáneos, no previstos.

Podemos así cualificar los espacios públicos (en el Cuadro abajo en Brandão, P., 2011), por desempeño de funciones principales o secundarias – y esa clasificación de usos puede distinguir las tipologías de espacio público, porque son polifacéticas y poli-funcionales:

**a. Espacios – trazado**

- 1 Encuentro - plazoletas, plazas
- 2 Circulación - Calles, avenidas, alamedas

**b. Espacios - "paisaje"**

- 3 Ocio – naturaleza - Jardines, parques
- 4 Contemplación - Miradores, panoramas

**c. Espacios – dislocación**

- 5 Transportes - Estaciones, interfaces
- 6 Canal – Viales dedicados- ciclo pistas, trenes, auto-pistas
- 7 Aparcamiento - Parking, silos

**d. Espacios – memoria**

- 8 Cementerios
- 9 Arqueología - Industrial, agrícola, de servicios
- 10 Memoriales - Espacios monumentales

**e. Espacios comerciales**

- 11 Semi-Interiores - Mercados, centros comerciales, arcadas
- 12 Semi-exteriores - Mercado de levante, quioscos, toldos

**f. Espacios generados**

- 13 Por edificios - Adro, pasaje, galería, patio
- 14 Por equipamientos - Culturales, deportivos, religiosos, infantiles
- 15 Por sistemas – de alumbrado, mobiliario, comunicación, arte.

**Entonces, ¿de dónde viene el fundamento y el criterio para evaluar los espacios públicos?**

Podríamos decir que viene del valor producido para los utilizadores. Por eso los criterios y parámetros de evaluación no serán solo los morfológicos (formales, dimensionales, de imagen y coherencia material), ni tanto los ideológicos, ni apenas los estéticos, ni los funcionales... La evaluación del espacio requiere también por eso, una práctica interdisciplinar.

Si el derecho a la ciudad incluye la calidad del espacio, ¿cuáles son los parámetros de evaluación (Brandão 2002) de esa Calidad, hablando del espacio público?

- Identidad, Legibilidad
- Continuidad, permeabilidad
- Confort, seguridad
- Diversidad, adaptabilidad
- Robustez, resistencia
- Accesibilidad , inclusividad
- Sostenibilidad



Fig. 6 Jardín de las Ondas, EXPO98, Lisboa - la calidad y sus valores (pb)

### **La evaluación del espacio público tampoco puede ser hecha apenas en un solo plan!!! (fig6)**

¿Y los criterios no pueden ser contradictorios? ¿Cómo se decide el equívoco en la ponderación?

Otro equivoco está en la idea que se divulga de que hay unas “escalas propias” del Diseño Urbano. Según esta idea el diseño Urbano trata de escalas menores, de detalle, inferiores a las escalas “de ciudad”, o “de planeamiento”. Esto es, diseño Urbano sería adecuado al intermedio entre un campo – lo de la Arquitectura y otro campo - el del Urbanismo.

Esta visión no tiene base en ningún elemento teórico-epistemológico (empezaría por definir si la escala es una frontera, si es lo mismo que la medida o si es un concepto relacional). Pero es una idea que por veces discurre de un deseo de demarcación entre disciplinas, dando al Diseño Urbano un estatuto menor, de ‘décör’, de ‘valorización’, después del espacio estar definido, a la vez de ser definido como un elemento de diseño, esto es, de proyecto, como un proceso.

Ni el diseño urbano se reduce al espacio público (ya que suele también intervenir en espacios colectivos y incluso privados), ni el diseño de espacio público se reduce a una práctica de “Urbanismo de detalle”, o una “Arquitectura de grande escala”. El Diseño Urbano es un proceso (Ascher). Esto significa que es un modo operativo, que deriva desde luego de su construcción etimológica con origen anglófona:

- En las lenguas latinas, en que “Diseño” adquiere sentido restricto (adjetivación de forma), es asociado a productos con una cierta connotación estética, en general la “moderna”.
- En inglés al revés, sucede que “Design” es un verbo, se refiere a un proceso de concepción, a una forma de encontrar la solución de una necesidad, y no a un atributo de otra cosa;
- Tal vez por eso, en ciertas lenguas latinas (portugués, castellano, catalán, francés...), se pasó a usar también, además del “Design Urbano”, la terminología de “Proyecto Urbano”.

**Diseño Urbano es una inter-disciplina.** Es la reunión de conocimientos del urbano, el saber de arte/técnica y también el proceso operacional y reflexivo de construcción del espacio urbano. Asistimos todos los días, a la descubierta de relaciones invisibles, o imprevistas, que ligan en el terreno común (el urbano) fenómenos aparentemente separados. Por ejemplo, los avances de las metodologías de circulación están conduciendo a la desvaloración o mismo la destrucción del espacio público, porque son técnicas construidas de forma separada de diseño del espacio público y, por el contrario conduce a espacios de calidad cuando en el proyecto, las dos cosas (espacio y movimiento) son vistas en conjunto (la teoría "Shared Space", de H. Monderman). Y por eso hay la necesidad de otro saber, de trascender las fronteras entre disciplinas. Así, el diseño urbano no es éticamente neutro - la diversidad de los conflictos de valores requieren una práctica reflexiva y multifacética, de Reciprocidad, Convicción y Responsabilidad

El Espacio Público, como el terreno común de la interdisciplinariedad, implica una ética de rigor, que en si misma exige integración. Pero el cruce de espacios "entre-disciplinas" no deberá por eso llegar a ser visto como dominio cerrado, como una nueva disciplina – ni una geofísica humana, ni una antropología del espacio, ni una ecología urbana, ni una ética social, ni una sociología de la identidad, o teoría política de la igualdad...

**El diseño urbano es una práctica interdisciplinaria de proyecto, ó no és!**

### **3. Los aspectos emergentes:**

- **Hardware y Software, en la ciudad alargada**



Fig 7 Funciones centrales en enlace vial – barrio de Marvila, Lisboa

Podemos utilizar terminologías venidas de la informática como conceptos, con significados útiles a la comprensión de los elementos y procesos de construcción, que caracterizan los sistemas de funcionamiento y los problemas urbanos en que hoy podemos actuar. Decimos que la ciudad requiere ahora un nuevo tipo de "hardware" para ser competitiva (aeropuerto bien conectado, ofertas hoteleras, feria de industrias, centro de congresos...) y su capacidad de atracción depende también de elementos de "software" urbano (los recorridos de transportes públicos, los restaurantes con terraza, la vida nocturna, la vivencia en el espacio público...) Algunas funciones de centralidad movilizan los dos (Fig7).

Si decimos que hay que instalar el Hardware en el ambiente urbano, nos referimos a cosas con las cuales se realizan ciertas funciones, por ejemplo edificios, infraestructuras, equipamientos, escaleras, dispositivos de iluminación, pavimentos, mobiliario urbano... Pero si referimos al Software urbano, nos estamos ocupando de los usos y actividades en si mismos - las relaciones, procesos y actuaciones que en general se designan por verbos: apropiar jugar, crear, conectar, actuar, relacionar... Así, actuar con el Software urbano puede por ejemplo referirse a mejorar la comunicación urbana, tornar más económico el sistema de tarifas de transportes públicos, diferenciar la oferta comercial, diversificar los recorridos de visita turística, los horarios de las escuelas... y tanta cosa que directamente o no, condiciona la calidad de vida, con cierta independencia de características físicas o materiales del espacio.

Pensar así la forma de gestionar la ciudad a partir de su espacio público implica una otra visión: Para allá de una forma, el espacio público tiene un sentido social, que solo le da el uso, lo que exige conocimientos de múltiple naturaleza, en que es indispensable comprensión de los comportamientos, gustos, hábitos, preferencias... de los usuarios. Esto está en el origen y explica muchos éxitos y fracasos de los espacios públicos concretos en las ciudades.

¿Cómo hacer el software del espacio público en la ciudad alargada (fig8)? ¿Cómo construir una referencia de centro, en cada "lugar" de la periferia? ¿Cómo monumentalizar la dispersión?

Las preguntas sostienen la idea de que en el saber del urbano, hoy tienen también de incluirse los recursos interdisciplinarios y también el saber del usuario - en prácticas participativas:

Interacción, es forma de integración de conocimiento y también forma de ciudadanía (fig9).



Fig 8 Autovía, Alcácer, Portugal (Mateus, arqs)



Fig 9 Mapa de Nueva identidad de Barrio Lisboa (pb)

El cultivo de una nueva urbanidad no es un lujo a querer, cuando las necesidades básicas ya están satisfechas o cuando hay recursos abundantes. ¿Cómo llamarle? ¿Cómo hacer ciudad? Producir **Significados** del espacio; Hacer interactuar **Actores**; Cultivar el urbano **Durable**; Urbanizar la **Imagen** de dispersión; Construir nueva **Identidad**; Dar forma a la diversidad de **Usos**; Hoy el cualitativo es central, en la producción del urbano, en especial por problemas de apropiación y de relación en/o con el lugar y con el 'otro', allí, es donde hay que definir el allí...

**Se anuncia una no-confirmada ‘Ágora-fobia’** – si hay un “abuso” del virtual por las tecnologías de comunicación, o si son incomprensibles las lenguas en la torre de Babel, no se confirma la sustitución del encuentro en el espacio público, ni se da la muerte del espacio público... Ahora no está ahí, por el contrario, el nuevo regreso del ‘Ágora’, el espacio de la voluntad colectiva, por acciones conjugadas del hardware (los espacios en que se pasa la acción), con el software, (la información que moviliza la interacción) de los eventos en el espacio público?



Fig 10 Espacio público en Internet-café, Valencia (pb)



Fig 11. Plaza Tahir. Cairo 2012 el epicentro.

### ¿Cómo reinterpretar los ‘viejos’ usos urbanos en los nuevos espacios de la ciudad alargada?

Busquemos en la Historia de la ciudad sus elementos matriciales, a partir de los usos, sin pre-concepto. De que se hace siempre la ciudad, si no se hace de espacios públicos y libres, para:

**Comunicar** -Libertad de relación – el espacio público (Publicidad, Señales, Arte, WWW) que expresa... y sus utilizadores que se expresan en él, como ciudadanos, habitantes, usuarios... en nuevas formas y medios comunicacionales, lenguajes, estéticas, políticas (Figs. 10 y 11).

**Circular**, Libertad de movimiento - el espacio público de la movilidad (vehículos, interfaces y canales), las relaciones del espacio con el tiempo y los procesos de socialización diversos, por un espacio de mayor escala y por un tiempo de mayor potencial de compartir valor (fig12).



Fig 12. Diseño Urbano de rescate de la GranVía, Barcelona (pb)



Fig13 Mercado del relógio, Lisboa (pb)

**Consumir.** Libertad de cambio – el espacio público (el mercado en la ciudad, espacio y producto) como valor de uso, también soporte de economía, actividad que genera flujos de recursos y el suministro de bienes, externalizando o internalizando costes y provechos (fig 13)

### **El espacio Público en la ciudad alargada – sistemas de continuidad**

El contexto del espacio vial es dominante, por veces destructivo y “anti-urbano” (por motivo de seguridad allí se actúa por reglas unívocas previsibles y se interactúa por señales codificados)... pero, es espacio público. Lo que significa no solo el acceso universal como el reconocimiento de un uso de interés público: al mismo tiempo que separa, conecta. ¿Por qué nos parece que la movilidad es reconocida como más importante que la urbanidad (que ella misma incluye)?

Una red continua de caminos (Brandão, A.L. y Pinto, A.J.), conectando puntos de vida urbana y viabilizando al mismo tiempo conexión relacional y comunicativa con continuidad, puede ofrecer una paisaje de arbolado, paseos peatonales y ciclables, terrazas y otros servicios ... como verdadero espacio público de continuidad. Se rescata así la fragmentación que suele provocar, con estos valores de interés público, sean funcionales, ambientales, estéticos.

Así como un sistema de espacios públicos en continuidad exige la articulación de muchos dispositivos técnicos y elementos componentes, para buscar la permeabilidad del tejido y asegurar la vivencia, es necesario conectar distintos actores urbanos utilizadores, tornar polivalentes los espacios y sus funciones.

Así, el análisis de los factores de éxito de la continuidad de un sistema de espacios públicos presupone también valoraciones de factores interdisciplinares en objetivos y instrumentos prácticos:

- Anchura del carril e adecuación de pavimentos
- Declives y planos aceptables con ayudas técnicas
- Señalización en esquinas e cruces;
- Vías libres de mobiliario e obstáculos
- Sin interrupciones y soluciones discontinuas
- Manutención adecuada
- Visibilidad, comunicación, alumbrado, orientación...

Un interface es también un espacio de continuidad, interactuante y polisémico en el contexto del espacio público y de la infra-estructura: es más que una parada o un intercambiador, es la interacción de múltiples usos en un espacio, que por eso adquiere carácter de centralidad.

#### **4. Necesidades y límites del diseño - de las cuestiones de complejidad, a las de Interdisciplina**

La interacción en las prácticas interdisciplinarias tiene un objetivo primero: resolver problemas complejos construyendo puentes, pasando fronteras artificiales que separan los ramos del conocimiento. En el caso del diseño urbano, caben ahora posibilidades de experimentar proyectos interactivos entre distintos estudios y graduaciones, con temas estimulantes de los enfoques interdisciplinarios. Es una

nueva interpretación del Proyecto, basada en nuevas interacciones de perspectivas, de diverso ámbito, enfoque o visión (fig15):



Fig.14 Las mejores propuestas son cuestiones (pb)

- ¿La urbanidad que se expresa en el espacio público es relativa a funciones "nobles", con retorno financiero, o bien, para que sea sostenible o durable, el espacio debe ser estructurante y transversal a varios objetivos del proceso temporal de urbanizar?
- ¿La socialización promovida por el espacio público está "capturada" por las "tendencias del ocio" que se suceden, consumiendo la "novedad" de la "imagen", en ciclos de atracción soportados en el glamour y la fama de autores-estrella, de corta duración?
- ¿Cómo se puede promover una "adhesión" a los espacios, no solo a partir de su imagen, pero también a partir de su servicio, de enlace, de continuidad y de interacción de experiencias urbanas, por "sedimentación" de sus diversas apropiaciones en el tiempo?

En un contexto de complejidad, la interacción de los actores y de las visiones y explicaciones sobre los problemas, es una nueva forma de (fig.14) organización del saber. Podemos decir que **la necesidad de una práctica interdisciplinaria, proviene:**

- De la complejidad del urbano,
- De la acción de distintos actores,
- Dela gestión de factores inciertos,
- De la valorización del destinatario.

**En particular, en el Diseño Urbano convergen:**

- Los saberes del proyecto (design, arquitectura, arte, paisaje);
- Los saberes analíticos (sociología, geografía, ecología);
- Y los saberes no-profesionales, que vienen de la experiencia.



Fig 15 Saberes de ombramiento mercado en Tianguis (11/2013 ciudadanosenred.com.mx)

**La práctica interdisciplinaria en el Diseño Urbano, requiere:**

- el mutuo reconocimiento de lenguaje,
- la procura de terreno conceptual común,
- la gestión de principios e métodos de la interdisciplina.

**Concluyendo - Para una agenda de la interdisciplinariedad en el Diseño Urbano**

Muchos procesos en el diseño urbano se pueden estimular, con capacidades y herramientas interdisciplinares, para la interacción entre actores involucrados en un proceso de intervención en el espacio urbano existente (lo mismo ya no es tan obvio en proyectos hechos de nuevo):

- La negociación. Saber lo que quiere el Otro. Negociar conflictos, papeles, requisitos
- El agenciamiento. Representar “déficits de voz” con juicio autónomo.
- La comunicación. Suplir “gaps comunicativos” y efectos sutiles de distorsión.

Concluyendo, se trata en el Diseño Urbano de un conocimiento colaborativo y integrado.

Puede empezar por asumir objetivos iniciales, limitados al establecer de la compatibilidad de lenguajes, enfoques y herramientas, de una acción **Multidisciplinar**, esto es, sin buscar en todos los momentos y a todos los niveles de intervención, una integración permanente.

En el otro extremo de prácticas colaborativas, una lógica **Transdisciplinar** puede ser posible en ciertos dominios (por ejemplo en alguna práctica artística performativa, participada, ó en un tema de dominio lateral, de convicción) pero que podría incluso perjudicar a los objetivos de operacionalidad y responsabilidad del proyecto, bajo una dilución de las disciplinas.

Decir entonces, que es fructífera para el estudio de la Ciudad en general y para el Diseño Urbano en particular, una perspectiva **Interdisciplinar**, algo intermedio (talvez por que es tambien, ‘inter’activo) - se procura, antes de todo beneficiar de la interacción, entre las perspectivas distintas.

**Hay por eso que buscar, en el problema en causa, y en la interacción de conocimientos pertinentes, incluir a los actores con saberes de experiencia directa, en el fundamento de las opciones para las acciones integradas.**

Si mismo así es difícil pensar en un método global, para organizar el conocimiento de una nueva forma, colaborativa y centrada en el Espacio público, podemos pensar en una agenda para la interdisciplinariedad en los temas urbanos, en tres direcciones posibles de acción:

- En primero lugar para facilitar la integración entre diferentes conceptos disciplinares del Espacio Urbano, hay que compartir los diagnósticos - sea de las necesidades o de las lenguajes, de los usos o de los significados, involucrados en el Espacio Público.
- Despues, hay que organizar la forma de compartir al máximo objetivos, perspectivas, métodos y responsabilidades: entre los profesionales del diseño, entre todos los expertos estudirosos de los fenómenos urbanos y entre estos profesionales y los no-profesionales.
- Y finalmente, el cultivo de la discusión reflexiva de las actitudes y acciones, para promover:
  - Flexibilidad - Áreas de formación conjunta

- Comunicación - Compartir de herramientas
- Feed-back - Cultura de evaluación

La fragilidad de las prácticas de interdisciplinariedad, es la tensión emotiva que proviene del cuestionamiento de los saberes iniciales, pero eso hace parte de la conciencia operativa de las prácticas interdisciplinares, en la medida en que es de esa tensión, que se hace el método.



Fig 16 De la tensión se hace el metodo. Paseo-poema, Lisboa (G.Silva & PO6)

## Referencias

- Ascher, F. "Les Nouveaux Principes de l'Urbanisme", L'Aube, Paris 2001
- Bauman, Z. "Liquid Life" Polity Pres, Cambridge 2005
- Brandão, P. "O Chão da Cidade" Centro Português de Design 2002
- Brandão, P. "A Identidade dos Lugares e a sua Representação Colectiva", DGOTDU 2011
- Brandão A.L, y Pinto A.J "A Multidisciplinary Approach of Public Space Networks in the Scattered City" in *Urban Design International* (publicación eminentes)
- Castells, M. "Globalization, Flows and Identity – The new challenges of design" in *Reflections on Architectural Practices in the Nineties* Saunders (eds), Princeton Un. Press, New York 1996
- Cerdá. I. "Teoria de la Construcción de las Ciudades", Ministerio para las Administraciones Públicas Y Ayuntamiento de Barcelona, 1991
- Choay, F. "Pour une Anthropologie de l'Espace", SEUIL, 2006
- Lefévre H. "La Production de l'Espace" Anthropos 4e. ed. Paris 2000
- Lefébre, H. "Le droit à la Ville", Anthropos, Paris 1968
- Harendt, H. "La Condition de l'Homme Moderne", Calman Levy, Paris 1998
- Habermas, J. "L'Espace Publique-Archeologie de la Publicité Comme Dimensión Constitutiva de la Société Bougeoise", Payot, Paris 1997
- Innerarity, D. "El futuro y sus enemigos", Paidós, Barcelona 2009