

EL DIAGRAMA COMO ESTRATEGIA DEL PROYECTO ARQUITECTÓNICO CONTEMPORÁNEO

Juan Puebla Pons, Víctor Manuel Martínez López

Analizar el papel del diagrama y su relación con el proceso de proyecto, a lo largo de la historia, constituirá el objetivo de este trabajo. Se pondrá énfasis en su papel actual en la práctica de muchos arquitectos relevantes, que incluirán también su variante digital, desvelando una forma de pensar la arquitectura como sistema de relaciones, que asimila la información y los fenómenos complejos.

Una manera alternativa de aproximarse a las estrategias proyectuales contemporáneas y a los dispositivos de expresión digitales que se emplean para visualizar, razonar y representar el proyecto se produce a través del diagrama. Un diagrama de arquitectura no es simplemente un dibujo, es más bien un artefacto gráfico que describe algo sin representarlo del todo, y la mejor manera de comprender su naturaleza compleja y poco estudiada consiste en argumentar que es una estrategia, una clase de visualización que muestra relaciones.

La arquitectura pensada diagramáticamente está definida por una primera decisión, que es posible llegar a conocer y transmitir a través de un diagrama abstracto, que ha llegado a convertirse y a entenderse más como un código operativo, que no es un croquis jerárquico que define, ni un contorno difuso que indetermina, sino más bien

1 / Montaner, J. M.: *Sistemas Arquitectónicos Contemporáneos*. Gustavo Gili, Barcelona, 2008; pp. 197 y 212.

una cartografía que muestra unas trayectorias relacionales, siendo capaz de representar forma y proceso al mismo tiempo. El uso del mismo en el trabajo de arquitectos como Peter Eisenman, Bernard Tschumi, Rem Koolhaas, Steven Holl, Winy Maas, Greg Lynn, Alejandro Zaera-Polo, Kazuyo Sejima o Ben Van Berkel, entre otros, es de particular interés para demostrar el estatus privilegiado de esta estrategia en el proyecto contemporáneo.

José M. Montaner ha sugerido recientemente **1** que la “*arquitectura de diagramas*” se constituye como una obra abierta, “*capaz de ir integrando datos heterogéneos y de rectificarse a sí misma constantemente*”, siendo el “*...pensamiento diagramático, potenciado por la cibernética, la iteración digital, el exceso de información y otros fenómenos contemporáneos...*”, un tema relevante en la teoría y el proyecto, porque el diagrama se aboca a la tarea de regenerar continuamente la capacidad de innovar en el diseño, y sobre todo es afín a la idea de dejar de ver “*la arquitectura como creadora de objetos únicos y singulares...y pasar a entenderla y a practicarla como estrategia y proceso, como sistema de relaciones...*”.

Por lo anterior, es necesario comenzar a discernir e identificar lo específico de los diagramas y su verda-

2 / Adoptando a su vez una posición crítica que entiende el diagrama “*...como una genuina ‘Gedankenform’ (forma de pensamiento), usada por los arquitectos para representar su propio trabajo... (como) una manera de pensar sobre el mundo en el lenguaje de investigación arquitectural, que ve en los diagramas un modo fundamental de expresión y operación para el devenir de las cosas*”. Aureli, P. V. y Mastrigli, G.: “*Architecture After the diagram*”. Lotus Internacional, 127, 2006; pp. 96-105.

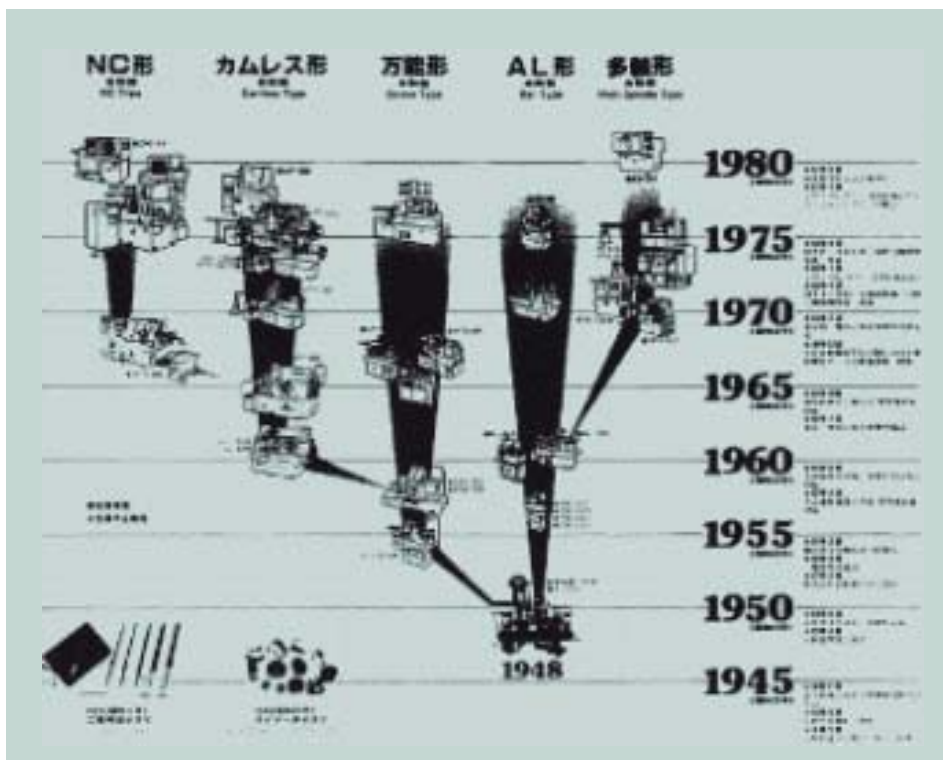
dero papel a largo de la historia de la disciplina. No se trata de situarlos por delante del dibujo o de cualquier otra de las herramientas esquemáticas de las que la arquitectura dispone, sino de argumentar y sostener que se complementan, es decir rescatar su estatus no como algo secundario, sino como un dispositivo que además de representar, es un artefacto de visualización mental y una *interface* para el razonamiento, que posee un valor propio. Por esto mismo, al abordar su estudio conviene centrarse en el aspecto representacional (como forma de “*expresión*” de un léxico teórico proyectual), en el estratégico (como una táctica visual de “*pensamiento*”, que desvela los procedimientos de diseño) y en el pragmático (como una *interface* de “*operación*”, que habilita la interacción a lo largo del proceso de proyecto), que permiten redescubrir y redefinir su estatus contemporáneo **2**.

Comúnmente, sabemos que son una forma de representación que sirve para estructurar información o explicar algo (pueden ser un cuadro, un gráfico estadístico, una tabla, una lista, una figura o una línea de tiempo). Las definiciones establecidas sugieren una enorme amplitud de posibilidades para su comprensión, como por ejemplo, la denominación de “*diagraphhein*” o “*marcado por líneas*”, que pueden re-

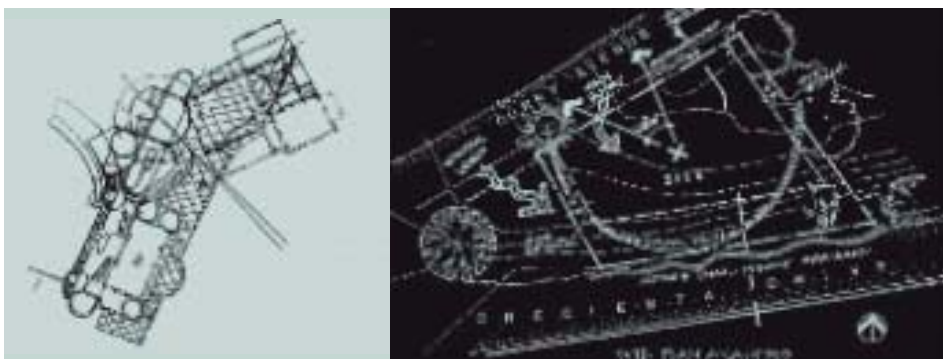


1. Un diagrama puede contener características inherentes a distintas representaciones. Por ejemplo, en este diagrama a modo de tabla, de unas máquinas fresadoras, se incluyen ideogramas, texto y dibujos.

2. Un croquis arquitectónico define la forma espacial y un diagrama indica las relaciones materiales.



1



2

ferirse a algo escrito, como la letra de un alfabeto, una figura geométrica, una lista, un registro, una escala musical, etc. (fig. 1).

Anthony Vidler ha explicado recientemente que, a través de líneas geométricas, un diagrama puede ser una

“figura compuesta por líneas”, una “ilustración” o un “conjunto de líneas, marcas o trazas”, pero “es la función de estas trazas lo que es importante: un diagrama sirve para algo más. Ilustra una definición, ayuda en la comprobación de una proposición y

3 / Aparte de dar su definición y mostrar el alcance del diagrama, Vidler explicará lo que, para él, será el tema central a partir de ahora: “no lo que significa pensar acerca de los diagramas, sino de qué manera se puede pensar con diagramas”. Vidler, A.: “What is a diagram anyway?” en Peter Eisenman Feints. S. Cassarà Editor, Skira, Milano, 2006; pp. 19-27.

representa el curso o resultado de cualquier acción o proceso” 3. Mediante la abstracción es capaz de significar variaciones, acciones o hasta procesos mentales, porque es al mismo tiempo preciso y vago. De esta forma, pueden establecerse ciertas diferencias con respecto a otros esquemas, siendo su especificidad la de “mostrar relaciones” y hacer “visibles los procedimientos”.

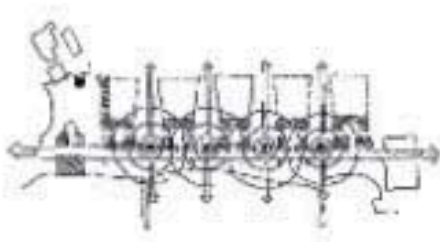
En cuanto al diagrama de arquitectura, una manera muy simple de distinguir su naturaleza consistiría en lo siguiente: mientras que en un croquis existe ya un intento de definir espacialmente la forma, el diagrama describe algo sin representarlo del todo, de manera abstracta y sin dar detalladas descripciones de la escala o de la forma. Puede incluir variedad de símbolos, que caracterizan fenómenos y aspectos funcionales del entorno, pero sobre todo indica las relaciones materiales (fig. 2).

Aunado a este entendimiento, digamos convencional y análogo de los diagramas, es necesario además identificar lo que implican hoy día sus cualidades digitales, así como la relación que se establece entre la tecnología de la información y la arquitectura. El papel de ésta en la denominada “era de la información” ha supuesto una cierta revisión de los procesos de diseño utilizados históricamente, que implica una reconsideración de sus límites, pues ahora estos procedimientos desarrollan experimentaciones en ambientes “virtuales” e “interactivos”, que requieren de nuevos diagramas digitales como “interface” para la experimentación (fig. 3). La disciplina se enfrenta a dos modificaciones estruc-

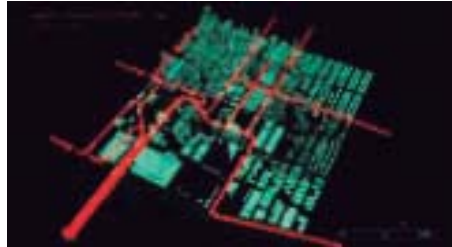
3. Flujos de movimiento urbano: indicación análoga dibujada e interacción digital simulada.

4. La ciudad ideal de Sforzinda por Filarete, diagramada mediante un léxico de círculos y cuadrados, 1465; y el Panóptico de J. Bentham, como un diagrama funcional reducido a su forma ideal, 1791.

5. Diagrama Domino, de Le Corbusier, como prototipo conceptual de la vivienda social.

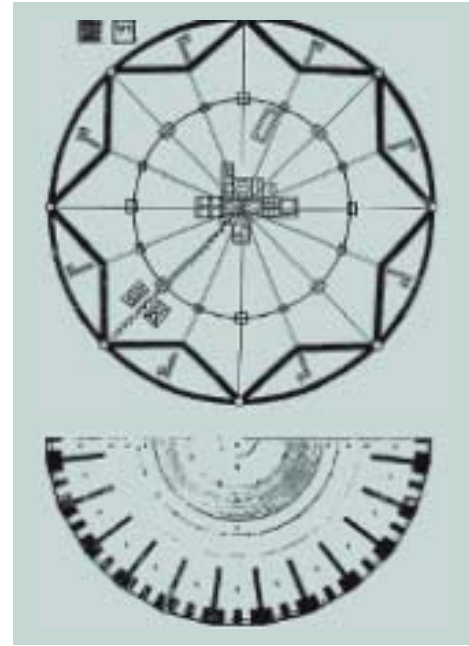


3



6. Diagramas jerárquicos de una villa hindú, que construyen un puente entre requerimientos, forma y contexto. Christopher Alexander.

7. Líneas de fuerza en el diagrama del programa funcional del edificio. Pitts Hill transfer Area, Cedric Price, 1963-1966.



4

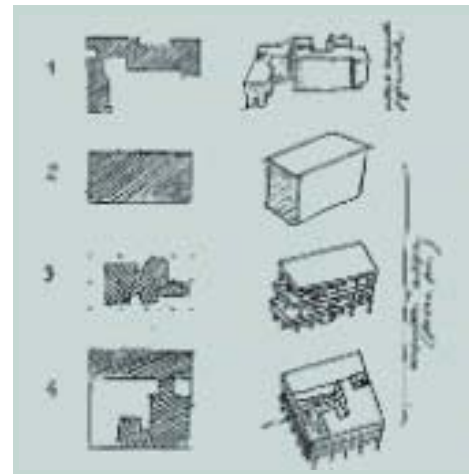
turales instigadas por la revolución digital: primero, su “codificación ... como información” y, segundo, la “incorporación del tiempo a la matriz espacial” de lo que históricamente constituye la especificidad de la disciplina, por lo que “...es en este contexto que la amplificación del entendimiento del concepto de diagrama en el campo arquitectónico gana expresividad, porque...se constituye a sí mismo como un medio de espacialización de información en el tiempo” 4, lo que, en principio, apunta a establecer una relación estricta entre la arquitectura y el medio digital (en términos de información, espacio y tiempo).

Aunque el diagrama está lleno de connotaciones negativas en la arquitectura, porque casi siempre se le asocia el papel del villano del funcionalismo moderno, tratado como el frío instrumento de análisis y síntesis que sólo sirve para transcribir información, es necesario desmitificar dicha preconcepción para redescubrir su verdadera trascendencia 5. Al investigarlo, no como mera representación estándar o secundaria, sino considerando su trascendencia histórica, puede trazarse una visión alternativa, que confirma que, por un lado, ha estado siempre presente y, por otro, que ha ido acumulando logros específicos.

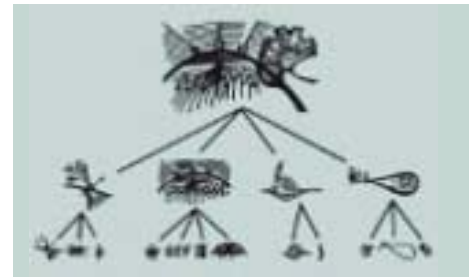
Sin ir demasiado atrás, ya desde la búsqueda de un lenguaje común en la arquitectura, encontramos en los diagramas de los tratadistas académicos un acercamiento clave en términos de “razonamiento diagramático”, al tratar de establecer una gramática de la misma (fig. 4). Más adelante, a través de ellos, reconoceremos una actitud idealista en la proyección de la utopía, que posteriormente intentaría conectar los productos y los métodos hacia una racionalización del proyecto 6. Otra etapa en la que alcanzan nuevos logros ocurre justo después de la primera guerra, con los diagramas de la vanguardia en su búsqueda de instrumentos gráficos más eficaces capaces de relacionar sintéticamente los aspectos funcionales con los compositivos, dirigidos hacia un único resultado posible 7 y donde sobresale su poder demostrativo y de abstracción (fig. 5).

El diagrama digital

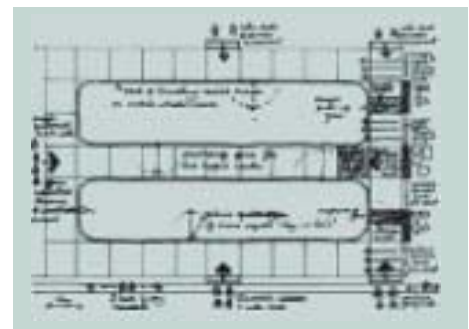
Uno de los mejores ejemplos del diagrama pre-digital (o cibernético) lo constituyen los métodos de Christopher Alexander, que reafirman su poder analítico-sintético, aunque esta vez estará presente la simultaneidad de las soluciones (fig. 6). Posteriormente, se da prioridad a las interacciones y al



5



6



7



4 / David M. Sperling señala que la diferencia entre la revolución digital de la información con respecto a las anteriores, es que ésta ha entrado en la arquitectura no a través de la producción, sino inicialmente a través del diseño, que se constituye actualmente en una esfera donde tanto éste como la "producción" y la "praxis" del espacio están inmersos e interrelacionados. Sperling, D. M.: *Architecture as a digital diagram*. International Journal of Architectural Computing, 2(3), 2004; pp. 371-387.

5 / Anthony Vidler comenta: "Después de todo, es el dibujo y su primer paso evocativo, el croquis, el que ha sido el fetiche de los arquitectos desde el Renacimiento, o 'disegno', desde Brunelleschi, Alberti y Vasari, la que ha sido palabra clave del

talento arquitectural hasta recientemente". Vidler, A.: "Diagrams of Utopia." *Daidalos* 74, 2000; pp. 5-13.

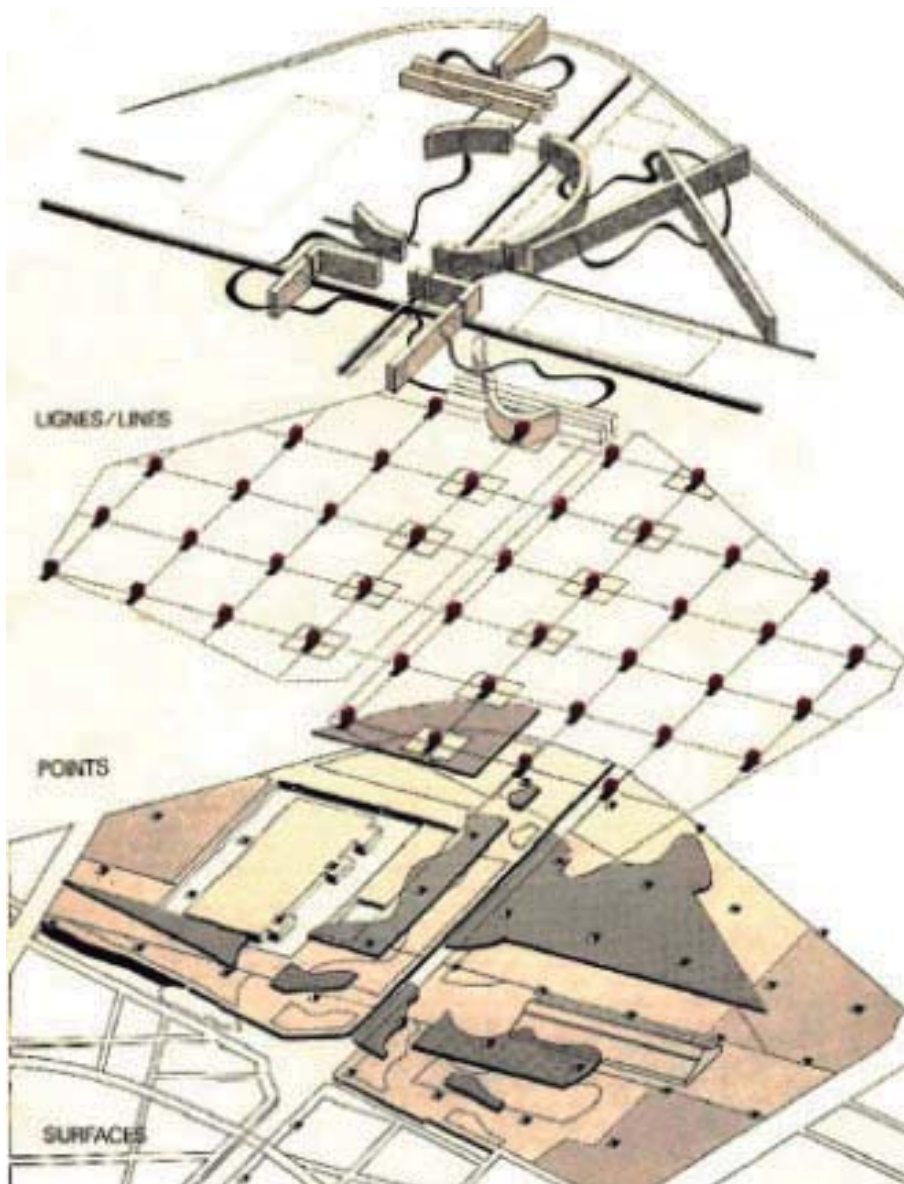
6 / Considerando que todas las utopías en algún sentido son diagramas, según explica Vidler, la diferencia entre la Sforzinda de Filarete y el Panóptico de Bentham es que el diagrama de Sforzinda, con sus cuadrados rotados circularmente, es tanto un símbolo de su perfección, en armonía con el cosmos platónico, como un icono de relaciones. El Panóptico de Bentham, por contraste, "es el diagrama de un mecanismo de poder reducido a su forma ideal" que, como tal, es una abstracción de su funcionamiento. Esto produjo los primeros destellos de una arquitectura funcional, "una arquitectura que no es simplemente construida

para verse... sino para permitir un detallado control y articulación interna". Foucault, M.: *Discipline and Punish. The birth of the prison*. London, Allen Lane, 1977. Citado en "What is a diagram anyway?". Op. cit. ; pp. 19-27.

7 / Jeffrey Kipnis explica que el diagrama "...Domino de Le Corbusier era, por supuesto, un prototipo de vivienda social, interesada sobre todo, en las técnicas de construcción de hormigón, susceptibles de repetición; sin embargo, ha llegado a ocupar en la arquitectura contemporánea un lugar mucho más importante como diagrama conceptual. Sus implicaciones de un sin fin de plantas libres apilables y con capacidad para extenderse, con un muro cortina como piel, sugerían ciertos temas a través de los cuales la arquitectura podría apoyarse en ideales políticos igualitarios...". Además, comenta que "...la diferencia más importante que distingue los diagramas espaciales modernos arquitectónicos de Wright, Mies y Le Corbusier se encuentra en la altura con que elevan cada uno de ellos sus edificios: Wright ninguna, Mies un poco, y Le Corbusier un montón". Kipnis, J.: "El último Koolhaas". El croquis OMA/Rem Koolhaas, 79, 1992-1996; pp. 29 y 35.

8 / En el simposio celebrado en el MOMA de New York en 1969, se enmarca el trabajo proyectual de los denominados "Five Architects": Eisenman, Hedjuk, Graves, Gwathmey y Mier, que proponen una arquitectura "sin referencias ideológicas, inmersa en experimentar sobre el lenguaje de manera esteticizante". De dicha "exposición se comentó que la parte central no la constituirían tanto las maquetas o las proyecciones ortogonales, sino los diagramas axonométricos del proceso generador". Puebla, J.: *Neovanguardias y representación arquitectónica. La expresión innovadora del proyecto contemporáneo*. Edicions UPC, Barcelona, 2002; p. 44.

9 / Esta nueva búsqueda es también impulsada, en gran parte, por la muestra en el MOMA de la exposición "Deconstructivist Architecture" (1988), con los proyectos de Libeskind, Koolhaas, Eisenman, Himmelblau y Tschumi.



8

flujo del movimiento, como ocurre con los diagramas de Cedric Price (fig. 7). A mediados de la década de los sesenta y a comienzos de los setenta, devienen algo característico de la neovanguardia, donde la arquitectura

vista como el objeto estético de atención es abandonada por el proceso (el "qué" es abandonado por el "cómo") y lo temporal, lo cinemático y todos los elementos que resultaban prácticamente insondables, a través de la

simple geometría proyectiva, comienzan a ser, en mayor medida, parte del escenario proyectual contemporáneo 8 (fig. 8).

En los ochenta y noventa, se convierten en medios esenciales para las investigaciones urbanas con métodos que apuntan a la precisión, en gran medida gracias a la capacidad de cálculo que posibilita la tecnología 9. La condición de la arquitectura está marcada ya por la progresiva y acelerada irrupción de la "era de la información" y de los diversos requisitos e intenciones heterogéneas, con respecto a lo específicamente disciplinario. Aquí, se acentúa el rol del diagrama como mediador entre las cantidades y las diferencias, así como en la forma de interrelacionar los fenómenos más o menos complejos (fig. 9). En los primeros años del nuevo siglo, es arropado bajo las nuevas ciencias de la complejidad (fractales, dinámica no lineal, teoría del caos y sistemas auto-organizativos), donde la cualidad arquitectónica emerge espontáneamente, siendo indispensable como *interface* visual, debido a las múltiples y estratificadas figuras que me-

8. Estrategia diagramática deconstructiva por «superposición». La Villete, Bernard Tschumi, 1982.

9. Una ciudad de datos y de números que se convierten en paisajes. Metacity DataTown, MVRDV, 1999.

10. Tridimensionalidad digital a partir de un diagrama de conectividad. Mercedes Benz Museum, Stuttgart, B. V. Berkel, 2002.

11. Densidades urbanas a gran escala. Proyecto RubberMat, Rotterdam, UN Studio, 1995.

12. Fuerzas infraestructurales en la información global de la ciudad. IFCCA, NY, UN Studio, 1999.

13. La técnica diagramática como una forma de proyectar basada en un léxico de visuales. Proyecto Terminal Eusko Tren, Vizcaya, Eduardo Arroyo, 2002.

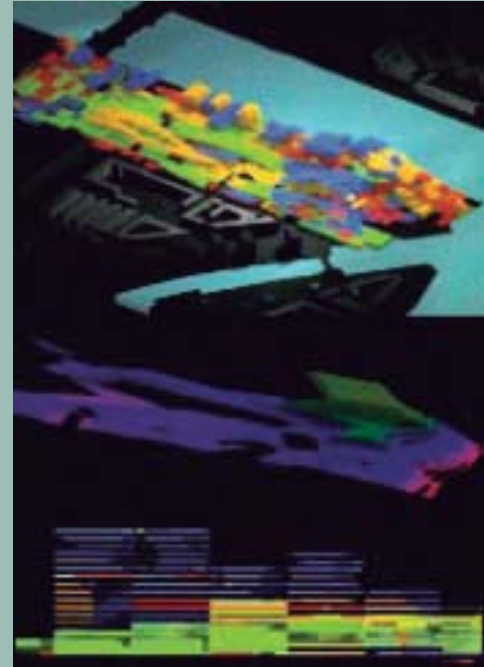
14. Desarrollo sintáctico de relaciones morfogenéticas y diagramas del proceso. Casa Guardiola, Cádiz, Peter Eisenman, 1988.



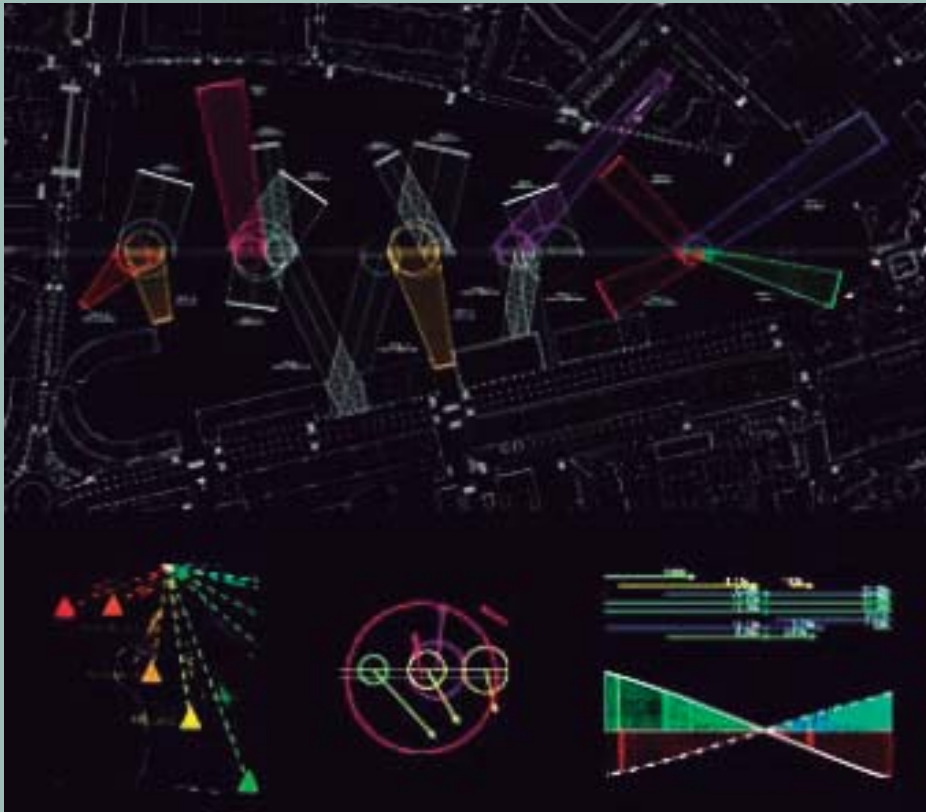
10



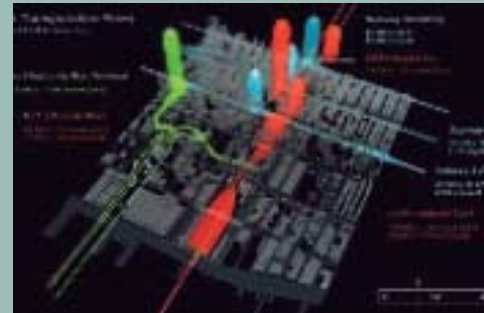
9



11



13



12



14





10 / Charles Jencks argumenta que la complejidad es la teoría de cómo la organización emergente puede alcanzarse mediante componentes interactivos presionados más allá del equilibrio (la energía, la materia o la información) hasta llegar al límite entre el orden y el caos. Con respecto al diagrama, explica: “El reto es alejar a la arquitectura de parecerse a un ‘diagrama construido’, sino que (la arquitectura) sea diagramática, pero al mismo tiempo reteniendo la coherencia visual del constructo intelectual”.

Jencks, C. y Kropf, K.: *Theories and manifestoes of contemporary architecture*, 2ª ed. Wiley-Academy, Chichester, 2006.

11 / William Braham comenta que “El verdadero impacto del modelado por ordenador viene dado... con el adecuado poder de

dian en la creación de una estructura espacial **10** (fig. 10).

El actual comportamiento de los diagramas como *interface* digitales –que oscila entre la visualización del conocimiento y la interacción con la información– soporta sus logros bajo la lógica algorítmica y una estética basada en los datos (fig. 11). No sólo caracterizan o mapean un fenómeno, sino que además son capaces de calcular, manipular y presentar en tiempo real cualidades como el movimiento, la transformación o los flujos de información **11**.

Al referirse a lo digital del diagrama, Vidler explica que esto abre un campo enteramente nuevo de discusión: el de los “*diagramas cibernéticos*”, como los precursores de los “*diagramas digitales*” **12**, y el de la característica de *feedback* o retroalimentación, donde lo más importante de su desarrollo en las últimas décadas, es la medida en la que dependen de la información y de la teoría de la comunicación y, más aún, recalca la manera en la que “...*revelan los procesos que trabajan detrás del diagrama mismo. En efecto, la iteración del software, conectada con la introducción de cierta información, al ser animada, provee un mapa que no es ni mental, ni puramente icónico, es un mapa que puede ser manipulado a voluntad para producir otros mapas*” **13**.

Montaner sostiene que la “*conciencia de la complejidad y la diversidad, de la fragmentación y del caos en el mundo contemporáneo de la cibernética y las tecnologías de la información*” han propiciado la creación de nuevos sistemas para intentar poner un cierto orden en el proceso creativo.

mostrar resultados dinámicos de influencias no lineales (flujos de tráfico, cambios climáticos, orientación, asentamientos establecidos, tendencias demográficas, etc.). En este contexto, lo no lineal quiere decir que las influencias particulares en una situación de diseño no son simplemente predecidas o caracterizadas, sino más bien deben ser experimentadas o mostradas como resultado de un todo”. William, B.: “After Typology: The Suffering of Diagrams”. *Architectural Design*, 70(3), 2000; p. 9-11.

12 / Lars Spuybroek describe en qué consisten las características estéticas y operativas de los diagramas digitales contemporáneos y afirma que son claramente una red de relaciones, pero completamente vagos en cuanto a su expresión formal. Actúan como

“*Todo ello intenta integrarse en una síntesis de diagramas de energía, comunicación y transformación*”, en la que los sistemas son el instrumento para la circulación de la energía. Ante esta complejidad y dispersión, “*con ayuda de los sistemas de creación por ordenador, una parte de la arquitectura contemporánea recurre cada vez más a los diagramas. Estos diagramas conceptuales e interpretativos, previos a la elaboración del proyecto, intentan traducir a formas arquitectónicas las fuerzas y realidades iniciales, convirtiéndolas en procesos*” **14** (fig. 12).

Federico Soriano explica que el diagrama contemporáneo reemplaza la caracterización de la representación por la información de la materialidad. Manuel Gausa argumenta que esta nueva lógica de los diagramas como “*entendedores de información*” hace de lo complejo algo no necesariamente complicado, ya que son dispositivos que interrelacionan representación y proceso: “*El diagrama constituye la representación gráfica de un posible proceso de curso informacional, real y virtual, presente y futuro*” **15**. David M. Sperling comenta, por otro lado, que considerando que la “*información*”, el “*espacio*” y el “*tiempo*” son la matriz desde donde el “*diagrama*”, el “*medio digital*” y la “*arquitectura*” pueden vincularse y alimentarse entre sí mismos en el actual mundo contemporáneo, entonces se plantea claramente un trinomio diferente al de “*dibujo/computador/arquitectura*”, estructurado de una forma causativa lineal: el conjunto de “*diagrama/medio digital/arquitectura*” establece un todo que es mucho más imbricado y dinámico.

interface entre los estados materiales. “*El diagrama... es una máquina, un motor... no quiere imponerse a sí mismo sobre la materia, sino integrarse en un proceso de continua formación –opera por detrás de la imagen*”. Brouwer, J., Spuybroek L., et al. *Machining architecture. The weight of the Image*. Nai Publishers, Rotterdam, 2001.

13 / Vidler, A., “What is a diagram anyway?”. Op. cit.; pp. 19-27.

14 / “*Se trata de un nuevo punto de partida que la arquitectura contemporánea adopta para afrontar la complejidad del proyecto; una arquitectura de diagramas que, recuperando métodos de las vanguardias, del racionalismo y del movimiento moderno, quiere integrar la diversidad y lo imprevisible, inventando procesos diagramáticos para cada caso*”. Montaner, J. M.: *Sistemas Arquitectónicos*... Op. cit; p. 190.

15 / Muchas de las ideas de Deleuze han sido retomadas por arquitectos que entienden el diagrama como una “*máquina abstracta*”, porque no funciona para representar algo real, sino que construye algo que está aún por venir, un nuevo tipo de realidad y sirve como un medio abstracto para pensar acerca de la organización –el programa y su distribución en el espacio–, explica Gausa, y en “...*relación con la idea de proceso, esta arquitectura diagramática habla de un universo de relaciones y de interacciones*” que son visualizadas digitalmente y manipuladas en tiempo real. Gausa, M. et al., *Actar Arquitectura Interview “Maps of Action” en Activity diagrams in contemporary architecture*. Kim J. J. Ed. Damdi, Seoul, 2006; pp. 62-67.

La actividad diagramática contemporánea

Una alternativa para abordar la noción actual de lo diagramático en arquitectura y sus implicaciones como estrategia contemporánea de proyecto, es haciéndolo desde dos perspectivas concretas: la primera, tiene que ver con conocer la naturaleza de los diagramas y, la segunda, saber qué es lo que se hace a través de éstos. Bajo estos términos, los diagramas pueden ser entendidos como: una forma de expresión, una táctica de pensamiento y una *interface* operativa.

Como forma de expresión

Al tomar en cuenta la cuestión de la significación, en términos representacionales –y evitar así centrarse únicamente en las propiedades ópticas de los diagramas y lo que describen– es posible entender cómo a través de ellos se construyen significados, porque contienen y describen los intereses de los usuarios, del lugar y las intenciones del diseñador. Si se considera que se mueven a través de una gran variedad signífica, es porque el conjunto de símbolos que contienen no sólo se refiere a objetos o a cosas (como el mobiliario o

15. Un léxico preposicional que responde a las relaciones espaciales. Canal Erie, Rochester, Steven Holl, 1989.

16. Prototipos diagramáticos que posibilitan conformar un lenguaje proyectivo. Filogénesis, FOA, Alejandro Zaera-Polo, 2001.

17. Diagramas de bandas programáticas y «cartografía» del espacio vectorial. Melún-Senárt, Rem Koolhaas, 1987.

18. Configuración diagramática basada en las adyacencias funcionales. Cardiff Bay Opera, Gales, Greg Lynn, 1994.

19. El mapeo del tiempo y del movimiento mediante diagramas. Proyecto IFFCA, N. Y., Ben Van Berkel, UN Studio, 1999.

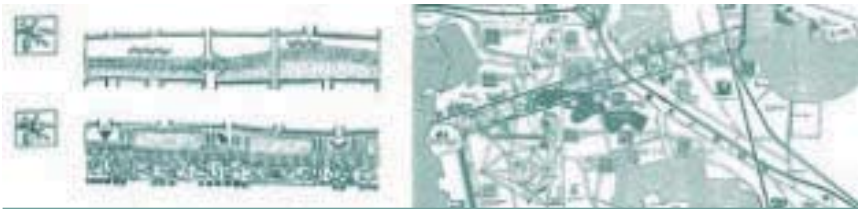
16 / Mike Linsey explica que las tres categorías lógicas que C. S. Peirce denominaba como categorías de orden de "primeridad", "segundidad" y "terceridad", se refieren a la "cualidad", la "relación" y la "representación", donde la intuición arquitectural trata principalmente con las relaciones (segundidad). Linsey, M.: "On the Secondness of Architectural Intuition". Journal of Architectural Education, 1 (55), 2001; pp. 43-50.



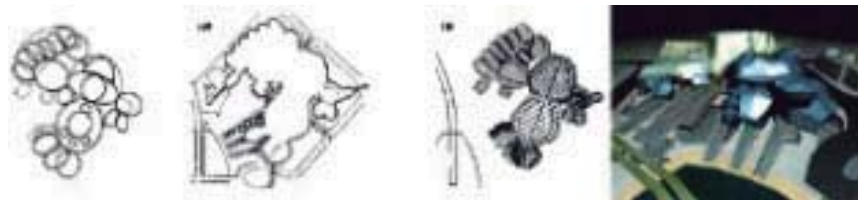
15



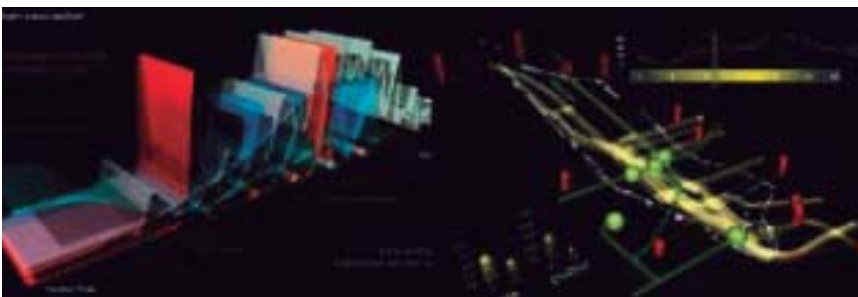
16



17



18



19

la vegetación), sino también a conceptos abstractos (como el asoleamiento, la ventilación, etc.). Comprender que son signos complejos, implica reconocer el carácter icónico de los diagramas, cuya propiedad más importante es la función índice de apuntar, es decir, dirigir la atención hacia algo, y cuya característica más significativa es la de representar relaciones, en las que los símbolos convencionales juegan un papel determinante (fig. 13).

Y es, precisamente, en términos de relaciones que se puede identificar su importancia como intermediarios entre las experiencias sensoriales y las conceptuales **16**, como ocurre con el caso de Peter Eisenman en su primera época, que desarrolla una sintaxis de relaciones formales o estructurales morfológicas que le permiten crear y manipular la forma, por ejemplo, en su serie de las "houses", a través de la estratificación y los elementos en "L" tridimensionales, partiendo del cubo, que le revelarán posteriormente la estructura tectónica de sus proyectos (fig. 14).

Otro ejemplo sería el de Steven Holl y sus "proto-elementos de la arquitectura", como aquellas posibles combinaciones de líneas, planos y volúmenes en el espacio, o sus "cuatro formas primarias de relación" con las que conforma su "lenguaje intercambiable", que él define como: debajo, entre, sobre y por arriba. Para Holl, cada proyecto es una búsqueda de elementos con los que conformar su vocabulario, comenzando según explica, con una infinita posibilidad de combinación de geometrías (euclidianas, topológicas, booleanas) así como una abierta posibilidad de cualquier lógica sintáctica de la arquitec-



17 / Merleau-Ponty argumenta que una “situación” quiere decir “involucrarse en las circunstancias” o la “participación activa con los conjuntos de problemas de tipo natural, cultural o humano”. Cuando una situación ocurre un individuo es totalmente absorbido en algo, lo relaciona con él mismo y comienza a entenderlo. Mallin, S.B.: *Merleau-Ponty's Philosophy*. Yale University Press, New Haven, Connecticut, 1979. Citado en Rowe, P.G.: *Design Thinking*. 6ª ed. MIT Press, Massachusetts, 1995.

tura, cuyas posibles expresiones son infinitas (fig. 15).

Bernard Tschumi plantea un léxico tripartito de notación: “*eventos, movimientos y espacios*”, que intentan introducir el orden de la experiencia y el orden del tiempo (movimientos, intervalos y secuencias). Dicha metodología de notación, visible en sus diagramas conceptuales, sus transcripciones y sus secuencias transformacionales, sugiere un entrelazado de sistemas estructurales, constructivos, culturales, económicos y visuales en un artefacto singular al que nombra “*dibujo de escala intercambiable*”.

Alejandro Zaera-Polo, a través de su serie de “*phyla*” o genealogía filogenética, conforma un léxico proyectual que consiste en siete categorías: función, facialidad, equilibrio, discontinuidad, orientación, geometría y diversificación. Más que permitirle la manipulación de la forma en casos específicos, estas categorías sirven como medios para implementar los contextos de sus proyectos y constituyen un depósito coherente de “*especies arquitectónicas*” que pueden “*proliferar, mutar y evolucionar*”, como en un banco genético que le provee de un cierto nivel de experimentación en su práctica proyectual, construyendo, a su vez, un registro de la génesis de cada proceso (fig. 16).

Una táctica de pensamiento

Cuando se habla de visualización diagramática en arquitectura, se está tratando específicamente de los aspectos “*estratégicos*” y de “*procedimiento*” comprendidos en la labor proyectual. En estos términos, el diagrama se emplea como una herramienta heu-

18 / Una manera de describir la heurística que se emplea para restringir los problemas espaciales en el diseño urbano y arquitectónico, puede plantearse con referencia al tipo de información que provee. Peter G. Rowe distingue por lo menos cinco clases de heurísticas: analogías antropométricas, literales, de relaciones ambientales, tipológicas o lenguajes formales. En los casos de estudio que se han elegido para este trabajo se han detectado algunas de ellas -la analogía del lenguaje formal es la heurística para Eisenman, Tschumi ó Zaera-Polo; la morfológica, para el caso de Lynn o las analogías literales, para el caso de Koolhaas o Sejima-, mientras que hay otras como las infraestructurales, en la práctica de Van Berkel; las fenomenológicas, en Holl; y las informacionales, en el trabajo de MVRDV.

rística, que resulta eficaz en la solución de problemas complejos y que, sobre todo, ayuda a definir correctamente una “*situación*” 17 de diseño.

A través de los diagramas de los arquitectos podemos identificar una cierta lógica situacional interna y los procesos de toma de decisiones. Dicho comportamiento nos introduce en el dominio de la heurística –cualquier principio, procedimiento o dispositivo que contribuye a la reducción de la búsqueda de una solución satisfactoria–, característica de un estilo cognitivo que guía la investigación general a través del espacio problema 18.

Esto sucede, por ejemplo, en el caso de Rem Koolhaas, cuya diagramática es organizativa, siendo la metáfora el instrumento que le ha permitido disponer los componentes de un proyecto, convirtiéndolo más en un diagrama que en una referencia visual. Utiliza los diagramas como dispositivos políticos: internamente en la disciplina, con criterios formales y tecnológicos, y, externamente, trabajando con el programa psicológico y político de la sociedad, a modo de mapa cognitivo en sus proyectos urbanísticos. A través de sus “*principios infraestructurales*” y de sus “*patentes universales de modernización*” inventaría el programa y diagrama la arquitectura como una cartografía (fig. 17).

Para Greg Lynn, en cambio, estas técnicas diagramáticas operan fundamentalmente como instrumentos conceptuales más que como puramente descriptivos. Mediante procedimientos de la geometría fractal, hace énfasis en la morfología de las formas complejas y en su desarrollo topoló-

19 / Al filósofo Paul Ricoeur debemos el concepto de la triple mimesis –que ha posibilitado establecer un paralelismo operativo con el proceso de diseño diagramático– como un discurso narrativo no-lineal: “*seguimos pues el paso de un tiempo prefigurado a otro refigurado por la mediación de uno configurado*”. Ricoeur, P.: *Tiempo y Narración I Configuración del Tiempo en el Relato Histórico*. Cristiandad, Madrid, 1987.

20 / Knoespel, J.K.: “Diagrammatic Transformation of Architectural Space”. *Philosophica: Diagrams and the anthropology of space*, 70(2), 2002.

gico. Emplea técnicas y procedimientos prestados del *software* de animación, de la industria fílmica, del diseño industrial y de la publicidad, entre otros (fig. 18).

Por otro lado, Ben van Berkel considera que los diagramas son una técnica instrumental, que le brindan la posibilidad de generar diversos modos de trabajar a un nivel organizativo más que representacional. Sus diagramas no constituyen ni la esencia reducida del proyecto ni los vestigios del proceso de desarrollo. Considera que al usar diagramas se retarda la fijación tipológica. Sus procedimientos y estrategias muestran una afinidad hacia las influencias dinámicas infraestructurales urbanas, más que a las estáticas, con las que da respuestas a cuestiones como el tráfico y las circulaciones (fig. 19).

A modo de *interface operativa*

Precisamente, al enfrentar la complejidad del proyecto es posible comprender qué ocurre en el proceso de diseño a través de los diagramas, pues ocultos en los intersticios de una “*triple mimesis*” 19, éstos, como la mayoría de las herramientas esquemáticas que usan los arquitectos, juegan un papel esencial como mediadores entre las fases prefigurativas, configurativas y re-figurativas del proyecto.

Kenneth J. Knoespel explica que la propia definición del término diagrama, así como su etimología, son de gran ayuda “...*porque nos recuerda que los diagramas son parte de un continuo cognitivo en evolución. En este sentido, ‘diagramma’ personifica una práctica de prefiguración, figuración y re-figuración...*” 20.



Prefigurar a través de modelos / prototipos

El caso de Sejima es el más evidente, pues es tratado literalmente como un modelo del espacio, ordena las condicionantes funcionales que ha de llevar el edificio en un diagrama último e inmediatamente lo convierte en realidad, donde aún los detalles del edificio son poco más que una adaptación utilizada como parte del propio diagrama. Incluso la disposición de los materiales y el color permanecen, desde el principio, como meros símbolos empleados en su composición superficial y lineal (fig. 20).

Otro ejemplo relevante, es el de MVRDV, que ve en el diagrama un potencial más pragmático que le posibilita generar prototipos de análisis tridimensional para prefigurar las condiciones urbanas, que son manipuladas literalmente como gráficos estadísticos para la simulación de un conjunto de campos de información, a partir del cual construyen un mundo abstracto que representa, en cierta medida, la ciudad que nos rodea. Aunque sus paisajes de datos no se convierten inmediatamente en proyecto arquitectónico, sí generan modelos digitales que son, al mismo tiempo, abstractos y reales (fig. 21).

Configurar mediante artefactos visuales interactivos

El proceso de Eisenman también es interesante a partir de su etapa de la “arquitectura ficticia”, pues parte de una sucesión de transformaciones operativas como el escalado, rotación, inversión, superposición, *drifting*, *grafting* etc., que le permiten hacer una lectura

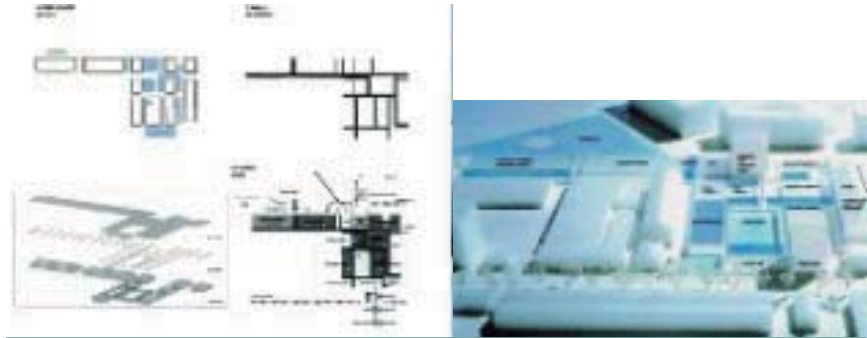
20. Diagramación del espacio intersticial. Concurso Roma, Kazuyo Sejima, 1998.

21. Lo radical a través de la simulación de paisajes diagramáticos. Pig City, MVRDV.

22. Sucesión de transformaciones diagramáticas. Carnegie Mellon, Pittsburg, Peter Eisenman, 1987.

23. Diagrama secuencial de operaciones complejas. Villa NM, Ben van Berkel, 2000.

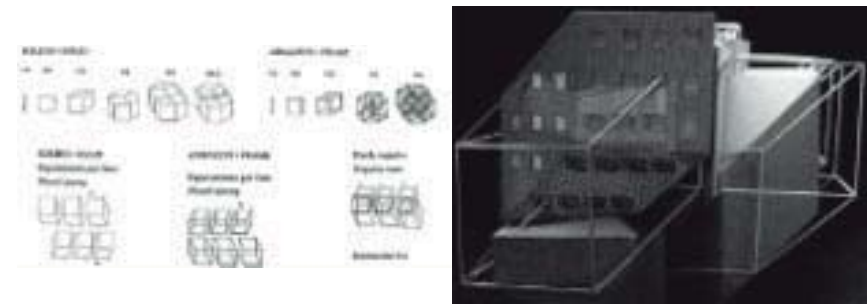
24. Estándares de evaluación mediante diagramas. Parque de la Gavia, Madrid, FOA, Alejandro Zaera, 2003.



20



21



22



23



24



25. Diagramas que generan las condiciones propicias para el debate y posterior toma de decisiones. Costa Ibérica, MVRDV.

de sus trazas y renovar su significado en la creación del contexto. Posteriormente, basa sus proyectos en paradigmas científicos, como el biológico, el electrónico, el computacional (fig. 22), etc., añadiendo el pliegue, la torsión y el *morphing* a las operaciones anteriores en sus proyectos “maquínicos”.

Para Ben van Berkel, operar diagramáticamente significa liberar su arquitectura, realizando operaciones complejas como la hibridación o la facialidad, que manifiestan más bien una clase muy particular de experimentación, y que combina de modo equilibrado, sistematicidad, intuición y abstracción. La inserción de un diagrama en su trabajo apunta siempre a un rol de acción en el proceso de diseño, que hace posible la transformación al interrelacionar tiempo y actividad (fig. 23).

Re-figurar como herramientas de *feedback*

Para Zaera-Polo, ocupan un papel relevante para re-figurar, pues mediante la comprobación de sus operaciones filogenéticas, éstas le arrojan o revelan qué rasgos han tenido éxito y

bajo qué condiciones, para posteriormente convertirse en parte de su arsenal diagramático. Estos diagramas de hecho constituyen en su práctica un cierto “estándar de evaluación” interna que le habilitan para identificar la gama de territorios proyectuales que ha explorado y re-originar unos nuevos (fig. 24).

También en el caso de MVRDV, juegan un papel central como instrumentos para mostrar y explicar un posible futuro. A partir de sus paisajes de datos construyen un ambiente propicio para el debate y la retroalimentación, que los empuja a ser precisos y no sólo intuitivos (fig. 25).

En resumen, a través del análisis de sólo unos casos, queda evidenciado el importante papel del diagrama como estrategia y proceso interactivo en la práctica proyectual contemporánea. Actualmente, de la mano de las tecnologías digitales, permite incluir variables antes difícilmente manejables y expresar la complejidad de la arquitectura, constituyendo su uso progresivo

un tema abierto de investigación.

Bibliografía

- AURELI, P. V. y MASTRIGLI, G.: *Architecture After the diagram*. Lotus Internacional, 127, 2006.
- BROUWER, J., SPUYBROEK L., et al. *Machining architecture. The weight of the Image*. Nai Publishers, Rotterdam, 2001.
- GAUSA, M., et al.: *Actar Arquitectura Interview “Maps of Action”* en Activity diagrams in contemporary architecture. Kim J.J. Editor, 2006.
- JENCKS, C. y KROPF, K.: *Theories and manifestoes of contemporary architecture*, 2ª ed. Wiley-Academy, Chichester, 2006.
- KNOESPEL, J.K.: *Diagrammatic Transformation of Architectural Space*. Philosophica: Diagrams and the anthropology of space, 70(2), 2002.
- LINSEY, M.: *On the Secondness of Architectural Intuition*. Journal of Architectural Education, 1 (55), 2001.
- MONTANER, J.M.: *Sistemas Arquitectónicos Contemporáneos*. Gustavo Gili, Barcelona, 2008.
- RICOEUR, P.: *Tiempo y Narración I Configuración del Tiempo en el Relato Histórico*. Cristiandad, Madrid, 1987.
- SORIANO, F.: *Sin-Tesis*. Gustavo Gili, Barcelona, 2004.
- SPERLING, D. M.: *Architecture as a digital diagram*. International Journal of Architectural Computing, 2(3), 2004.
- VIDLER, A.: *Diagrams of Utopia*. Daidalos 74, 2000; y “What is a diagram anyway?” en *Peter Eisenman Feints*. S. Casarà, Editor, Skira, Milano, 2006.
- WILLIAM, B.: “After Typology: The Suffering of Diagrams”. *Architectural Design*, 70(3), 2000.



1. Nave para astilleros. Friedrich Ernst von Garnier Studio, Stralsund (Alemania), 2003. European Steel Design Award in 1999 (www.studiovongarnier.de)

1 / En este sentido, ha sido muy importante la publicación en 1997 del paradigmático texto de Le Corbusier *"Polícromía Arquitectónica: Un estudio hecho por un arquitecto (también involucrado en la aventura de la pintura contemporánea) para arquitectos, 1931"* (Le Corbusier & Rüegg, 1997).

106



LA ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA Y EL COLOR DEL PAISAJE: ENTRE EL MIMETISMO Y LA SINGULARIDAD

Juan Serra



Introducción

En este artículo se reflexiona sobre la vinculación cromática que establece la arquitectura contemporánea respecto a su contexto construido o natural. Todo objeto arquitectónico establece un diálogo formal con el paisaje en el que se inserta, lo que implica una reflexión sobre las características propias de la arquitectura y su correlato en el medio físico: geometría, dimensiones, materialidad, color, etc. Los arquitectos describen habitualmente la naturaleza de estas características que sirven a menudo como punto de partida y fuente de inspiración para desatar el proceso creativo

que acompaña a una obra. No obstante, se observa a menudo que la relación cromática del nuevo edificio respecto de su contexto inmediato queda estudiada con menor intensidad o incluso con un exceso de desinterés.

Los motivos de tal circunstancia responden en primer lugar a la naturaleza compleja del fenómeno a estudiar. El color posee demasiadas variables que lo condicionan e intervienen en su percepción: variables colorimétricas, pigmentos, fuente luminosa (Lois Swirnof), extensión de la superficie (Karen Friedell), distancia de observación (Anders Hard), cesía (J.L. Caivano, A.C. Hardy), contrastes (J. Albers), etc. En segundo

lugar existen limitaciones de tipo metodológico y procedimental: limitaciones técnicas del instrumental empleado (Zenna O'Connor), criterios de selección de las gamas de colores dominantes en el paisaje (J.P. Lenclos), gestión de la información, terminología del color (Giovanni Brino), etc. Se evidencia, por tanto, un cierto retraso en la valoración de las circunstancias cromáticas de los proyectos respecto de otras variables arquitectónicas que tradicionalmente sí se tienen muy en cuenta, como las líneas del territorio o su lógica formal, lo que se debe también a una escasa tradición moderna de puesta en valor del color en la arquitectura 1.



peared" in a time of the year would have been shown with a strong contrast at other times of year. Consequently, the decision was to enter into dialogue with nature. In other words, let the man made structures define themselves with their characteristic color scale, inspired but not imitating, the colors of nature" (Smedal, 2009).

That is, the chromatic project for Longyearbayen, conforms its own artificial color landscape. It is impossible to develop an integration strategy in such a place where chromatic landscape changes completely throughout the year. However, this artificial color landscape is not imposed on the natural landscape, it is not aggressive or loud, it does not smother the exceptional natural environment but dialogues with it establishing a relationship of equality and respect.

Conclusions

In nowadays, culture is particularly sensitive about the relationships established between human's productions and their physical environment. It is interesting to understand the different positions taken into account when linking the color of the buildings to their context, and which bring to bear the extreme plastic strategies of mimicry and uniqueness.

The contemporary architecture seems to be developing color schemes at an intermediate level between a kind of formal forceful heir to modernity itself, a kind of flamboyantly colored related with pop or post-modern trends, and a kind of chromatic integration which is the result of a sustainable awareness. The thinking on how contemporary architecture serves to color of the landscape, finally, involves an analysis that goes beyond color. An analysis that questions the path of the discipline and puts into crisis the architecture understood as an isolated object, as a sculptural element in a "modern" way. All this in order to reach a new attitude for the project, which could take into account more contextual variables such as color, which is strongly rooted in our memory of a place, and yet very vulnerable and easy to distort.

1 / Montaner, J. M.: *Sistemas Arquitectónicos Contemporáneos*. Gustavo Gili, Barcelona, 2008; pp. 197, 212.

2 / Adopting as well a critical position that sees the diagram "... as a genuine 'Gedankenform' (thinking form), used by architects to represent their own work... (as) a way to think about the world in the language of architectural research, that sees in the diagrams a fundamental way of expression and operation for the things to come". Aureli, P. V. y Mastrigli, G.: "Architecture After the diagram". Lotus Internacional, 127, 2006; pp. 96-105.

3 / Aside from giving his definition and showing the real implications of diagrams, Vidler will explain what, for him, will be the central subject from now on: "not what it means to

think about diagrams, but in what way it is possible to think with diagrams". Vidler, A.: "What is a diagram anyway?" en *Peter Eisenman Feints*. S. Cassarà Editor, Skira, Milano, 2006; pp. 19-27.

4 / David M. Sperling points out that the difference between the current digital information revolution with the previous ones, is that the former has entered architecture not through production, but initially through design, constituting itself at present time as a sphere where "production" and "praxis" of space are immersed and interrelated. Sperling, D. M.: *Architecture as a digital diagram*. International Journal of Architectural Computing, 2(3), 2004; pp. 371-387.

5 / Anthony Vidler comments that: "After all, it is the drawing

THE DIAGRAM AS STRATEGY OF THE CONTEMPORARY ARCHITECTURAL PROJECT

by Juan Puebla Pons,
Víctor Manuel Martínez López

Analyzing the role of the diagram and its relation within the projectual process, throughout history, will constitute the objective of this work. Emphasis will be stressed in their present role, through the practice of many relevant architects, and this will also include the digital variant, unveiling a form of thinking architecture as a system of relations, that assimilates information and complex phenomena.

An alternative way to approach the contemporary projective strategies, and the digital expressive devices that are used to visualize, to reason and to represent the project, can be achieved through a diagram. An architectural diagram is not simply a drawing, it is rather, a graphical device that describes something without necessarily representing it, and the best way to comprehend the complexity of its nature, very little studied by the way, is arguing that, it is a strategy, a kind of visualization that shows relations.

Architecture that is thought diagrammatically is defined by one first decision, which is possible to get to know and transmit by means of an abstract diagram, which has become and is better understood as an operative code, that is not a hierarchic sketch for defining, nor a diffuse contour for indetermination, but rather, a cartography that shows paths, capable of representing form and process at the same time. The use of diagrams in the work of architects such as Peter Eisenman, Bernard Tschumi, Rem Koolhaas, Steven Holl, Winy Maas, Greg Lynn, Alejandro Zaera-Polo, Kazuyo Sejima or Ben Van Berkel, among others, is of particular interest because it serves to demonstrate the privileged status of this strategy in the contemporary project.

J.M. Montaner has recently suggested¹ that an "architecture of diagrams" constitutes itself as an open work, "capable to integrate heterogeneous data, and to rectify by itself constantly", being the "... diagrammatic thought, harnessed by cybernetics, digital iteration, the contemporary excess of information and other phenomena...", a relevant subject in the theory and project, because the diagram is directed to the task of continuously regenerating the capacity for innovation in design, but mainly because it agrees with the idea of stop seeing "architecture as a maker of unique and singular objects... and moving to understand and practice it, as strategy and process, as a system of relations...".

Due to the previous arguments, it is necessary to discern and identify the specificity of diagrams and their true role along the history of the discipline. It is not about situating them in front of the drawing or any oth-

er schematic tool used in architecture, but to argue and sustain, that they are complementary, that is to say, to restore their status not as something secondary, but rather that, besides representing, they are also useful for mental visualization and serve as an interactive interface for reasoning, owning a proper value. For this reasons, when approaching their study, it is convenient to concentrate on the representational aspect (as a form of "expression" of a projectual theoretical lexicon), on the strategic one (as a visual tactic for "thinking", that unveils the design procedures) and on the pragmatic one (as an "interface" for "operation", that enables interaction throughout the projectual processes), for these allow the rediscovering and redefinition of their contemporary estatus.² Commonly, we know that they are a sort of representation used to structure information or to explain something (these can be a picture, a statistical graph, a chart, a list, a figure or a timeline). The established definitions suggest an enormous amplitude of possibilities for their understanding, like for example, the denomination of "diagraphem" or "marked by lines", that may refer to something written, as an alphabet letter, a geometric figure, a list, a registry, a musical scale, etc. (fig 1).

Anthony Vidler has recently explained that, through geometric lines, a diagram can be a "figure composed by lines", an "illustration" or a "set of lines, marks or traces", but "it is the function of these traces the one thing that it's important: a diagram is used for something else. It illustrates a definition, and helps in the verification of a proposition and represents the course or result of any action or process"³. By means of abstraction is able to signify variations, actions or even mental processes, because it's at the same time vague and precise. In this way, certain differences with respect to other schemes can be established, being their specificity "to show relations" and make "the procedures visible".

Concerning the architectural diagram, a very simple way to distinguish its nature, would consist of the following: whereas the sketch is already an attempt to define form spatially, the diagram describes something without representing it, in an abstract way and without giving detailed descriptions about scale or form. It can contain a variety of symbols, in order to characterize phenomena and functional aspects of the surroundings, but it mainly indicates material relations (fig 2).

Along this conventional and analogous understanding of the diagram, it is necessary in addition, to identify the implications of the recent digital qualities, as well as the relation that is established between information technology and architecture. The role of this technology in the so called "information age", has led to a certain revision of the historical processes employed for designing, which implies a reconsideration of its limits, because today, these procedures deploy



and the first evocative step, the sketch, the one that has been the fetish for architects since the Renaissance, or *disegno* since Brunelleschi, Alberti and Vasari, the word that has been key for the architectural talent, until recently". Vidler, A.: "Diagrams of Utopia." Daidalos 74, 2000; pp. 5-13.

6 / Considering that all utopias are, in certain way, diagrams, according to Vidler, the difference between Filarete's Sforzinda and Bentham's Panopticom is that the diagram in the first case, with its circularly rotated squares, is as much a symbol of its own perfection, in harmony with the platonic cosmos, as an icon of relations. The Bentham's Panopticom by contrast, "is the diagram of a mechanism of power reduced to its ideal form" that, as such, is an abstraction of its

experimentations on "virtual" and "interactive" environments, that require new digital diagrams as "interfaces" for experimentation (fig 3). The architecture faces then, two structural modifications instigated by digital revolution: first, the "codification (of architecture)... as information" and, secondly, the "incorporation of time in its spatial matrix" that has historically constituted the specificity of the discipline, so "... it is in this context, that the amplification of the comprehension of the concept of the diagram, in the architectonic field, gains in expression, because... it consolidates itself as a means of spatialization of information through time"⁴, which, in principle, aims to conform a strict relation between architecture and the digital media (in terms of information, space and time). Although the diagram is associated with negative connotations in architecture, because it is considered the villain of the modern functionalism, and is usually treated as a cold instrument of analysis and synthesis that is only practical for the transcription of information, so it is necessary to demystify this preconception to re-discover its true importance.⁵ When investigating about his nature, not as a standard or secondary form of representation, but considering its historical importance, then it is possible to trace an alternative vision, that would confirm, on the one hand, his permanent presence in the discipline and, on the other, stressing the accumulation of its specific achievements. Without going to far in the past, already in the search of a common language in architecture, we find in the diagrams of the academic treaty writers a key approach in terms of "diagrammatic reasoning", when trying to establish a grammar of architecture (fig 4). Later on, we will recognize an idealistic attitude in the projection of utopia, trying to connect the products with the methods towards a rationalization of the project.⁶ Another stage in which they reach new achievements, occurs right after the first war, with the diagrams of the so called vanguard, in the search for more effective graphic instruments, capable of relating synthetically the functional aspects with the compositional ones, directed towards a unique possible result? where the potency of abstraction and demonstration is noticeable (fig 5).

The digital diagram

One of the best examples of what can be considered a pre-digital (or Cybernetic) diagram, is found in the methods of Christopher Alexander, reaffirming their analytic/synthetic power, although the simultaneity of the solutions will be present this time (fig 6). Later, priority to interactions and movement flow occurs, as is visible in the diagrams of Cedric Price (fig 7). In the middle of the sixties and seventies, they become something characteristic of the so called neovanguard, where architecture, seen as the esthetic object of attention, is abandoned in favor of the process ("what" is substituted by "how") where the temporal, the kinematic, and all the elements that were practically im-

functionality. This produced the initial sparkles of a functional architecture, "an architecture that is not simply constructed to be seen... but to enable a detailed control and internal articulation". Foucault, M.: *Discipline and Punish. The birth of the prison*. London, Allen Lane, 1977. Citado en "What is a diagram anyway?". Op. cit., pp.19-27.

7 / Jeffrey Kipnis explains that the "... *Le Corbusier's domino diagram was, of course, a prototype of social housing, interested mainly, in the techniques of construction using concrete, susceptible for repetition; nevertheless, it has come to occupy a much more important place for contemporary architecture, as a conceptual diagram. The implications of an endless stackable free plans and their capacity to extend,*

possible to measure through the simple projective geometry, begin to be an important part of the projectual contemporary scene"⁸ (fig 8).

In the eighties and nineties, they become essential means for the urban investigations, with methods that aim at precision, in great extent thanks to the capacity of calculation enabled by technology.⁹ The condition of architecture it is already marked by the progressive and accelerated irruption of the "information age" and the diverse requirements and heterogeneous intentions, with respect to the specifically disciplinary. Here, the role of the diagram as mediator between the quantities and differences is accentuated, as well as the way that complex phenomena are interrelated (fig 9). In the first years of the new century, the diagram is wrapped up by the new complexity sciences (fractals, nonlinear dynamics, chaos theory and auto-organizational systems), where the architectonic quality emerges spontaneously, being essential as a visual interface, due to the multiple and stratified figures that mediate in the creation of a spatial structure¹⁰ (fig 10).

The current behavior of the digital diagram acting as an interface - that oscillates between knowledge visualization and information interaction- supports its achievements under an algorithmic logic and data esthetics (fig 11). Not only they characterize or map a phenomenon, but also are able to calculate, manipulate and display in real time qualities like movement, transformation or information flows.¹¹

When talking about the digital diagram, Vidler explains that this opens an entirely new field of discussion: the one about the "cybernetic diagrams", as precursors of "digital diagrams"¹², and specifically about feedback, in which the most important thing in the last decades, is the way they depend on information and the theory of communication, even more, stresses Vidler, is the way these "... reveal the processes that work behind the very same diagram. Indeed, the software iteration, connected with the input of certain information, when animated, provide a map that is not mental, nor purely iconic, but a map that can be manipulated at will to produce other maps".¹³

Montaner maintains that "the conscience of complexity, diversity, fragmentation and chaos in the contemporary world, of cybernetics and information technologies" has impelled to experiment on "new systems", for surpassing the rigidity of the existing ones, as well as the dispersion generated by the creations without them. "All this tries to integrate itself in a synthesis of energy, communication and transformation diagrams", where "systems" are the instruments for the circulation of the energy. Facing this complexity and dispersion, "and with the aid of computer creation, a part of the contemporary architecture is turning around, more and more towards the diagrams. These conceptual and interpretative diagrams, previous to the elaboration of the project, try to translate into ar-

with a curtain wall as a skin, suggested certain subjects through which architecture could lean based on egalitarian political ideals...". In addition, he argues that "... the most important difference that distinguishes the architectonic modern spatial diagrams of Wright, Mies and Le Corbusier is found in the height with which they elevate their buildings: Wright none, Mies a little, and Le Corbusier a bit more".

Kipnis, J.: Kipnis, J.: "El último Koolhaas". El croquis OMA/Rem Koolhaas, 79, 1992-1996; pp. 29 y 35.

8 / In the symposium celebrated at the MOMA of New York in 1969, the projectual work of "the Five Architects" was framed: Eisenman, Hedjuk, Graves, Gwathmey and Mier, proposing an architecture "without ideological references, immersed in

chitectonic forms the initial forces and realities, turning them into processes"¹⁴ (fig 12).

Federico Soriano explains that the contemporary diagram replaces the characterization of representation, by means of the materiality of information. Manuel Gausa argues that the new logic of diagrams as "information listeners" make complexity something not necessarily complicated, since they are devices that interrelate representation and process: "The diagram constitutes the graphical representation of a possible process of informational course, virtual and real, present and future"¹⁵. On the other hand, David M. Sperling comments that considering that "information", "space" and "time" are the matrix from where the "diagram", the "digital media" and "architecture" can tie in and feedback between each other, in our contemporary world, then it must be clearly considered a different trinomial relation, departing from "drawing/computer/architecture", structured under a linear causative way, towards the set of "diagram/digital means/architecture", that establishes a new whole, that is much more imbricated and dynamic.

The contemporary diagrammatic activity

An alternative to deal with the current notion of the diagrammatic in architecture and the implications as a contemporary projectual strategy can be achieved departing from two concrete perspectives: the first has to do with knowing the nature of the diagrams, and the second one, knowing what can be done through these. Under these terms, architectural diagrams can be understood as: a form of expression, as a thinking tactic and as an operative interface.

As a form of expression

When considering meaning in representational terms - and thus avoiding focusing solely on the optical properties of diagrams and what they describe- it is possible to understand how this is constructed, because diagrams contain and describe the interests of users, the site and the intentions of designers. If it is considered that they move among a great signical variety, it's because the set of symbols that they contain not only refer to objects or things (like furniture or vegetation), but also to abstract concepts (sunbathing, ventilation, etc.). To understand that they are complex signs, implies the recognition of the iconic character of diagrams, being it's more important property the indexical function to point at, that is to say, to direct attention towards something, and their most significant feature is to represent relations, and where conventional symbols play a determining role (fig 13).

And it is indeed, in terms of relations, that their importance can be identified, acting as intermediaries between the sensorial experiences and the conceptual ones¹⁶, as occurs with the case of Peter Eisenman, in his first period, where he developed a syntax of morphogenetic formal and structural relations that allowed



experimenting with language in a esthetic way". Of this "exhibition the commentaries were that the central part were not actually the orthogonal scale models or projections, but the axonometric diagrams showing the generative process". Puebla, J.: *Neovanguardias y representación arquitectónica. La expresión innovadora del proyecto contemporáneo*. Edicions UPC, Barcelona, 2002; p. 44..

9 / This new search was also impelled, to a large extent, by the showcase of "Deconstructivist Architecture" (1988) at the MOMA exhibition, with projects of Libeskind, Koolhaas, Eisenman, Himmelblau and Tschumi.

10 / Charles Jencks argues that complexity is the theory of how emergent organization can be achieved by means of

him to create and manipulate form, visible in his "houses" series, employing stratification and three-dimensional "L" elements and starting off with a cube that would later reveal the tectonic structure of his projects (fig 14).

Another example would be Steven Holl's "architectural proto-elements", as those possible combinations of lines, planes and volumes in space, or his "four primary forms of relation" that conform an "interchangeable language", that he defines as: underneath, between, above, over. For Holl, each project is a search for elements to conform his vocabulary, beginning with an infinite possibility of combination of geometries (euclidean, topological or boolean) as well as an open possibility of any syntactic logic of architecture, whose possible expressions are, in this way, infinite (fig 15). Bernard Tschumi sets out a tripartite lexicon of notation: "events, movements and spaces", trying to introduce the order of experience and time (movement, intervals and sequence). This methodology, visible in his conceptual diagrams, transcriptions and transformational sequences, suggest an intertwining of structural, constructive, cultural, economic and visual systems in a singular device that he calls "drawing of interchangeable scale".

Through his series of "phyla" or phylogenetic genealogy, Alejandro Zaera-Polo conforms a projective lexicon that consists of seven categories: function, faciality, equilibrium, discontinuity, orientation, geometry and diversification. than allow the manipulation of form in specific cases, these categories serve as ways to implement the contexts of his projects, which constitute a coherent deposit of "architectonic species" that can "proliferate, change and evolve", acting like a genetic bank that provide him a certain level of experimentation in his professional practice, constructing, at the same time, a registry of the genesis of each process (fig 16).

A thinking tactic

When talking about diagrammatic visualization in architecture, this refers specifically to the "strategic" and "procedure" aspects that occur in the projectual work. In these terms, the diagram is used as heuristic tool, that is effective to solve complex problems, but above all, it helps to correctly define a design "situation"¹⁷. Through architectural diagrams it is possible to identify a certain "situational" internal logic and the processes of decision making. This introduces us in the domain of heuristics -any principle, procedure or device that contributes for the reduction of the search for a satisfactory solution- that defines a cognitive style that guides the general investigation through problem space¹⁸. This happens, for example, in the case of Rem Koolhaas, whose diagrammatic is an organizative one, where metaphor is the instrument that has allowed him to arrange the components of a project, turning it into a diagram instead of only a visual reference. Using di-

interactive components pushed beyond equilibrium (energy, matter or information) reaching the limit between order and chaos. With respect to the diagram, he explains: "The challenge is to move away architecture looking like a 'constructed diagram', but instead (that this architecture) be diagrammatic, and at the same time retaining the visual coherence of the intellectual construction". Jencks, C. y Kropf, K.: *Theories and manifestoes of contemporary architecture*, 2ª ed. Wiley-Academy, Chichester, 2006.

11 / William Braham comments that "...the true impact of computer modeling comes... with the suitable power to show dynamic results of nonlinear influences (traffic flows, climatic changes, orientation, establishments, demographic

agrams as political devices: internally in the discipline, with formal and technological criteria, and, externally, dealing with the psychological and political program of society, as a cognitive map for the city-planning projects. With the aid of his "infrastructural principles" and "universal patents of modernization", he makes an inventory out of the program, and then he diagrams architecture as cartography (fig 17).

For Greg Lynn, instead, these diagrammatic techniques operate essentially as conceptual instruments rather than as purely descriptive ones. Employing procedures coming from fractal geometry, he emphasizes the morphology of complex shapes and the topological unfolding. His projects integrate techniques and procedures coming from the software animation field, filmic industry, industrial design and publicity, among others (fig 18).

On the other hand, Ben van Berkel considers that diagrams are an instrumental technique, offering the possibility of generating diverse ways for working at an organizational level instead of the representational. Diagrams constitute neither the reduced essence of a project nor the vestiges of the development process, considering that when using diagrams the typological fixation is delayed. His procedures and strategies show an affinity towards the urban infrastructural dynamic influences, more than the static ones, giving answer to questions concerning traffic and circulation (fig 19).

An operative interface

Precisely, when facing the complexity of a project, it is possible to understand what happens in the design process by means of diagrams, because hidden in the interstices of a "triple mimesis"¹⁹, and like the majority of the schematic tools used by architects, these play an essential role as mediators between the prefigurative, configurative and re-figurative phases of the project.

Kenneth J. Knoespel explains that the definition of the term diagram, as well as its etymology, are helpful "... because it reminds us that diagrams are part of a cognitive continuum in evolution. In this sense, 'diagramma' personifies a practice of prefiguring, figuration and re-figuration...".²⁰

Prefiguring through models/prototypes

The case of Sejima is the most evident, because is treated literally as an spatial model, arranging the functional conditions that take place in the building, into a ultimate diagram, which is turned immediately into reality, and where the constructive details of the building are nothing more than an adaptation used as a part of the same diagram. The disposition of materials and color remain, from the beginning, as mere symbols, used on the superficial and linear composition of this diagram (fig 20).

Another relevant example is the work of MVRDV, for

tendencies, etc.). Against this background, nonlinear means that the particular influences of a design situation are not simply to be predicted or characterized, but also these must be experienced or be shown as a result of a whole". William, B.: "After Typology: The Suffering of Diagrams". *Architectural Design*, 70(3), 2000; p. 9-11.

12 / Lars Spuybroek describes the operative features of contemporary digital diagrams, affirming that these are clearly a network of relations, but completely vague in their formal expression. They act as an interface between the material states. "The diagram... is a machine, a motor... that does not want to impose itself over matter, but wants to integrate itself in a process of continuous formation - it

they see a more pragmatic potential in the diagram, which enables them to generate three-dimensional analytical prototypes for prefiguring urban conditions, that are manipulated literally as statistical graphs for the simulation of a set of information fields, from which they construct an abstract world that represents the city that surrounds us, to a certain extent. Although their "datascape" do not become immediately into an architectonic project, they do generate digital models that are, at the same time, abstract and real (fig 21).

Configuring by means of interactive visual devices

Eisenman processes are also interesting, beginning with his "fictitious architecture" period, he departs from a succession of operative transformations like the scaling, rotation, inversion, superposition, drifting, grafting etc., allowing him to make a reading of his traces and renewing the meaning in the creation of context. Later, he supports his projects under the scientific paradigms, like the biological, electronic, informational (fig 22) etc., adding folds, torsion and morphing to the previous operations from his "machinic" projects.

For Ben van Berkel, to operate diagrammatically means to set free his own architecture, making complex operations, like hybridization or faciality, that rather shows a very particular kind of experimentation that combines, in a balanced way, systematicity, intuition and abstraction. The insertion of a diagram in his work always aims at a role of action in the design process, that makes the transformation possible interrelating time and activity. (fig 23).

Refiguring as feedback tools

For Zaera-Polo play a relevant role for refiguration, by means of cross-checking his phylogenetic operations, these reveal to him which characteristics have been successful and under what conditions, so that later these become a part of his diagrammatic arsenal. In fact, these diagrams constitute in his daily practice a certain "standard of internal evaluation" enabling him to identify the range of projectual territories that he has already explored to re-originate new ones (fig 24).

Also in the case of MVRDV, play a central role as instruments that show and explain a possible future. Their "datascape" construct a favorable atmosphere for debate and feedback, pushing them towards precision avoiding being only intuitive (fig 25).

In summary, through the analysis of only a few cases, it has been demonstrated the important role of the diagram as a strategy, and as an interactive process in the contemporary projectual praxis. At present time, and walking hand to hand with digital technologies, these diagrams allow the inclusion of variables that were hard to manage, capable of expressing the complexity of architecture, and constituting its progressive use as an open subject of research.

operates behind the image". Brouwer, J., Spuybroek L., et al. *Machining architecture. The weight of the Image*. Nai Publishers, Rotterdam, 2001.

13 / Vidler, A., "What is a diagram anyway". Op. cit.; pp. 19-27.

14 / "It is about a new point of departure that contemporary architecture adopts to confront the complexity of the project; an architecture of diagrams that, recovering methods from the vanguards, rationalism and the modern movement, wants to integrate the diversity and the unforeseeable, inventing diagrammatic processes for each case". Montaner, J. M.: *Sistemas Arquitectónicos...* Op. cit; p. 190.

15 / Many ideas of Deleuze have been collected by architects, understand the diagram as an "abstract machine", because it

BIBLIOGRAPHY

- AURELI, P. V. y MASTRIGLI, G.: *Architecture After the diagram*. Lotus Internacional, 127, 2006.

- BROUWER, J., SPUYBROEK L., et al. *Machining architecture. The weight of the Image*. Nai Publishers, Rotterdam, 2001.

- GAUSA, M., et al.: *Actar Arquitectura Interview "Maps of Action"* en *Activity diagrams in contemporary architecture*. Kim J.J. Editor, 2006.

- JENCKS, C. y KROPP, K.: *Theories and manifestoes of contemporary architecture*, 2ª ed. Wiley-Academy, Chichester, 2006.

- KNOESPEL, J.K.: *Diagrammatic Transformation of Architectural Space*. Philosophica: Diagrams and the anthropology of space, 70(2), 2002.

- LINSEY, M.: *On the Secondness of Architectural Intuition*. Journal of Architectural Education, 1 (55), 2001.

- MONTANER, J.M.: *Sistemas Arquitectónicos Contemporáneos*. Gustavo Gili, Barcelona, 2008.

- RICOEUR, P.: *Tiempo y Narración I Configuración del Tiempo en el Relato Histórico*. Cristiandad, Madrid, 1987.

- SORIANO, F.: *Sin-Tesis*. Gustavo Gili, Barcelona, 2004.

- SPERLING, D. M.: *Architecture as a digital diagram*. International Journal of Architectural Computing, 2(3), 2004.

- VIDLER, A.: *Diagrams of Utopia*. Daidalos 74, 2000; y "What is a diagram anyway?" en *Peter Eisenman Feints*. S. Casarà, Editor, Skira, Milano, 2006.

- WILLIAM, B.: "After Typology: The Suffering of Diagrams". *Architectural Design*, 70(3), 2000.

FIGURES

1. A diagram can contain inherent features coming from different representations. For example, in this chart of some milling machines, ideograms, text and drawings are present.

2. An architectural sketch defines the spatial shape and a diagram on the other hand indicates the material relations.

3. Urban movement flows: analogous drawn indication and simulated digital interaction.

4. The ideal city of Sforzinda by Filarete, diagrammatically presented by means of a lexicon consisting of circles and squares, 1465; and J. Bentham's Panopticom as a functional diagram reduced to its ideal form, 1791.

5. Le Corbusier's domino diagram, as a conceptual prototype for social housing.

6. Hierarchic diagrams of a Hindu villa, functioning as a bridge between requirements, form and context. Christopher Alexander.

7. Diagrammatic lines of forces from the functional program of the building. Pitts Hill transfer Area, Cedric Price, 1963-1966.

8. Deconstructive diagrammatic strategy by "superposition". La Villete, Bernard Tschumi, 1982.

9. A city of data and numbers that become landscapes. Metacity DataTown, MVRDV, 1999.

10. Digital tridimensional presentation from a connectivity diagram. Mercedes Benz Museum, Stuttgart, B.V. Berkel, 2002.

11. Urban density on a large scale. RubberMat project, Rotterdam, UN Studio, 1995.

12. Infrastructural forces from the global information city. IFC-CA, NY, a Studio, 1999.

13. Diagrammatic technique as a form of projection, based on a lexicon of lines of vision. Terminal Eusko 14. Train project, Vizcaya, Eduardo Arroyo, 2002.

14. Syntactic development of morphogenetic relations and diagrams of the process. Guardiola house, Cadiz, Peter Eisenman, 1988.

15. A prepositional lexicon that responds to spatial relations.

does not work to represent something real, but it rather constructs something that is still to come, a new type of reality and functions as an abstract means to think about organization - the program and the spatial distribution - according to Gausa, who also explains that in "... relation with the idea of process, this diagrammatic architecture speaks of a universe of relations and interactions" that are digitally visualized and manipulated in real time. Gausa, M. et al., *Actar Arquitectura Interview "Maps of Action"* en *Activity diagrams in contemporary architecture*. Kim, J. J., Ed. Damdi, Seoul, 2006; pp. 62-67.

16 / Mike Linsey explains that the three logical categories that C.S. Peirce named as categories of "firstness", "secondness" and "thirdness" order, they refer to the "quality", "relation" and "representation", where the architectural intuition deals mainly with relations (secondness). Linsey, M.: "On the Secondness of Architectural Intuition". Journal of Architectural Education, 1 (55), 2001; pp. 43-50.

17 / Merleau-Ponty argues that a "situation" means "to become involved in the circumstances" or the "active participation with the set of problems of natural, cultural or human order". When a situation happens, an individual is totally absorbed into something, correlating it with himself and then beginning its comprehension. Mallin, S.B.: *Merleau-Ponty's Philosophy*. Yale University Press, New Haven, Connecticut, 1979. Citado en Rowe, P.G.: *Design Thinking*. 6ª ed. MIT Press, Massachusetts, 1995.

18 / A way to describe the heuristic employed to restrict the spatial problems in urban and architectonic design, can be considered in reference to the sort of information that they provide. Peter G. Rowe distinguishes, at least, five classes of heuristic: anthropometric analogies, literal, environmental relations, typological, formal languages. In the study cases chosen for this work, some of these categories have been detected - the analogy of formal language is the heuristic for Eisenman, Tschumi or Zaera-Polo; the morphologic one, for the case of Lynn or the literal analogies, for the case of Koolhaas or Sejima-, whereas there are other like the infrastructural, as in the case of B.V. Berkel; or the phenomenological one as occurs with Holl; and of course the informational, visible in the work of MVRDV.

19 / We are indebted to the philosopher Paul Ricoeur, for the concept of "triple mimesis" - for this has made possible to establish an operative parallelism with a diagrammatic design process- in the form of a non-linear narrative speech: "we follow then from a prefigured to a refigured time by mediation of a configured one". Ricoeur, P.: *Tiempo y Narración I Configuración del Tiempo en el Relato Histórico*. Cristiandad, Madrid, 1987.

20 / Knoespel, J.K.: "Diagrammatic Transformation of Architectural Space". Philosophica: Diagrams and the anthropology of space, 70(2), 2002.

Canal Erie, Rochester, Steven Holl, 1989.

16. Diagrammatic prototypes that make possible the conformation of a projective language. Filogénesis, FOA, Alejandro Zaera-Polo, 2001.

17. Diagrams of programmatic strips and "cartography" of the vectorial space. Melún-Senárt, Rem Koolhaas, 1987.

18. Diagrammatic configuration based on adjacent functionality. Cardiff Bay Opera, Wales, Greg Lynn, 1994.

19. Mapping of time and movement by means of diagrams. IFFCA Project, N.Y. Ben Van Berkel, UN Studio, 1999.

20. Diagrammatics of the interstitial space. Rome Contest, Kazuyo Sejima, 1998.

21. Radicality through the simulation of diagrammatic landscapes. Pig City, MVRDV.

22. Diagrammatic succession of transformations. Carnegie Mellon, Pittsburg, Peter Eisenman, 1987.

23. Sequential diagram of complex operations. Villa NM, Ben van Berkel, 2000.

24. Evaluation standards by means of diagrams. Parque de la Gavia, Madrid, FOA, Alexander Zaera, 2003.

25. Diagrams that generate the proper conditions for debate and the subsequent decision making. Costa Ibérica, MVRDV.

1 / Infographics by Ricardo Álvarez

2 / The river Turia was called *Al-wadi al-adyad*, the origin of Guadalaviar (white river). It is thought to have had two bridges originally: the *Al Qantara* bridge, probably made of wood and stone on the site of the present-day Serranos bridge, leading to Sagunto (the northern entrance to the city), and the wooden *Al-warraq* bridge on the site of the present-day Trinidad bridge, leading to the outlying area of Vilanova.

3 / VENTURA VIDAL, Vicente. *Valencia Atracción* [Valencia]. 1946, No. 133, pp. 8-9.

4 / According to MELIÓ URIBE, V., King Pedro IV of Aragón refers to it by this name in a document dated 1332. See *La*

SEQUENTIAL IMAGES OF THE PUENTE DEL REAL BRIDGE IN VALENCIA FROM THE 16TH - TO 20TH CENTURIES

by Ángeles Rodrigo Molina,
Concepción López González,
Mª Luisa Navarro García,
Jorge García Valdecabres

Abstract

The lack of direct sources of textual documentation about Puente del Real, one of the city's oldest bridges (the present-day bridge dates from 1599), has obliged research into its constructive and historical evolution to study graphic sources from contemporary periods to confirm its different phases.

This entailed studying plans of the city, prints, etchings, paintings and photos produced over the years. The three-dimensional images of the bridge in all these documents, including the topographical plans, have made it possible to determine the true appearance of the different elements it has featured over time.

The basic aim of this research is to portray the life of the bridge known as *Puente del Real*. All the visual and written data gathered was compiled in a series of sequential images making the bridge's historiography easier to understand. To do so, a series of infographics was produced¹ of the different modifications undergone by the bridge. These infographics demonstrate the importance of graphic representation in architectural research: not only as regards geometry and metrics, but also its history, the analysis of its construction, ornamentation and modifications. Images make it possible to portray the biography of an architectonic element.

Background

Puente del Real, Valencia, is one of the oldest bridges to cross the river Turia² in the city. It connects the city to the towns on the coast and, nearer by, to the *Palacio del Real* or Royal Palace (no longer in existence) once located on the left bank. Following the conquest of Valencia, king Jaime I seized the *munya* (suburban villa) from the Moorish king Abd al-'Aziz and made it the *Palacio del Real*, transforming it into a veritable palace. Its name was given to the bridge and the gateway to the city in the walls³. The bridge was also known as *Puente del Temple* due to its proximity to the house of the knights of the Order of the Temple⁴ in the city. The precise date of its construction is unknown. According to Teixidor in his book *Antigüedades de Valencia*, the earliest written evidence of Puente del Real is a donation of ten soldi mentioned Bernardo Cardona's will dated 1254 for the construction of a "lower" bridge and another ten soldi for the construction of an "upper" bridge. Teixidor therefore says that the "lower" bridge is Puente del Real and the "upper"