

Restaurar la estructura en la arquitectura histórica**

John Warren*



Miniatura de la construcción del Templo de Jerusalén de Jean Fouquet

Palabras clave: estructura, reparación, refuerzo, sustitución, criterios, ética

En este artículo el autor explora la estructura como componente esencial de los edificios. Las posibles opciones de reparación estructural, refuerzo o sustitución se examinan desde un punto de vista ético. La lógica más elemental y el criterio básico de la restauración se inclinarían hacia la reparación de la estructura existente y la continuidad de su función. Para ello, es necesario un diagnóstico preciso de la situación. El respeto por la materialidad de la estructura histórica permite ponderar la adopción de decisiones. El refuerzo es aceptable, pero no debe alardearse. La sustitución incluye también reemplazar un sistema estructural original por una estructura alternativa, incluso cuando esta se mantiene. Los argumentos éticos pueden llegar a ser complejos y requieren discernir con claridad los principios generales y nuestra propia motivación.

*John Warren es arquitecto

**Este artículo fue publicado originalmente en inglés en la revista *Journal of Architectural Conservation* Volumen 10 No. 2, a quien agradecemos la deferencia de publicarlo en Loggia. Traducción al castellano de Lidia García Soriano

Keywords: structure, reparation, reinforcement, substitution, criteria, ethics

Conservation of structure in historic buildings. In the paper, the author explores the view that structure is the essential component of buildings. Conservators have the options of structural repair, reinforcement, or replacement. The comparative ethics of these options are considered. The most elemental logics and basic restoration criteria would show the preference for repair of the existing structure and retention of function. Accurate diagnosis is essential. Respect for the tangible historic fabric controls decision-making. Reinforcement is acceptable, but must not be paraded. Replacement may mean substitution of an original structure system by an alternative structure, even where the fabric is retained. Ethical arguments may be complex, requiring clarity of thinking in relation to general principles and our own motivation.

INTRODUCCIÓN

La estructura es la responsable principal de la forma de los edificios. Entonces, dado que determina la forma estética, se puede considerar a la estructura como un elemento fundamental en nuestra percepción de la belleza en los edificios. En el caso más extremo, considérese un edificio donde la estructura lo es todo, como la Torre Eiffel, el puente colgante de Brooklyn o la Cúpula del Milenio. Cada uno de ellos ha dado lugar a la conciencia de una forma específica aunque ésta no tiene por qué corresponderse siempre con la forma funcional más económica. El impacto visual también establece un estándar estético.

En la arquitectura más refinada, la lección se vuelve más compleja. La belleza del Gótico reside en la estructura desnuda: todo lo que vemos está trabajando, contrarrestando, empujando o sosteniendo; estilizado para contrarrestar la gravedad y distinguido en la forma que le ha conferido su diseñador. Todas las superficies del edificio son superficies de elementos estructurales.

Cuando se observa la arquitectura clásica, el problema se vuelve todavía más complejo. La forma de los edificios clásicos deriva de un prototipo de madera adintelado con una cubierta a dos aguas donde se pueden rastrear hasta sus clavos de fijación. Por esto, la estética estructural pervive en un edificio público con pórtico y frontón detallados del siglo XVIII, a pesar de que los pilares de madera se hayan sustituido por tambores de piedra o de ladrillo enlucido y los detalles se hayan modificado una y otra vez. Los edificios históricos clásicos revelan su estructura aunque probablemente esté adornada y realizada con detalles procedentes de un vocabulario misterioso.

Sin embargo, es probable que la arquitectura funcionalista del siglo XX sea estructuralmente engañosa y, en muchos

casos, los arquitectos se han deleitado con artimañas y engaños... El elemento visible suspendido invisiblemente, el recinto visible tan poco distinguible que a veces se puede estrellar uno contra el vidrio. La perversión de la supuesta honestidad de la estética funcionalista resulta clara allí donde la apariencia sólida del muro se sostiene por un armazón de acero invisible. Así, mientras los arquitectos del siglo XX se justificaban en el terreno de la honestidad estructural, su moral implícita no siempre fue tan perfecta.

Por el contrario, en la arquitectura vernácula la estructura se encuentra en su forma más simple y establece estándares visibles que se graban en la mente con gran nitidez. Las chozas de juncos de los pantanos árabes, donde cada elemento está formado por un haz de cañas, son una afirmación estructural de una enjundia similar a las estructuras medievales de madera de las llanuras del noroeste europeo. Los edificios vernáculos tienden a conservar su integridad porque son esencialmente funcionales. Sus constructores se ven impulsados por exigencias prácticas. La evolución se verifica cuando los arquitectos cobran grados de libertad en la forma estructural. Acto seguido, se debe luchar contra el deseo de los diseñadores de distorsionar y deformar. Esta tendencia denominada barroco se aplica en primer lugar a la arquitectura clásica, pero existe en todos los estilos en evolución.

El gótico evolucionó hasta volverse exuberante, desarrollando en algunos lugares bóvedas en abanico con pinjantes irracionales. El clasicismo rompió sus frontones enroscó sus extremos como si se tratara de cera derretida. Y la arquitectura funcionalista se ha desviado salvajemente en las distorsiones estructurales de Libeskind y Gehry. Pero sean cuales sean nuestros sentimientos en estos temas, los arquitectos restauradores tienen el deber primordial de entender las estructuras que están tratando.

REPARAR, REFORZAR O SUSTITUIR. Las posibles opciones del arquitecto restaurador

La estructura en sí misma puede volverse peligrosamente evidente, porque es muy fácil presuponer su comportamiento. Mirar un elemento y deducir con una simple mirada cómo está trabajando es un error fácil. Una viga de madera aparentemente sólida de caras tersas con su interior devorado por las termitas; un machón de la torre de la catedral convertido en una delgada epidermis de sillares con un núcleo de piedras sueltas; el mosaico macizo y de valor incalculable que reviste un ábside que demuestra ser una piel independiente del soporte más delgada en proporción que una cáscara de huevo, y mucho más frágil; todo esto debe servir como advertencia. No se deben hacer suposiciones sobre las fuerzas de las acciones estructurales en un edificio histórico. Se debe verificar, verificar y verificar.

Debemos entender las intenciones originales de los constructores, y entender la naturaleza del comportamiento de los materiales que usaron y sus formas de degradación. En la actualidad se dispone de un impresionante campo de técnicas de inspección y análisis, y las habilidades aumentan continuamente. Todas las herramientas disponibles se deben utilizar para conseguir el mejor resultado. La experiencia y la inteligencia deben ir unidas en el arquitecto restaurador cuando accede a las pruebas materiales. Algunas veces, la información es tan compleja y el comportamiento estructural tan crítico, que la fase analítica puede durar meses o incluso más, pero tanto si el análisis es instantáneo como si requiere años de estudio, es vital que se realice un ejercicio consciente independiente del trabajo de restauración. El remedio, después de todo, depende del diagnóstico. El diagnóstico empieza cuando la estructura, con todas sus patologías, se entiende completamente, y nos lleva a las opciones que ya hemos nombrado – reparar, reforzar, sustituir - o a combinaciones de las tres.

Estos términos son aparentemente similares pero son esencialmente diferentes. Se puede reparar una viga cortando una pieza de madera podrida e insertando una nueva pieza fijada adecuadamente. Se puede fortalecer una viga insuficiente

mediante la inserción de un refuerzo. Históricamente estos refuerzos se han hecho con hierro forjado. Se puede sustituir la viga por un nuevo material, tal vez igual por igual, pero sin conservar la estructura original; y estas son las éticas comparativas de estas opciones sobre las que ahora volveremos.

Los principios de York

Espero poder ser perdonado por otros autores en otros lugares, con afirmaciones igualmente válidas, si hablo de la ética de York, basándome en los principios enunciados en York durante medio siglo de estudio académico sobre la restauración. Se trata de ideas expuestas por los estudiantes y por especialistas, como Patrick Faulkner y Gilyard Beer, también profesores en York. Ellos habrían sido los primeros en renunciar a la propiedad o autoría de los principios, pero deben asumir cierta responsabilidad por su compromiso crítico constante con ellos y su adopción por generaciones de estudiantes. Sus debates y conferencias fijaron objetivos y estándares que se han vuelto gradualmente identificables.

Así que, ¿cuál es la ética de York? Nadie, hasta donde yo sé, ha tratado de resumirla en unas pocas frases por lo que este intento asume con gusto el riesgo de una crítica. Se trata de la determinación de basar la restauración en la estructura histórica permitiendo que desempeñe francamente su función original tal y como sus antiguos constructores la concibieron, de manera que cualquier refuerzo adicional que requiera se introduzca con el menor impacto visual posible, sin llegar al extremo de fingir. Por descontado, esta definición se aplica solo a cuestiones estructurales. Veamos la primera de las opciones posibles: reparar.

Reparar

La ética de York da preferencia a reparar como recurso preferido y primordial. Todos reconocemos que la reparación, en sí misma, no siempre es posible, y a veces supone volver a una estructura que es, según los estándares modernos, claramente insatisfactoria o fuera de la legalidad normativa. Pero esta estructura es la original, y su autenticidad, por sí misma, es un criterio guía.

Una obsesión por la reparación equivale a la veneración de la estructura original. Esta es una idea que no se comparte en otras culturas, en particular, pero no exclusivamente, en el Lejano Oriente, donde la sustitución es el método estándar. Pero para los principios de York, la estructura actual es venerable en sí misma y debe ser reparada siempre que sea posible. Esto conduce a dos reflexiones interesantes. La primera es de carácter emotivo, pero es una consecuencia lógica: a mayor conservación de la estructura, mayor mérito; y la segunda, como una consecuencia importante, es que la reparación garantiza que el sistema estructural original se conserve.

Se pueden deducir otras repercusiones de este primer principio de preferencia por la reparación y conservación de la estructura. La aplicación de este principio permite la conservación de la información histórica –tipos de junta, pinturas de las superficies, etc.– y exige además que los nuevos materiales sean distinguibles aunque se integren. Los principios de York nunca han apoyado la idea propugnada por los entusiastas extremos de que la reparación debe ser claramente visible, ni por otra parte, la práctica de los restauradores de muebles que se enorgullecen de la invisibilidad total de su restauración.

Reforzar

Veamos ahora el refuerzo de la estructura. Cuando hablo de refuerzo, no me refiero a incluir o excluir el uso del acero. Me refiero simplemente a hacer la estructura más resistente de lo que era anteriormente. Mientras que una reparación debe ser igual de resistente que la original, un refuerzo puede ser más resistente. Este refuerzo puede ser necesario debido a cambios en las circunstancias físicas, en la legislación o el uso del edificio, ya que con los nuevos usos surgen nuevas necesidades a cubrir.

Los principios de York no muestran dificultad alguna con la ética de esta propuesta, siempre que el refuerzo no se ostente. Si no distrae de la calidad de la construcción sino que asegura su supervivencia, todo es correcto, miel sobre hojuelas. Pero los principios reconocen que se debe tener mucho

cuidado en garantizar la compatibilidad y evitar consecuencias adversas. Existen un sinnúmero de lecciones terribles –la Acrópolis, Herculano, y muchas otras–, a menudo derivadas del empleo del cemento y la corrosión del hierro. Los principios hacen hincapié en la necesidad de la mayor habilidad y cuidado en la elección de los materiales y métodos, por no hablar del control de ejecución. A menor conservación de la material original y menor respeto por los principios estructurales del edificio, mayor alejamiento ético de la restauración ideal.

Sustituir

Y ahora la opción verdaderamente radical: la sustitución. En este panorama general, la sustitución puede incluir la adición en el sentido de que un sistema estructural complementa a otro con el fin de preservar la fábrica dentro de lo posible. En una ocasión introduje un esqueleto de acero ligero completo dentro de una capilla, la Capilla Calvinista de la Providencia en Chichester, West Sussex, para evitar el colapso estructural. La nueva estructura fue absorbida visualmente y se convirtió en un elemento casi imperceptible. El vigor del interior, con su alto púlpito central, predominó sobre las columnas empresilladas, por lo que pocos fueron conscientes de la inserción; y nadie la desaprobó. De la misma manera, el señor Bernard Feilden sustituyó los cimientos de la torre central de la Catedral de York. Los pilares aparecen intactos, a pesar de que han sido reforzados por inyección, pero en los niveles inferiores, los nuevos cimientos están dispuestos para su inspección, de forma clara para que todos los vean. Cuando un componente de la estructura histórica se sustituye con cuidado y atención por el detalle, es probable que se haya conservado un aspecto vital del edificio: su principio estructural. Aunque la función es intangible, la idea de su conservación es importante, quizá tan importante como la conservación de cualquier otro componente. El hacha del abuelo todavía funciona como tal, incluso cuando la cabeza y el mango se han sustituido. Todavía nos remite a nuestro abuelo el tenerla, tocarla y utilizarla. Y si solo se ha sustituido el mango, estaremos mucho más cerca. Esto ilustra el

principio de la gradación. Cuanto menor sea la sustitución frente a la totalidad, más aceptable será la acción. De esto se deduce, por reducción al absurdo, que reemplazar una viga metálica de la Torre Eiffel apenas afectaría a su condición histórica estructural mientras que volver a erigir el Cristal Palace en Hyde Park utilizando una viga metálica del edificio original, podría generar una estructura con poca o ninguna integridad histórica, fuera cual fuera la fascinación del proyecto. Sin embargo, sería importante que el principio estructural se respetara en la copia y el proceso tendría mérito desde este punto de vista.

Mientras que esto ilustra el problema de la cantidad o el grado de sustitución, también se puede contrastar la conservación con transformación radical del sistema estructural frente a la sustitución total. El minarete de Ulu Jami en Mosul (Iraq) es un fuste circular de ladrillo que se ha deformado seriamente y goza de la fama de ser una torre inclinada. El minarete fue reforzado hace algunos años utilizando cables Fondadile. Se realizaron una serie de perforaciones curvas utilizando técnicas similares a las que se utilizan para la búsqueda de petróleo, y se insertaron cables a través del cerramiento que posteriormente se postensaron y se inyectaron. El efecto fue el de inducir toda la estructura a la compresión. En teoría se había convertido en una masa coherente, por lo que podría ser levantada y manipulada como un lápiz.

Con este método la estructura se salvó, aunque el principio estructural se derogara. Si se hubiera permitido el colapso de la torre y se hubiera reconstruido posteriormente, el caso habría sido totalmente contrario. La fábrica habría desaparecido, pero la reconstrucción completa (confiamos) habría mantenido los principios estructurales. Esto ocurrió hace un siglo. Habiendo advertido la existencia de grietas crecientes por donde salía polvo, el campanario de San Marcos en Venecia se derrumbó sobre sí mismo formando un gran montículo de ladrillos y mortero de cal. Fue reconstruido inmediatamente, por lo que el campanario actual mantiene los principios estructurales del original (reforzado quizá con cementos no utilizados por los constructores originales), pero no se conserva la fábrica original; excepto, sin duda, los ladrillos que se salvaron de la ruina.

El tiempo es un factor crucial aquí. Antes del colapso, se puede salvar la fábrica, tal vez a expensas del principio estructural. Después del colapso, la única opción es la sustitución. El principio estructural puede que sobreviva, pero la fábrica deja de existir.

Los argumentos éticos pueden llegar a ser complejos. Uppark, una gran mansión del siglo XVIII de Sussex Downs, es un buen ejemplo de ello. Después de un serio incendio en 1989, solo las fachadas exteriores y algunas partes del núcleo central sobrevivieron de manera recuperable. Efectivamente la estructura se había desvanecido como el humo y las chispas en el cielo nocturno. Pero su contenido, con un valor varias veces superior a la fábrica, se ha rescatado casi en su totalidad. ¿Por qué se hizo? Las opciones eran las siguientes:

- Se podría haber consolidado el armazón en ruinas y haber abierto el conjunto de éste y sus jardines históricos y espacios exteriores a la visita pública.
- Se podría haber eliminado por completo;
- Se podría haber reconstruido completamente ex novo con un nuevo diseño;
- O se podría haber restaurado con su forma original, como se hizo, rehabilitando su estructura.

Nuestra decisión aquí se basó en complejas justificaciones emotivas e intelectuales. Ante todo subyació el deseo (particularmente en el sector público en general) de recuperar algo perdido, igual que los ciudadanos de Venecia quisieron restaurar su mundo. ¿Pero este argumento es suficientemente desde un punto de vista intelectual? Probablemente no. Por esto vamos a ver otros aspectos del problema.

La restauración de la integridad estructural desempeñó un pequeño papel en la toma de decisiones. En este caso, el argumento clave fue la integridad interna y externa. El exterior de la casa restaurada confería sentido al paisaje. Haber dejado el paisaje sin su característico foco central de origen habría equivalido a dejar un vacío tan grande como un rostro sin dientes. Habría sido como negar la afirmación a un espacio que la reclamaba imperiosamente.

Pero, aun más, la colección de mobiliario poseía una gran coherencia. Era uno de los espacios domésticos originarios más completo, intacto e íntegro de mobiliario de cualquier

casa de este tipo. Restaurar el espacio en el que se pudieran mostrar se convirtió una vez más en un objetivo y una justificación en sí misma. Esto se convirtió en el contraargumento intelectual utilizado para desafiar a los puristas que reclamaban la demolición total sin reposición, dado que cualquier reconstrucción habría tenido un porcentaje demasiado elevado de fábrica de nueva planta.

Y el argumento definitivo fue que se disponía del dinero. Si no, ¿para que se paga un seguro contra incendios? Pero con independencia de este aspecto mundano, creo que esta reconstrucción también recoge el espíritu de los principios de York. Los principios de York defenderán la noción de la sustitución necesaria, siempre que el trabajo realizado sea reducido al mínimo necesario y se lleve a cabo con honestidad y con el mínimo impacto en la integridad del edificio. La estructura original puede ser suplementada o sustituida, pero si la naturaleza de su función estructural sobrevive como afirmación histórica, sería correcto.

La falta de claridad en estos principios puede conducir a razonamientos terriblemente confusos - una “mezcla repugnante de observaciones compiladas y principios semirazonados” (tomo prestado de la *Metafísica de las Costumbres* de Kant), que puede conducir de forma irreversible a una decisión equivocada.

Permítanme ilustrar esta irresistible y expresiva frase con un acontecimiento bastante reciente. Descubrí a un ingeniero dispuesto a abrir grandes rozas horizontales en ambas caras por encima de unos arcos de ladrillo del sótano en una magnífica casa del s. XVIII. Estas rozas, me dijo, iban a recibir dinteles prefabricados de hormigón para satisfacer a un inspector de la construcción. El ingeniero afirmó que, al no poder calcular la resistencia de los arcos, tenía la intención de insertar dinteles que desempeñaran el trabajo. Sin embargo, había autorizado el trabajo sobre la base de que, incluso con las rozas abiertas, los arcos habrían sostenido todavía el edificio. Escandalizado, me alcé, empuñé mi espada y puse fin a este sinsentido.

Pasión y obligación

Por último, quizá valga la pena hacer el esfuerzo de entendernos a nosotros mismos en relación con este problema. La

fuerza que nos impulsa a hacer cosas podríamos calificarla como pasión. En este caso, sentimos la necesidad de preservar el pasado. Podemos racionalizar el concepto, pero se debe reconocer una cierta pasión en el impulso subyacente. Ninguno de nosotros está obligado a conservar un edificio en concreto y, sin embargo, todos hemos dedicado tiempo y esfuerzo a esta tarea; y además invertimos probablemente más dedicación de lo que haríamos si estuviéramos obligados. Discutimos nuestros puntos de vista y nos esforzamos por conseguir logros mayores. Nuestros esfuerzos no conocen límite en este sentido. Nos sentimos impulsados a seguir pensando con las diversas teorías de restauración, buscando el ideal.

De este razonamiento surgen dos formas de obligación: la obligación que nace del prurito del espíritu que guía y establece de manera continua nuestro nivel de exigencia, y la obligación que surge del marco normativo en el que trabajamos. Sin la pasión no surgiría el debate, ni se formularían las reglas del juego, ni habría inventarios o catálogos de protección ni tampoco las subvenciones, y no existiría la disciplina de la restauración para establecer la normativa dentro de la cual nos vemos obligados a funcionar.

La obligación viene definida por unos mínimos a cumplir. Una vez creada la normativa, estamos obligados o nos obligamos nosotros mismos a alcanzar estos mínimos. Tomamos decisiones para cumplir con los criterios establecidos de acuerdo con el impulso que ha desencadenado todo el proceso.

La obligación coloca los obstáculos en la pista; el impulso mueve las piernas y alimenta los músculos que superan los obstáculos. Y una parte crucial de esta complementariedad es el debate y la formación.

La restauración de edificios, como la arquitectura en sí misma, es un arte de la comunidad. De forma aislada, no tiene importancia. Esta evolución responde a las necesidades y objetivos de la comunidad, dirigida y atendida por los que estudian y se enseñan mutuamente. Mucha agua ha pasado bajo el puente y mucho se ha progresado. Hay transiciones, pero la fuerza del progreso está en la reciprocidad, en un esfuerzo conjunto, en el pensamiento coherente, y también en el compañerismo que surge entre aquellos que practican la restauración arquitectónica. 