

**ARQUITECTURA INFORMACIONAL. APLICACIÓN DE  
LÓGICAS INFORMACIONALES EN LAS ETAPAS  
INICIALES DEL PROYECTO DE ARQUITECTURA**  
INFORMAL ARCHITECTURE. APPLICATION OF  
INFORMATIONAL LOGICS IN THE EARLY STAGES  
OF ARCHITECTURAL DESIGN

*M. Villegas*  
*Departamento de Proyectos Arquitectónicos*  
*Universidad de Sevilla*  
[arquitectonica@gmail.com](mailto:arquitectonica@gmail.com)

**RESUMEN**

El presente trabajo forma parte de la investigación doctoral sobre las **implicaciones y potencias del** diseño informacional **en las etapas iniciales del proyecto de arquitectura.**

Denominamos diseño informacional a los procesos de proyecto basados en la gestión activa y aperceptiva de la información como recurso productivo en el proyecto y diseño.

En el texto discutiremos, usando como ejemplo ilustrativo el desarrollo de un concurso de ideas de arquitectura dentro de un entorno profesional, cuatro de los aspectos que postulamos como fundamentales de los procesos de diseño informacional.

Como conclusión plantearemos una serie de ventajas e inconvenientes de estos procesos en el ejercicio profesional y la docencia de la arquitectura.

**Palabras clave: arquitectura, informacional, proyecto, diseño**

**ABSTRACT**

The present paper is part of the ongoing doctoral research on the **implications and power of** informational design **in the early stages of architectural design.**

We call informational design the design processes based on the active and aware management of information as a productive resource in design creativity.

In the text we will discuss, while using as an illustrative example the professional proposal for an architecture ideas competition, four of the aspects we propose as base as key ones for informational design processes.

To conclude, we will consider a set of advantages and disadvantages of these processes in the professional practice and in the teaching of architecture.

**Key words: architecture, informacional, design, architectural design**

## 1. ANTECEDENTES

Desde 2006 estamos desarrollando una labor de investigación, tanto en la práctica profesional como en nuestra labor docente, sobre la necesidad de empoderar la creatividad, especialmente en las áreas relacionadas con la creación arquitectónica.

Intentamos trabajar desde la comprensión profunda de la sociedad de la información como contexto (Castells et al. 2001) en el que discurre una parte importante de la contemporaneidad.

Decimos parte importante porque somos conscientes de que no podemos asimilar la sociedad de la información a la totalidad de la realidad contemporánea; pero si podemos aceptarla como un sector de esa realidad en el que nos sentimos y nos reconocemos inmersos.

Tras la conclusión en 2011 de los estudios de máster con el trabajo **“Herramientas Conceptuales para una Comprensión Operativa de la Sociedad de la Información”**, en el que tratamos de construir la infraestructura intelectual necesaria, pudimos empezar a trabajar en la investigación doctoral sobre las relaciones entre la sociedad de la información y la producción de arquitectura.

La dirección del primer año de desarrollo de nuestra investigación doctoral, ha sido trabajar sobre las **implicaciones y potencias del** diseño informacional **en las etapas iniciales del proyecto de arquitectura**. Entendemos que las etapas finales del proceso arquitectónico, más relacionadas con la producción material organizada, están ya bien relacionadas con las dinámicas y sistemas de gestión de la información, especialmente con el desarrollo de los sistemas BIM (Garber 2009, Bravo Farré et al.).

Es este desequilibrio en el uso productivo de la información lo que nos genera la necesidad –personal y profesional– de construir la presencia activa y productiva de estas formas de pensar en las etapas iniciales del proyecto de arquitectura, más relacionadas con la creatividad abstracta y las ideas.

Es importante resaltar que, pese a la innegable relación y dependencia que la sociedad de la información tiene con la tecnología, y en especial con las tecnologías de la información y la comunicación, y a pesar de que durante el desarrollo del caso de estudio se usaron herramientas informáticas avanzadas, queremos consolidar el argumento de que **el uso de ordenadores o software** no es condición necesaria para desarrollar procesos de diseño informacional. Las menciones al software usado durante los trabajos serán mínimas, obviando incluso interesantes procesos de codificación y transcripción geométrica en aras de consolidar la independencia que estamos argumentando.

## 2. LA OPORTUNIDAD DE UN CASO DE ESTUDIO

Desde esta posición de salida determinada por la investigación, dos compañeros

reci3n egresados nos invitan a presentarnos formando equipo con ellos a un concurso de ideas de arquitectura realizada por parte de la organizaci3n reThinking Competitions. La vocaci3n de dicha convocatoria era claramente investigadora, especulativa y sin vocaci3n de ser construido, por lo que, unido a su escasa rentabilidad econ3mica, se nos presenta como una excusa estupenda para poner a prueba, m3s all3 de nuestra propia experiencia, los postulados del dise1o informacional.

El equipo de trabajo, asociado ad hoc para el concurso, lo forman:

⑩ El autor, Miguel Villegas Ballesta y su socia, Lourdes Bueno Garnica, ambos con m3s de diez a1os de experiencia profesional y una clara afinidad por los procesos informacionales que forman parte normalizada de su pr3ctica habitual.

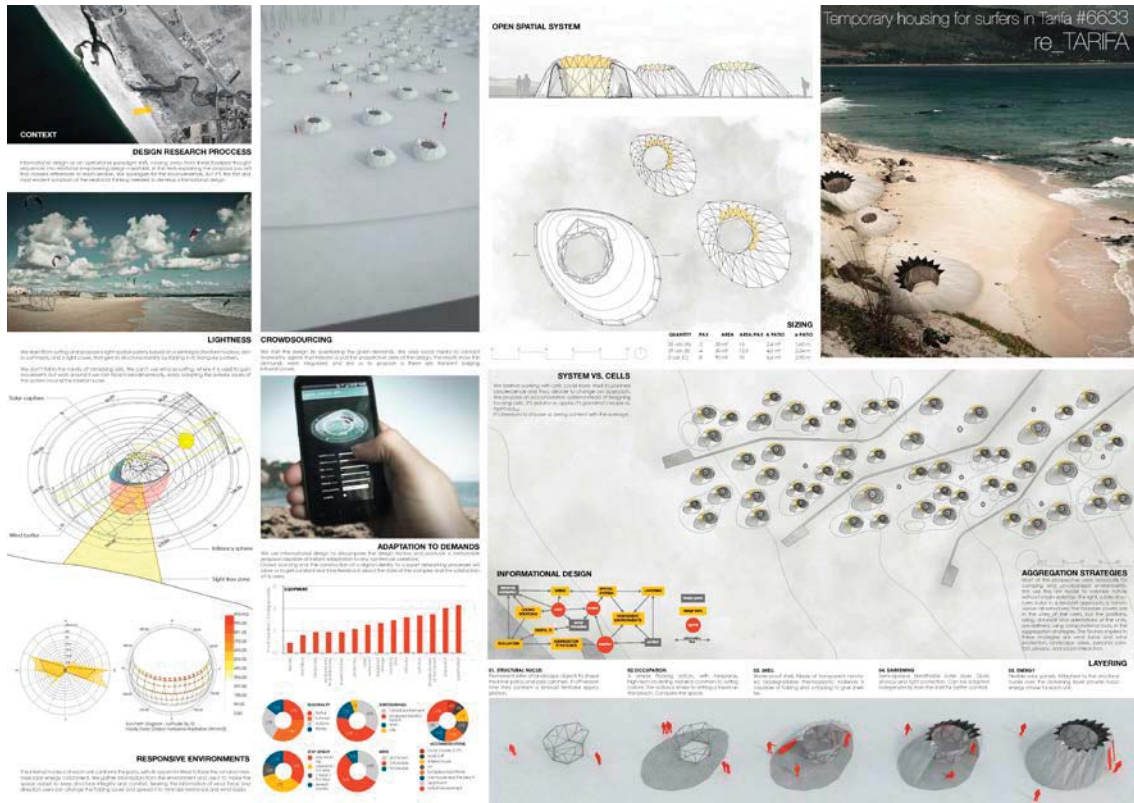
⑩ Isabel G3mez Garc3a y Javier Serrano Fajardo. Arquitectos egresados de la E.T.S.A. Sevilla en junio y septiembre de 2014. Ambos con una todav3a corta experiencia en entornos profesionales y con las din3micas creativas propias de la academia a1n presentes.

As3, dentro de los trabajos de investigaci3n, el concurso se presenta como oportunidad de realizar un an3lisis comparativo entre los procesos informacionales y los procesos tradicionales de dise1o.

Usaremos el t3rmino procesos tradicionales por no haber hallado todav3a uno mejor, capaz de definir el conjunto de los procesos creativos que no trabajan de forma expl3cita con la informaci3n.

Adem3s, la convocatoria del concurso se nos plantea como oportunidad de poder realizar una **transferencia de conocimiento entre la investigaci3n y un caso de estudio** in3cuo. El riesgo intr3nseco de aplicar hip3tesis no comprobadas sobre actividades de responsabilidad profesional desaparece, maximizando el campo de acci3n.

Usando como soporte argumental el trabajo realizado para el concurso mencionado, trataremos de ejemplificar y someter a cr3tica la propuesta de m3todo que para nosotros supone el dise1o informacional.



**reTarifa.** Propuesta presentada a concurso por Miguel Villegas Ballesta, Lourdes Bueno Garnica, Isabel Gómez García y Javier Serrano Fajardo.

El objeto del concurso resultó, de entrada, lo suficientemente elemental como para considerar su uso como sujeto de estudio: **Desarrollar una propuesta de 100 alojamientos temporales de unos 30m2 para surfistas en la playa de Tarifa.**

Los criterios que el jurado planteaba, y que incorporamos como requerimientos durante el proceso de proyecto, fueron:

- ⑩ No construir un edificio sino leer el paisaje y negociar con él.
- ⑩ Tener en cuenta tanto el entorno natural de Tarifa como la forma de vida de los surfistas en busca de las mejores condiciones para practicar su deporte.
- ⑩ Huella ecológica 0. Autosuficiencia de la intervención.
- ⑩ El tiempo en el proyecto de arquitectura, ¿cuánto duran? ¿son permanentes o desmontables?
- ⑩ El concurso como laboratorio de ideas y soporte de cuestiones teóricas sin sujeción a la regulación normativa.
- ⑩ Naturaleza. Contexto para la arquitectura, que se incorpora como paisaje y no como objeto
- ⑩ Ecología. Frente al conservacionismo. La sostenibilidad como convivencia entre el medio natural y la tecnología
- ⑩ Vivienda. Frente al espacio urbano especulativo, la vivienda como el espacio del deseo, la versatilidad, el bienestar y el conocimiento.

### 3.DINÁMICAS DE TRABAJO

Para el desarrollo del proyecto, y buscando la transferencia de conocimiento y el aprovechamiento de resultados de cara a la investigación doctoral, **imponemos** al equipo la obligación de trabajar aplicando métodos –todavía difícilmente denominables metodología– de diseño informacional.

Dado que la mitad del equipo tiene ya naturalizados estos métodos, esta imposición nos obliga a trabajar explicando constantemente a la otra mitad del equipo qué y por qué se está haciendo en cada momento.

Buscando sustratos sobre los que apoyar este cambio operativo que estamos proponiendo, hemos desarrollado a continuación una descripción sintética de los cambios de procedimiento más relevantes en el tránsito de los métodos tradicionales a los procesos informacionales y que nos permiten constituir la **hipótesis conceptual del diseño informacional**.

- ⑩ De los sistemas analógicos de representación a los sistemas simbólicos de información.
- ⑩ De los procesos causa-efecto a las estructuras relacionales.
- ⑩ De la construcción de certezas al trabajo en la metaestabilidad.
- ⑩ De la producción por etapas a los rendimientos crecientes.

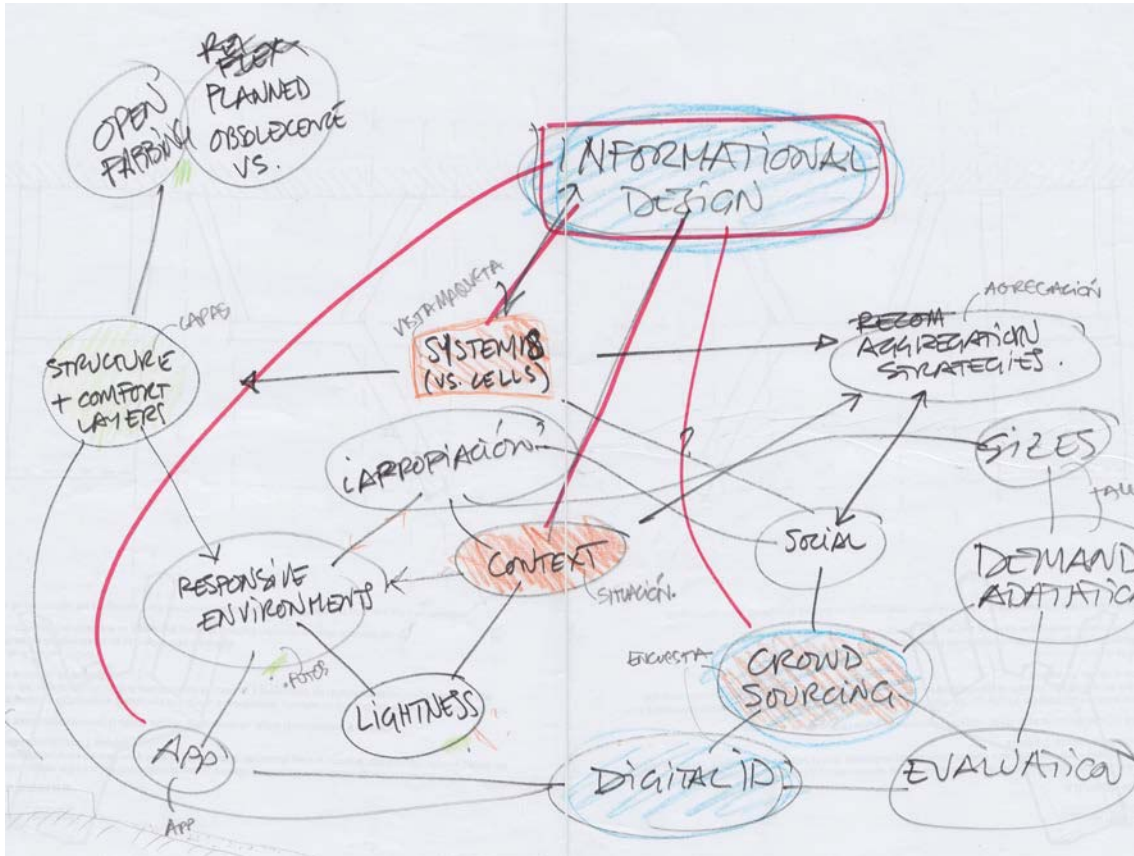
#### 3.1.Lo informacional como sistema simbólico abstracto.

El primer aspecto lo detectamos en la necesidad de un cambio en los modos de aproximación a la ideación como comprensión del contexto y síntesis de propuestas.

Para explicitar el tránsito, usaremos, de los sistemas de generación de soluciones de Mitchell (Mitchell 1975), los sistemas icónicos y los sistemas simbólicos. Diferenciaremos entre el uso de sistemas icónicos en los medios analógicos, como la representación gráfica mediante planimetría y la geometría descriptiva; y la abstracción de la realidad para convertirla en datos manipulables. Estos datos, símbolos de la realidad sobre la que trabajamos, simplificaciones operativas en la operación de codificación que describe Baudrillard. (Baudrillard et al. 2002), serán la materia prima de la creatividad.

Los sistemas icónicos en los métodos tradicionales, como el dibujo arquitectónico, basan –generalmente– su operatividad en la relación de semejanza –fidelidad– entre la representación y la idea o la realidad representada.

Sin embargo, en los procesos de diseño informacional recurrimos a los sistemas simbólicos, en los que no habría relación de semejanza, en tanto que fidelidad a la idea o al objeto representado, o búsqueda de la representación, si no que se hace necesario un trabajo de discretización de la realidad para convertirla en datos y conseguir así hacerla operativa.



reTarifa. Agentes considerados en el proceso de proyecto como fuentes de información productiva. Esquema de trabajo.

De este modo, la relación de representación entre el símbolo y la idea no se basa en la capacidad del símbolo de producir identificación –a mayor semejanza, mayor potencia del icono– si no en la potencia operativa del mismo. Para que el sistema simbólico funcione, necesitamos discretizar cada aspecto de la realidad o idea sobre la que se trabaja para convertirla en información como recurso productivo. El crimen perfecto de Baudrillard [1].

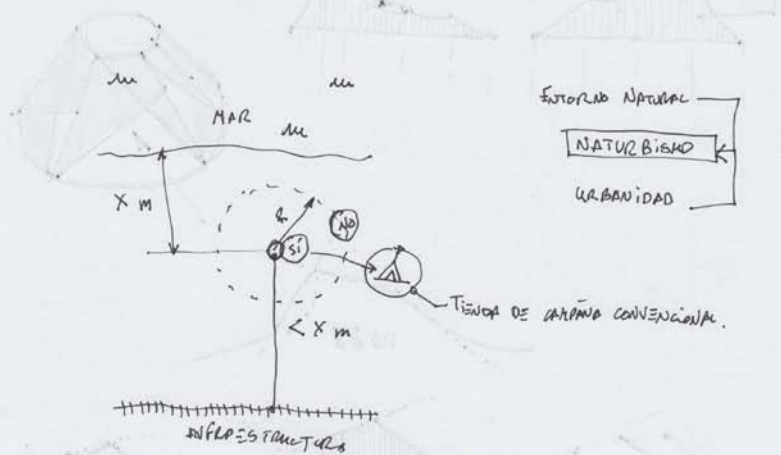
Puede, con razón, achacárse nos aquí una actitud pragmática (Rafael 2004) frente al proyecto arquitectónico, pero dado que no negamos esta posición, carecerá de sentido tratar de rebatir nuestra propuesta confrontándola con modelos más idealistas o basados en la percepción, la intuición o cualquier otra postura a-sistemática.

25 ABRIL 2014

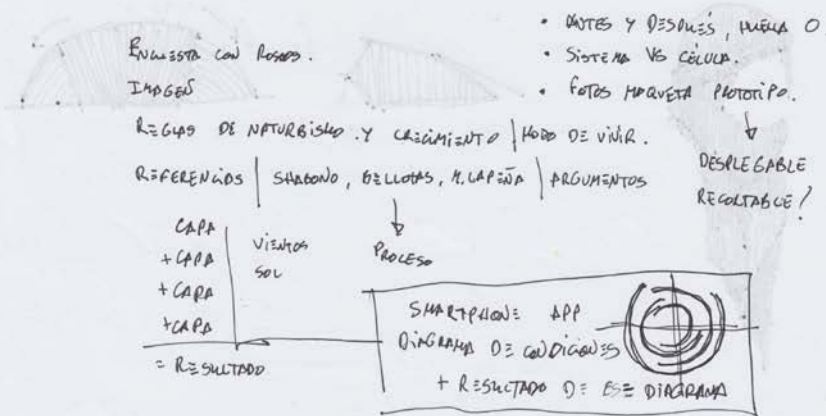
### reTarifa

→ REGLAS PARA LA ACAPADA ; REGLAS DE CONVIVENCIA.

→ MODOS DE VIVIR ; VENDER EL NUEVO MODO DE VIVIR LA PLAZA...



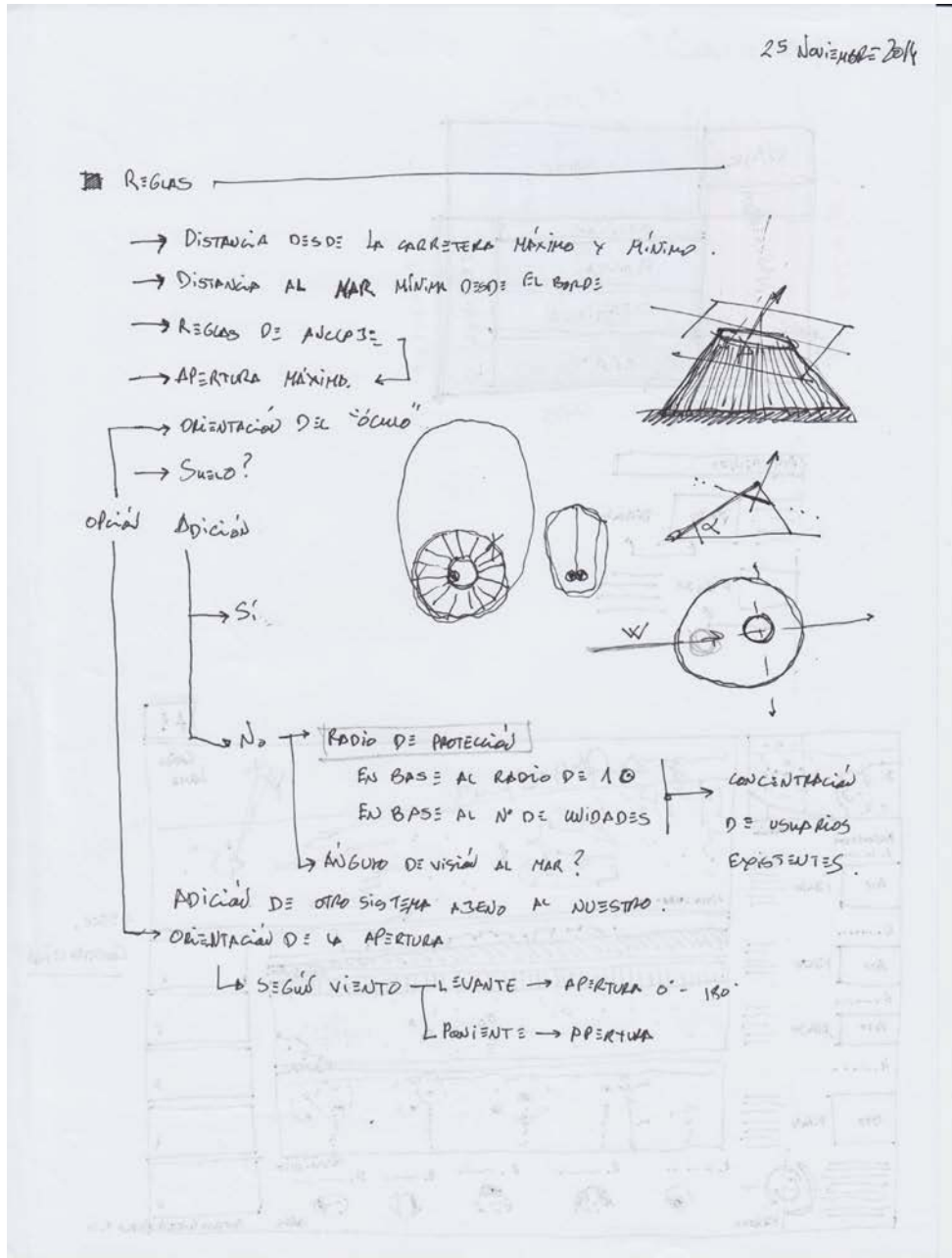
### MAPA QUERECIDO



reTarifa Diagrama con los datos necesarios para la discretización informacional del espacio. Nótese la necesidad del uso de esquemas gráficos abstractos para explicitar los parámetros usados. Dibujo: Javier Serrano Fajardo.

No obstante, se hace innegable la necesidad del agente creativo en el desarrollo de los procesos de discretización. No hay –de momento– máquinas capaces de autonomía de pensamiento, de inteligencia. Todas necesitan de una **acción generadora** procedente del intelecto humano. Así que, si se planteara un argumento maquinista frente a nuestra propuesta, este puede quedar automáticamente desmontado en tanto que **sin humano creador no hay máquina productora**.

25 Noviembre 2014



reTarifa Esquema de relaciones causa-efecto. Adolece de limitaciones por su base instrumental analógica. Dibujo: Javier Serrano Fajardo.

### 3.2. Las estructuras relacionales como armazón del proyecto.

El segundo aspecto diferencial es el paso del entendimiento del proyecto como proceso de pensamiento –sucesión directa entre una causa/idea y su efecto/acción– a la construcción de estructuras dinámicas basadas en la simultaneidad y control de las relaciones entre múltiples ideas y múltiples efectos.

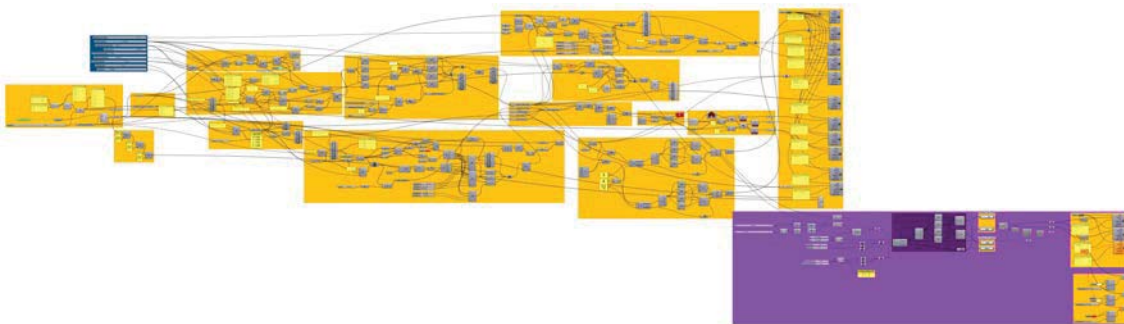
En los trabajos de ideación del proyecto arquitectónico podemos discutir si el proceso es lineal, segmentado, circular o iterativo (Bravo Farré et al., Guevara Alvarez), pero por lo general podemos acordar que estas operaciones de



pensamiento se dan en parejas: una causa, problema, condición o demanda produce un efecto, propuesta, acción o resultado en sucesión. Estas parejas se dan secuencialmente, por el simple hecho de que al ser humano le es imposible pensar dos ideas a la vez, necesitando articular el pensamiento en ideas complejas. Estas ideas complejas son necesarias para generar, desde el proyecto un resultado coherente: el proyecto como discurso se descubre como sucesión de inferencias.

El modelo alternativo que proponemos, se basa en el entretrejo explícito de las relaciones secuenciales anteriores. Pasamos de ideas unitarias de alta complejidad, a conjuntos de múltiples ideas de alta simplicidad pero que nos permiten una mayor comprensión de las relaciones de causa-efecto que se deben producir entre ellas. Las secuencias causa-efecto pasan de ser líneas unidireccionales a organizarse en redes multidireccionales.

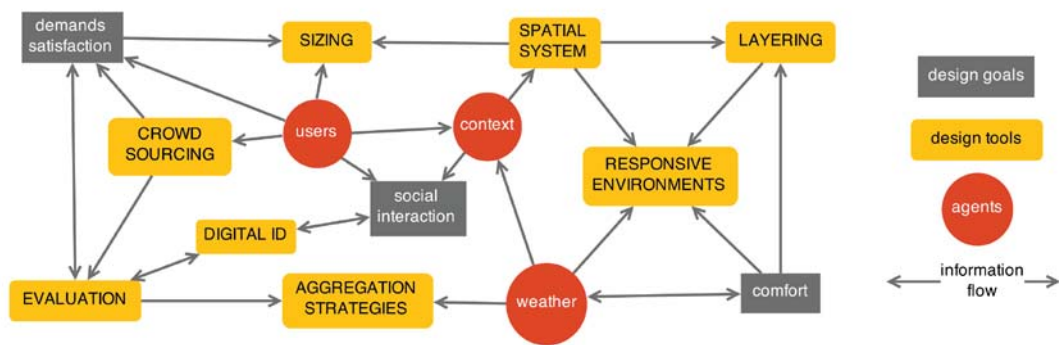
Pese a que nos desdice de la defendida independencia de la tecnología para el desarrollo de los métodos informacionales, necesitamos artificios, constructos, complementos intelectuales. Mediante soportes instrumentales podemos incrementar nuestra capacidad de operación.



reTarifa Definición de parámetros y estructura relacional que construyen el espacio de diseño que se produjo como propuesta.

Queremos hacer aquí, de nuevo, especial énfasis en la diferencia entre el proceso de pensamiento y el soporte de estas ideas. No vamos a negar el uso que hemos hecho de las herramientas digitales, llamadas de diseño paramétrico, para la consecución del trabajo. No obstante, es necesario resaltar que, pese a que estas herramientas tienen un altísimo componente de generación formal, no es este el valor fundamental de las mismas.

El uso de software paramétrico solo nos permite hacer explícita e independiente de nuestra capacidad intelectual las consecuencias cuantitativas y/o formales (Alexander) de la estructura relacional que es capaz de dar solidez al proyecto. Los soportes instrumentales con los que hacer explícitos esta estructura relacional **pueden ser analógicos**: mapas conceptuales, esquemas, diagramas con los que explicitar los componentes de estas estructuras; cartografías de los procesos de decisión que no hacen otra cosa que consolidar las secuencias de causa-efecto y apercebirnos de nuestras dudas y sus implicaciones.



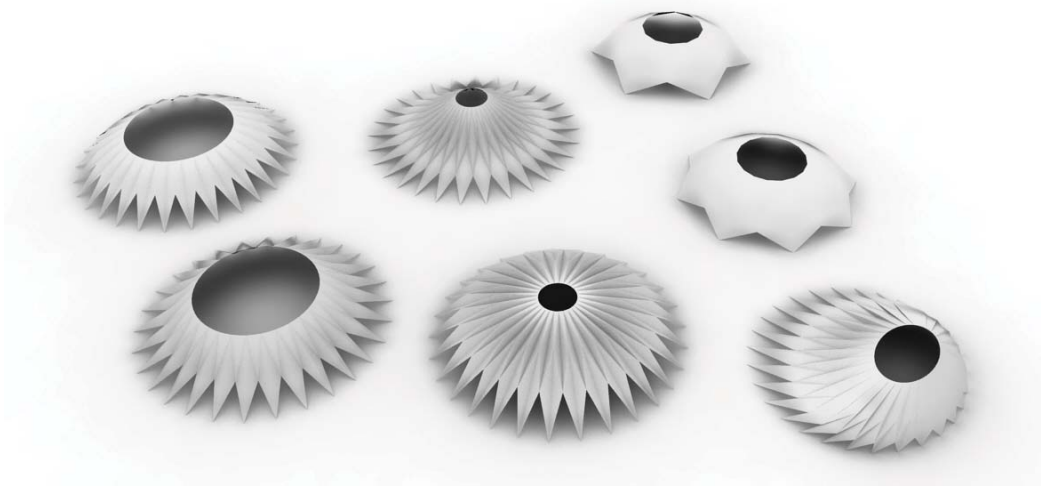
**reTarifa** Diagrama de flujo de la información y estructura relacional consolidado tras la finalización de los procesos de diseño de la propuesta.

Para desarrollar los procesos de diseño informacional debemos disponer estos complementos intelectuales –y aquí usamos la palabra complemento, contingente, en lugar de suplemento, necesario–, sean estos analógicos o digitales, que nos hagan explícitas, a nosotros mismos, las relaciones que vamos construyendo entre los distintos aspectos del proyecto. Sin embargo, debemos ser conscientes de que el incremento de opciones posibles que esta forma de acción abre es tan vasto, que no acudir a herramientas digitales nos llevaría a un desaprovechamiento enorme de la potencia de estos modelos.

### 3.3.La metaestabilidad como lugar de trabajo

Pese a ser el tercero de los aspectos que analizamos, quizás sea este el más fácil de entender y el más difícil de aceptar por sus connotaciones ideológicas. Si asumimos que el proceso de proyecto, siempre dentro del forzoso reduccionismo que supone hacer una generalización, tiene como fin último la producción de un hecho arquitectónico concreto –y la reflexión sobre la indeterminación es un tema paralelo pero distinto a éste–, nuestra propuesta prescinde consciente y voluntariamente de esa vocación finalista material para soportar, haciéndola productiva, la condición metaestable que las estructuras relacionales le confieren.

Pasamos de la secuencia de acciones dirigidas a un fin a la urdimbre de causas y efectos, múltiples y entrelazados, que se constituyen en un sistema metaestable. Un sistema capaz de tener no una, si no varias situaciones de estabilidad, varias soluciones capaces de generar estados de equilibrio que satisfagan nuestras demandas.



reTarifa Representación tridimensional de un escenario de diseño. Trascendiendo las geometrías complejas nos encontramos con un amplio abanico de propuestas generadas por un único diseño informacional.

Esto entra en relación con una dificultad reconocida en los procesos de diseño arquitectónico, en los que se ha dado por asumida la inevitabilidad de los problemas perversos (Rittel en (Buchanan 1992)). Problemas que por ambigüedad, por la existencia de una serie de soluciones que entran en conflicto, por disparidad de criterios, etc., generan una situación de incapacidad de producir la determinación en la \*solución a un problema.

Nuestra propuesta, desde lo informacional, no es forzar la determinación, si no aceptar y asumir **la potencia intrínseca en la condición de indeterminación**.

Todos podemos recordar la diferencia entre los sistemas de ecuaciones determinados y los indeterminados. Los segundos nos resultaban, dentro del campo de las matemáticas, irresolubles. Pero no lo son realmente; solo necesitaban de la aplicación de un determinado valor a algunas de las variables para que el sistema se volviera determinado y concretara su solución. Algunos de los sistemas indeterminados de ecuaciones son un perfecto ejemplo de metaestabilidad: sistemas que son capaces de albergar varias situaciones de estabilidad equipotente.

Se hace aquí necesaria la mención a la cibernética (Pask 1961) como ciencia del control. Especialmente en relación al control sobre el tránsito entre estados de un sistema, valor operativo de los sistemas metaestables; pero en esta relación con la cibernética queremos distanciarnos a propósito de la línea de investigación que trabaja sobre los procesos dinámicos de generación formal. No nos interesa la apertura de la indeterminación y la entrega del control a las máquinas, si no todo lo contrario. Estamos trabajando sobre la construcción de **sistemas no-determinados** a priori, pero sometidos siempre a los criterios y control de sus autores.

También hay que reseñar nuestra distancia con el diseño computacional en su vertiente de **investigación sobre la morfogenética, la biomimética y la computación material** (Menges 2012, Oxman 2010). Se está abriendo en ellas una amplísima posibilidad de desarrollo para la arquitectura, pero, pese a que

será necesario estudiar los avances en este campo por su paralelismo con el nuestro, y por la oportunidad de producción formal que ofrecen, no es el objeto de esta investigación. El objeto de nuestra investigación es la **ideación arquitectónica** sin tener en cuenta **los métodos usados para su generación formal**.



bio-Lógicas prototipo de cubierta desmontable desarrollado en 2010 por el equipo **villegasbueno arquitectura**. Construido según el proyecto ganador del primer premio en el concurso arquitecturas efímeras. Las estructuras informacionales que permitían la generación de su geometría fueron reutilizadas en la producción de reTarifa (Anon.2010, Fundación Caja de Arquitectos 2012).

En el desarrollo del caso de estudio, la aproximación geométrica a la construcción de los elementos estructurales es puramente casual. Proviene de un trabajo desarrollado anteriormente en el estudio. El hecho de la reutilización reinterpretada de su estructura geométrica nos permite comenzar a hablar del **altísimo incremento de la productividad creativa del diseño informacional**.

#### 3.4.La construcción de los rendimientos crecientes de la creatividad.

El último de los aspectos del diseño informacional que vamos a confrontar con los métodos tradicionales, tiene que ver con la reutilización de herramientas que acabamos de mencionar.

Volviendo a las generalizaciones necesarias, en los procesos ortodoxos de producción de arquitectura, nos encontramos dos procesos productivos, que si bien tienen sus límites difusos y se solapan y reiteran constantemente, podemos definir con cierta claridad: la ideación asociada a la producción mediante herramientas analógicas manuales –dibujo y maquetas– y la documentación técnica mediante herramientas digitales –CAD y 3D–.

No vamos a entrar a discutir aquí el evidente descenso de los métodos manuales en favor de los digitales en el entorno académico. Solo trabajaremos sobre la distinción de que los primeros, al ser casi inmediatos [2] son más idóneos para el pensamiento veloz. En los segundos, al estar condicionados por los soportes digitales, se incrementa exponencialmente la precisión del producto a costa de un decremento de la velocidad de articulación de las ideas.

La potencia de nuestra propuesta no estriba en el incremento de capacidad productiva de las herramientas de CAD frente al dibujo manual, si no en el ulterior incremento de potencia iterativa que, gracias a los soportes informáticos, conseguimos cuando trabajamos en lo informacional.



reTarifa Imagen generada por ordenador de ocho posibles iteraciones del diseño determinado sobre el espacio de diseño planteado para la propuesta.

Para desarrollar el siguiente argumento, tenemos que repetir la necesidad de trascender la capacidad de generación de geometrías complejas que tienen los programas de diseño computacional y que, en gran medida, han provocado el rechazo y la incredulidad por gran parte de la profesión [3].

Los sistemas de diseño paramétrico trabajan sobre la premisa de que cualquier entidad que nosotros queramos crear en el software –sea una superficie NURBS o un mero prisma– necesita de cierta información para ser generada. Hacer esta información explícita y exterior a esta entidad, y hacerla manipulable, modificable, combinable,... **operativa**, es la base de su potencia.

Si aprovechamos esta capacidad, intrínseca a este tipo de software, y la

relacionamos con los tres argumentos anteriormente expuestos, nos encontramos con la oportunidad de dar cohesión al sistema. Hemos extraído un enorme incremento de rendimiento productivo –más allá de los fines formales– de este tipo de programas gracias al uso consciente y coherente de las tres herramientas de pensamiento anteriores:

⑩ Hemos discretizado la realidad para convertirla en datos –relevantes o no, ya se verá– para nuestro trabajo.

⑩ Hemos construido las estructuras relacionales que nos permiten articular los datos y convertirlos en información (Villegas Ballesta 2013).

⑩ Hemos controlado la generación de un gran y complejo escenario de diseño, contenedor virtual –no confundir con digital– de una miríada de posibles realizaciones (Lévy 1999).

Una vez desarrolladas estas tres etapas, que al igual que en los procedimientos analógicos se pueden solapar, reiterar e incluso confundir; nos encontramos con que la \*realización\* de un determinado caso\* necesita sólo del ajuste de los componentes que determinan el valor de los parámetros oportunos.

En el diseño informacional no se anula ni aliena la creatividad del sujeto, se exterioriza para incrementar, gracias al uso de soportes complementarios, nuestra capacidad de control de la misma. **Sin una acción consciente de determinación no se produce arquitectura.**

El incremento exponencial de los rendimientos creativos de este tipo de procesos aparece cuando, tras evaluar el resultado obtenido, decidimos buscar una nueva alternativa. El reajuste de los parámetros, sin necesidad de la repetición completa de todas las etapas anteriores, produce otro caso, otro hecho arquitectónico. Si el proceso de proyecto sustentado en las tres etapas anteriores es coherente, este nuevo caso debería constituirse en una nueva posibilidad de éxito.

Nos encontramos aquí con dos oportunidades. La primera consolidar una herramienta para enfrentarnos a los mencionados problemas perversos. Ya no estamos buscando una solución, si no que generamos un espacio de diseño [4].



reTarifa Planta de la propuesta. Muestra una realización de las múltiples virtuales contenidas en la propuesta. Cabe reseñar que cada una de las 63 unidades representadas es diferente a las demás y que generar una realización distinta a esta con otras 63 unidades distintas es cuestión de minutos en comparación con los días de trabajo que supondría la representación gráfica manual de las mismas.

La segunda oportunidad deviene de la primera. Gracias al apoyo en las herramientas digitales, la iteración, el salto de una de estas soluciones posibles a otra, se hace con una parte infinitesimal del esfuerzo necesario si se emplearan herramientas analógicas como el dibujo. Así, esta segunda oportunidad no es condición necesaria para validar la potencia de los procesos informacionales, pero la rentabilidad es innegable.

#### **4. TRANSFERENCIA HACIA LA DOCENCIA Y LA PRÁCTICA PROFESIONAL**

Como conclusión, y tras la experiencia desarrollada, reafirmamos la hipótesis de que los procesos de diseño informacional tienen un alto grado de aplicabilidad en la docencia del proyecto de arquitectura y en el ejercicio profesional:

⑩ Desde lo informacional, demandan del alumno/arquitecto un alto grado de percepción de la realidad que rodea el contexto sobre el que se basa su ejercicio. Necesitan de una enorme implicación, perceptiva e intelectual sobre las condiciones de partida para poder transformarlas en materia de proyecto.

⑩ Desde lo relacional, donde se explicitan las estructuras que convierten los datos en información y ésta en conocimiento arquitectónico, se reafirma la seguridad y convicción en las ideas generatrices del proyecto.

⑩ Desde la metaestabilidad, dota al docente/arquitecto de instrumentos de evaluación y autoevaluación eficaces y rápidos para transitar –junto al alumno en el caso del docente– por las distintas posibilidades que ofrece su proyecto y plantear la modificación o evolución del mismo, no desde lo formal, si no desde la variación de las lógicas que lo sustentan.

⑩ Desde los rendimientos, posibilita una redistribución del esfuerzo, redirigiendo, hacia las etapas creativas, energías antes gastadas tediosamente en los procesos de producción documental.

#### **NOTAS**

1. “Esta es la historia del crimen perfecto, que se manifiesta en toda la “operacionalidad” actual del mundo en nuestras formas de realizar lo que es sueño, fantasía o utopía, de transcribirlo numéricamente, de convertirlo en información, cosa que corresponde a lo virtual en su acepción más general.” (Baudrillard et al. 2002)

2. El término inmediato aquí hace referencia no solo a la instantaneidad que se produce en el dibujo manual entre el cerebro y el gráfico, articulado directamente por la mano, si no a la condición de que todos los procesos digitales –hasta la fecha– implican la interposición de elementos máquina haciendo los procesos de transcripción mediatos.

3. La apropiación por parte de Patrik Schumacher del término parametricismo y su calificación como estilo (Schumacher 2008) ha sido uno de los asuntos más polémicos en la comunidad investigadora del diseño computacional.

4. Estamos usando aquí la traducción del anglicismo design space pese a la más que posible confusión del uso del concepto espacio. No nos estamos refiriendo aquí al espacio arquitectónico si no al concepto matemático de espacio como conjunto de entes –diseños, alternativas de proyecto– que responden al mismo proyecto.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Arquitecturas Efímeras =Arkitektura Iragankorrek. Bilbao: Asociación cultural 2 de mayo, 2010. ISBN 9788461446193.
2. ALEXANDER, Christopher. New Concepts in Complexity Theory. [cited 11/6/2011]Available from:<<http://www.natureoforder.com/library/scientific-introduction.pdf>>.
3. BAUDRILLARD, Jean; and JORDÁ, Joaquín. Contraseñas. Barcelona: Anagrama, 2002. ISBN 84-339-6172-1.
4. BRAVO FARRÉ, Luis, et al. Dibujo e Integración De Procesos De Proyecto En El Diseño Digital, 10/05/2012; 2012-05-10.
5. BUCHANAN, Richard. Wicked Problems in Design Thinking. Design Issues, Spring, 1992, vol. 8, no. 2, pp. 5-21. ISSN 07479360.
6. CASTELLS, Manuel; MARTÍNEZ GIMENO, Carmenand ALBORÉS, Jesús. La Era De La Información. 3ª ed. Madrid ;: Alianza, 2001. ISBN 8420642460; 8420677000.
7. Fundación Caja de Arquitectos. Arquiaproxima 2012 :Nuevos Formatos. Barcelona: Fundación Caja de Arquitectos, 2012. ISBN 9788493940980.
8. GARBER, Richard. Optimisation Stories: The Impact of Building Information Modelling on Contemporary Design Practice. Architectural Design, 2009, vol. 79, no. 2, pp. 6-13. ISSN 1554-2769.
9. GUEVARA ALVAREZ, Oscar E. Análisis Del Proceso De Enseñanza Aprendizaje De La Disciplina Proyecto Arquitectónico, En La Carrera De Arquitectura, En El Contexto Del Aula, TDX (Tesis Doctorals en Xarxa); 2013-04-04.
10. LÉVY, Pierre. ¿Qué Es Lo Virtual? Barcelona etc.: Paidós, 1999. ISBN 84-493-0585-3.
11. MENGES, A. Material Computation: Higher Integration in Morphogenetic Design. Architectural Design, 2012, vol. 82, no. 2, pp. 14-21 SCOPUS. ISSN 00038504.
12. MITCHELL, W. J. The Theoretical Foundation of Computer-Aided Architectural Design. Environment and Planning B: Planning and Design, 1975, vol. 2, no. 2, pp. 127-150. ISSN 0265-8135.
13. OXMAN, Neri. Material-Based Design Computation. Massachusetts Institute of Technology, 2010.
14. PASK, G. An Approach to Cybernetics. Harper, 1961.
15. RAFAEL, Pina L. El Proyecto De Arquitectura : El Rigor Científico Como Instrumento Político. UPM: E.T.S. Arquitectura, nov, 2004.
16. SCHUMACHER, Patrik. Parametricism as Style - Parametricist Manifesto. , 2008 [cited 12/6/2011]Available from:<<http://www.patrikschumacher.com/Texts/Parametricism as Style.htm>>.
17. VILLEGAS BALLESTA, Miguel. Arquitectura, Crítica, Revistas, Conocimiento y La Red. . BUENO GARNICA, Lourdes ed., Sevilla, España.: 5 marzo 2013, 2013Available from:<<http://arquitectonica.net/2013/03/05/arquitectura-critica-revistas-conocimiento-y-la-red/>>..