COMENTARIOS

LA FORMA COMO VARIABLE DEL DISEÑO

Comentario sobre el artículo "La estructura de las formas libres" de D. Azagra y A. Bernabeu. Vol. 64, nº 526, pp. 133-142, abril-junio 2012. doi: 10.3989/ic.11.015

Mariano Vázquez, Grupo de Investigación en Arquitectura, Urbanismo y Sostenibilidad - Universidad Politécnica de Madrid. **mariano.vazquez.espi@upm.es**

La principal dificultad del artículo de Azagra y Bernabeu es la falta de una definición del concepto de "forma libre". Sin ella, la expresión queda sujeta al uso de los autores en tanto que forma original, novedosa, "arbitraria" o "caprichosa". Esta carencia sorprende dado su acervo académico, pues el concepto está bien enmarcado por el concepto de "solución aceptable", clave en la teoría de diseño, con origen en el diseño de estructuras en particular. Ante un problema estructural, las soluciones aceptables son aquellas formas capaces de satisfacer los requisitos que se exigen, tanto estructurales como de otro tipo. La libertad del diseñador reside en escoger entre las soluciones aceptables con un propósito, con su correspondiente obligación: la búsqueda (a un coste razonable) de esas soluciones aceptables, en general desconocidas. De ello nos hablan los tratadistas desde Vitruvio y Alberti. La teoría de diseño otorga la libertad al diseñador, no siendo menos libre por utilizar formas conocidas, repetitivas o incluso manidas ante problemas estándar. En suma, que todas las formas aceptables son libres si son fruto del ejercicio del libre albedrío, que difícilmente puede ser arbitrario o caprichoso sin consecuencias, puesto que está limitado por la satisfacción de los requisitos, incluyendo la severa ley de la gravedad. Desde Galileo, la teoría establece para cada problema un tamaño insuperable, más allá del cual no existen soluciones aceptables. A tal tamaño le corresponde un conjunto muy reducido de formas (a veces una sola), de suerte que la libertad de diseño es prácticamente nula en ese punto. Por el contrario para tamaños mucho más pequeños, el conjunto de las formas aceptables se amplia, y para el tamaño "cero" se torna prácticamente infinito. Obviamente, como exige la Segunda Ley de la Termodinámica, el tamaño "cero" es virtual, es decir, imaginario por carecer de real existencia: el capricho o la arbitrariedad son situaciones límites inalcanzables.

En varios ejemplos aportados por los autores se adivina que son problemas estructuralmente muy pequeños, en los que la dificultad no reside en su viabilidad, sino en su análisis y manejo por su complicación formal, que se resuelve con programas de cálculo numérico, como bien señalan los autores. Sin embargo, es preciso destacar la existencia de ejemplos históricos de complicación formal no mediados por el análisis estructural, diseñados y construidos sin ninguna teoría matemática, como los de la arquitectura yemení (7) o algunos modelos de la arquitectura china del siglo XII (5), por citar dos conocidos ejemplos. Tienen pequeño tamaño geométrico, sí (no más de 100 metros), pero lo que importa aquí es el tamaño estructural, y debido al exiguo alcance estructural de sus materiales (piedra y madera), se trata de tamaños mucho más cercanos al tamaño insuperable y, en consecuencia, de una libertad de diseño más difícil de ejercer. La historia de los puentes construidos desde los albores de la Revolución Industrial es muy ilustrativa aquí: los mayores puentes de cada década han venido alcanzando una décima parte del tamaño insuperable correspondiente a los materiales empleados en cada caso: tal parece que ese décimo es un límite práctico que hasta ahora no ha podido ser superado (2). Todavía más, puentes de las últimas décadas, de "forma libre" (en el sentido de los autores), son estructuralmente mucho más pequeños, y a pesar de ello algunos han resultado ser soluciones inaceptables por una falta escandalosa de rigidez o estabilidad.

¿Cúal es la variable fundamental tras la ampliación o la reducción del conjunto de soluciones aceptables? Se trata del peso propio estructural, del coste físico de la estructura (4). La palabra coste no aparece en este trabajo, tampoco propósito, aunque son las claves que permiten entender la orgía formal de las últimas décadas. Cuando la minoración del coste físico desaparece del propósito del diseñador, subsumido como coste monetario en las cuentas públicas a beneficio del "crecimiento económico" (incluyendo honorarios), su libertad se amplía notablemente a cuenta del contribuyente, algo que tras el estallido de la burbuja constructiva en España es evidente (1). En este orden, la afirmación de que "se ha producido una insistente demanda social de formas novedosas y sorprendentes" denota la aceptación acrítica de los postulados ideológicos de la burbuja, confundiendo la demanda de los representantes con las necesidades de los representados. Pero basta con preguntar al alumnado valenciano, que asistía a clases en barracones mientras se desplegaban las "formas libres" de la Ciudad de las Artes y las Ciencias, cúales eran sus demandas más acuciantes (o preguntar por sus desvelos al calculista del Palau de les Arts de esa ciudad) para deshacer este entuerto (6).

La aceptación de un vocabulario arquitectónico, sin ningún apoyo filosófico, científico o artístico, y la renuncia a usar las redes conceptuales propias de la arquitectura y la ingenieria (empezando por Vitruvio, pero continuando con Félix Candela o Ove Arup (8)), explica bien el uso desatinado de expresiones como "cultura digital", la consideración de la "estructura" al lado de la "arquitectura" (y no dentro de la misma), el uso de "arquitectura" y "estructura" como sujetos pensantes (en vez de los "arquitectos" o los "calculistas"), o el uso de "optimización" sin especificar cual es la función (o funciones) que se optiman (se habla de "tensiones" que es el objetivo del análisis: los autores reconocen esta confusión al afirmar que "las formas resultantes ... difícilmente se pueden calificar como óptimas"). Sobre la desafortunada expresión "arquitectura digital", me ocupé recientemente en otro lugar (3). Esta aceptación es palpable cuando describen soluciones obtenidas mediante una optimación multicriterio como "correctas, adecuadas o incluso eficientes ..., pero carentes de fuerza". ¿A qué "fuerza" se refieren? ¿Se refieren a esa "fuerza" que hará publicable el proyecto de marras en las revistas del ramo, alcanzado así sus "diez minutos de fama"? ¿Es necesario recordar que "la mejor arquitectura es la que no se nota" (de la Sota), o el lema "aspiro a que parezca que mis edificios siempre estuvieron allí" (Aroca)? ¿Dónde queda el propósito? Magra libertad aquella que se pliega a los dictados del business as usual. Mientras, lejos de foco, los edificios chinos o yemenies pueden ser admirados y disfrutados hoy, tras cientos de años de existencia.

Los autores han perdido una oportunidad de ejercer su libertad de juicio en un tema no sólo actual, también importante a la vista de sus nefastas consecuencias sociales. Una pena, dado su extenso conocimiento sobre las obras y procesos implicados.

REFERENCIAS

(1) Aguilera, F.; Naredo, J.M. (eds): *Economía, poder y megaproyectos*. Fundación Cesar Manrique, Lanzarote, 2009.
(2) Antuña, J.; Vázquez, M.: "¿Existen problemas estructurales irresolubles? Una cuestión abierta". *Informes de la Construcción*, vol. 64 nº 525 (2012), pp. 103-109. DOI: 10.3989/ic.10.061.
(3) Cervera, J.; Vázquez, M.: "Diseño digital: Ishigami, estructuras en cuestión". *Arquitectura Viva*, nº 126, 2009.
(4) Cervera, J.; Vázquez, M.: "Galileo, Maxwell, Michell, Aroca: midiendo el rendimiento estructural". *Structural Milestone in Architecture and Engineering*. International Conference on Research in Construction, Instituto de Ciencias de la Construcción (CSIC)-UPM, Madrid, 2011.
(5) Glahn, E.: "Chinese Building Standards in the 12th Century". *Scientific American*, vol. 244, nº 5, (1981), pp. 162-173. DOI: 10.1038/scientificamerican0581-162.
(6) Naredo, J.M.; Montiel, A.: *El modelo inmobiliario español y su culminación en el caso valenciano*. Icaria, Barcelona, 2011.
(7) Varanda, F.: *Art of building in Yemen*. Aarp, London, 1982.
(8) Vázquez, M.: "Sobre la enseñanza y la práctica de la teoría de estructuras". *Informes de la Construcción*, Vol. 49 Núm. 449 (1997), pp. 37-49. doi: 10.3989/ic.1997.v49.i449.956.

* * *