N.11
Junio 2019

Cuadernos de Diseño en la obra pública

El color: mercado de La Cebada. Madrid

RUIEM
Red Universitaria Iberoamericana de Técnicas Municipales

Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

punto de encuentro de los ingenieros de Caminos

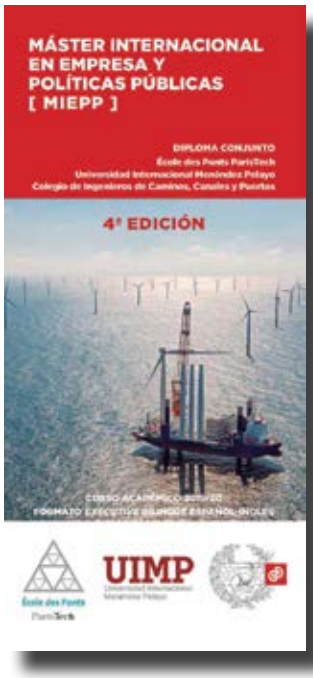
El Colegio y la Fundación Caminos convocan anualmente el Premio

CIUDAD Y TERRITORIO "Albert Serratosa"

y el Premio Nacional

PATRIMONIO DE LA OBRA PÚBLICA "Carlos Fernández Casado"

Plazo hasta el 30 de septiembre de 2019



Además imparte con la École des Ponts ParisTech y la UIMP, el **Master Internacional en Empresa y Políticas Públicas [MIEPP]**

Más información en: **http://miepp.eu**

y con la UNED, el **Máster en Tecnologías Digitales e Innovación en Ingeniería**

Más información en: **www.ciccp.es**

www.ciccp.es

Cuadernos de diseño en la obra pública

Participan en este número

VICTOR YEPES
La calidad visual a través del color

MANEL REVENTÓS
Lo no construido

FLORENTINO REGALADO
Cuestionario

ANGEL APARICIO MOURELO
La Obra Pública como experiencia

Grupo asesor

Miguel Aguiló
Jorge Bernabeu
Joaquin Català
Arcadio Gil
Javier Manterola
José Luis Manzanares
Carlos Nardiz
Leonardo Fdez Troyano

Equipo de redacción

Modesto Batlle (coordinador)
Pere Macias
Juan Manuel Manrique

Secretaría de redacción

Susana Blasco
Tel. +34 93 414 37 47 - adop@ruitem.org

Editor

Agrupación Diseño Obra Pública (ADOP)
Agrupación de profesionales de las obras públicas sin ánimo de lucro
adop@ruitem.org

Diseño y maquetación

Fabrizio Rodilossi
fabriziorodilossi@gmail.com

Está permitida la reproducción total o parcial siempre que se cite su procedencia y autor.

Edición de 2.000 ejemplares
Depósito Legal: B-6.248-2009
ISSN: 2013-2603

Precio: 14 €

La revista no se hace responsable de las opiniones que corresponden únicamente a los autores.

EDITORIAL

La fuerza del color

El interesantísimo artículo de Victor Yepes sobre el color que inicia estas páginas, nos han motivado a poner en portada el ejemplo de la importancia del color y el grafismo en la obra pública, dedicando a ello las páginas gráficas que en otros números aparecen como "ejemplos y anti ejemplos". Es evidente que las implicaciones del color es un tema que puede dar lugar a un amplio debate y posiciones encontradas, pero para dar curso a estas opiniones, están las páginas del próximo número de esta revista, opiniones que nos gustaría recibir.

También en la página 25 encontrará el lector la referencia al convenio suscrito entre ADOP, responsable y editor de esta revista y la Red Universitaria Iberoamericana de Territorio y Movilidad (RUITEM), que puede ser un interesante vehículo de conexión, dado que a través de él se pueden realizar los oportunos contactos con un amplio número de Universidades y los representantes que RUITEM tiene en ellos.

M.B.

Esta revista se distribuye en papel y online a profesionales, empresarios y Administración. El Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos, que agrupa a más de 25.000 profesionales, la tiene alojada de forma permanente en su web (www3.ciccp) es así como en la Red Universitaria Iberoamericana de Territorio y Movilidad Ruitem (www.ruitem.org) que cuenta con representantes de 25 Universidades en Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, España, México, Panamá, Perú, Portugal y Uruguay.

Estos Cuadernos quieren ser una página en blanco para todos aquellos que tienen el deseo, y acaso también el deber, de opinar sobre algo tan esencial para el futuro de las infraestructuras y de sus profesionales como es el diseño y la estetica, que la sociedad le exige, en razón de que su actuación puede alterar en positivo o negativo la percepción que el usuario tiene de su territorio.
Esperamos tus opiniones.

Colaboran:

RUITEM Red Universitaria Iberoamericana de Técnicas Municipales

Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Fundació Cercle d'Infraestructures

La calidad visual a través del color

Víctor Yepes Piqueras
Dr. Ingeniero de Caminos. Catedrático de Universidad. Departamento de Ingeniería de la Construcción y Proyectos de Ingeniería Civil. Universitat Politècnica de València

Existe un interés creciente por las obras de ingeniería, que no solo deben ser funcionales y económicas, sino también estéticas. Sin embargo, saber valorar la estética o la calidad visual de una obra plantea algunos interrogantes. Sobre estos aspectos escribí varios artículos en mi blog personal (Yepes, 2018; 2019) y aquí trato de rescatar aquellas reflexiones que considero de mayor interés. Se trata de un tema controvertido para muchos ingenieros, no suficientemente tratado en los planes de estudios. Resulta llamativa la reflexión realizada por Modesto Batlle (2005) en relación con un mecanismo de autodefensa del ingeniero: "*si no soy capaz de diseñar bien, mi alternativa es plantear que el diseño no tiene importancia; que lo hagan los otros*".

Javier Manterola (2010) reflexionaba en "*Saber ver la ingeniería*" sobre el lenguaje propio de cada una de las manifestaciones artísticas como la pintura, la escultura, la música, la arquitectura, el cine, la fotografía o la ingeniería. Si bien la forma de entender el arte se ha configurado a lo largo del tiempo, no son lenguajes independientes, aunque un pintor no tenga porqué saber nada de ingeniería o viceversa. La ingeniería va creando y modificando el paisaje donde se inserta, y es el espectador el que puede calibrar el valor intrínseco de la obra si entiende su lenguaje propio. David P. Billington (2013) acuña el término "*arte estructural*" como manifestación del arte del ingeniero de estructuras, que se muestra con claridad en puentes, rascacielos y cubiertas de gran luz. Podría pensarse que en estas estructuras, o en cualquier manifestación de la ingeniería civil (carreteras, presas, etc.), la belleza es una función más. Pero, como bien indica Juan José Arenas (1995), "*contraponer funcionalidad y belleza es tomar el camino equivocado*".

Figura 1. Presa de Aldeadávila. Difícil no emocionarse ante este arco gravedad. (RAIDEN32)

Estos planteamientos conducen a la búsqueda de la verdad estructural como base de los valores estéticos de una estructura. Como dice Billington, "*La forma controla las fuerzas y, cuanto más claramente pueda el proyectista visualizarlas, tanto más seguro se sentirá de esa forma*". También Eduardo Torroja acuñó su célebre frase "La lógica de la forma", en el sentido que era la función que ha de cumplir una estructura su guía de diseño. El arco o la catenaria serían bellos en sí mismo porque expresan en sí mismos cómo se transmiten las cargas. Por tanto, fuera cualquier adorno superfluo. La estética de Torroja surge "*del deseo último de fundir en un mismo ser la forma artística con la resistente*", lo cual es independiente del paisaje, resultando su integración más de la economía y simplicidad de formas y materiales, que de unos deseos explícitos de relacionar la obra con el paisaje (Nárdiz, 2001).

> **"Contraponer funcionalidad y belleza es tomar el camino equivocado"**

Sin embargo, ¿es suficiente el rigor de la ciencia estructural para alcanzar el nivel de calidad de diseño y construcción que pueda considerarse como "arte"? Arenas lo niega con rotundidad al afirmar que los mejores ingenieros buscan una síntesis "entre arte y tecnología, entre forma y mecanismos resistentes, entre claridad de expresión externa y limpieza y eficiencia del comportamiento estruc-

tural interno". Miguel Aguiló (1999), reflexionando sobre el paisaje construido, sostiene que "normalmente se construye con una finalidad pero, algunas veces, lo construido trasciende a su propio uso y adquiere significados". Es ahí donde está la clave, ¿qué significado tienen las obras de ingeniería?, ¿cómo valora el observador la imagen construida?, ¿es necesario un lenguaje específico para valorar la estética o el arte en ingeniería?

Es difícil entrar en este campo de la estética y de la calidad visual de las infraestructuras. Aspectos como la armonía con el entorno, la esbeltez, el orden o la proporción se unen a la eficiencia económica y estructural en la valoración de la belleza de la obra pública. Pero no todos los espectadores utilizan el mismo lenguaje para valorar lo bello. Además, la subjetividad se acrecienta con las modas y con el contexto histórico y cultural en un ámbito determinado. Se trata, por tanto, de una respuesta emocional del observador (Figura 1). Con todo, ¿podemos utilizar algunos aspectos del lenguaje de la pintura, la fotografía o la escultura para entender mejor por qué existen imágenes u objetos que nos emocionan más que otros? ¿Se puede hablar, por tanto, de emoción en las obras de ingeniería?

Una de las formas universales, aunque no la única, de aproximarse a la realidad es el lenguaje visual. Se trata de un lenguaje mucho más universal que las lenguas escritas, aunque dispone de sus propias normas gramaticales y ortográficas que conviene conocer para transmitir lo que deseamos. Este lenguaje está presente en el diseño gráfico, industrial o la arquitectura, trasciende las bellas artes, la pintura, la fotografía y llega a la publicidad o a las redes sociales. Estamos en inmersos en un universo visual al que no es ajeno la ingeniería civil. Por tanto, existe cierta labor de alfabetización visual necesaria para entender el valor o demérito de una infraestructura y su contexto. Se trata de que el espectador pase a observador, transite sucesivamente de ver a mirar, para llegar a observar lo que se le presenta. Un correcto lenguaje visual permite al espectador dirigir la vista al objeto y formarse un juicio sobre él, por tanto, depende tanto de lo que se mira como de la experiencia previa.

Gran parte del conocimiento actual sobre la percepción humana y cómo interactúa con el significado visual nació en Europa en el primer tercio del siglo XX con la psicología de la Gestalt. Se comprobó cómo el principio básico de la organización perceptual es que el todo supera a la suma de las partes. Nuestro cerebro aprehende de la realidad simplificándola, analiza los componentes y los organiza en estructuras como pueden ser formas, objetos o secuencias. Entre el sujeto y el fondo, el cerebro crea un contraste que exagera las diferencias. Distinguimos sensaciones en la luz como el brillo, el contraste o la degradación tonal, así como el tamaño, la textura, la masa estimada o la localización espacial de lo que vemos. Incluso cuando falta información, nuestro cerebro crea incluso realidad mediante ilusiones ópticas.

"Una de las formas universales de aproximarse a la realidad es el lenguaje visual"

El diseño puede considerarse como la expresión visual de una idea. Esta idea se transmite en forma de composición. Las formas (sus tamaños, posiciones y direcciones) constituyen la composición en la que se introduce un esquema de color. El lenguaje visual presenta, por tanto, unos elementos básicos como el punto, la línea, las superficies y el volumen. Todo ello crea formas, volúmenes, que en la obra pública se integran en el paisaje, transformándolo. Cómo disponer de estos elementos básicos forma parte de lo que se denomina "composición", todo un arte dentro de la pintura o la fotografía, pero cuyos principios básicos también forma parte de la visión subjetiva del espectador del paisaje y sus infraestructuras.

La forma ha sido un clásico en la estética, fundamentalmente en las estructuras, tal y como hemos visto anteriormente. Sin embargo, en este artículo vamos a centrarnos solamente en uno de los aspectos básicos de la calidad visual, que es la materia prima fundamental: la luz. Es la visión el sentido de la percepción del sujeto que consiste en la habilidad de detectar la luz e interpretarla. El espectro electromagnético visible por el ojo humano comprende longitudes de onda entre los 380 nm hasta los 780 nm, es decir, desde el violeta hasta el rojo. El color como tal no existe, son las células sensibles de la retina las que reaccionan de forma distinta con la longitud de onda de la luz reflejada por los objetos y que permite distinguir los colores. El ojo humano presenta tres tipos de células que transforman las longitudes de

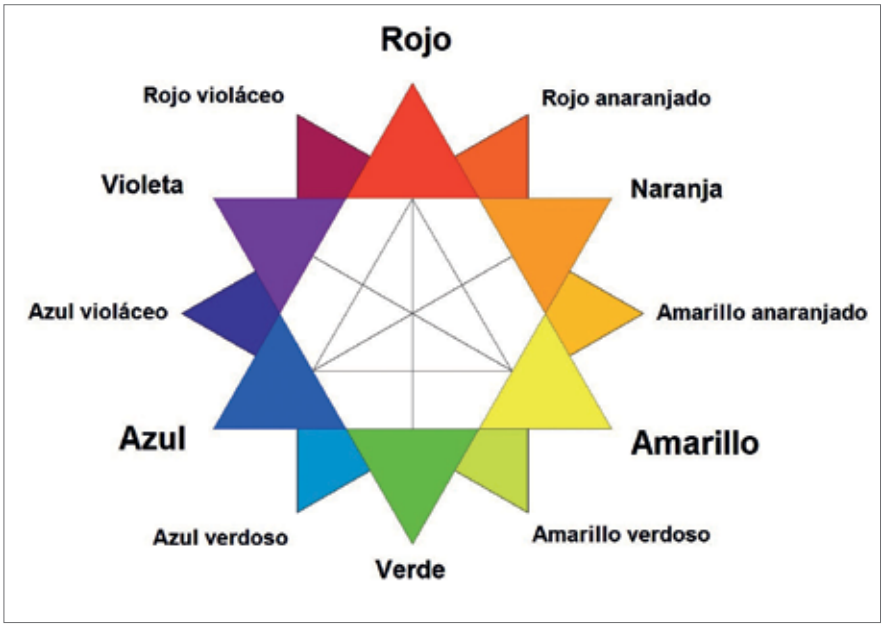


Figura 2. Círculo cromático en la teoría tradicional del color. (KWAMIKAGAMI)

onda en los colores azul, rojo y verde, y de esta combinación se percibe el resto de gama de colores. Estos tres colores constituyen los colores primarios, de cuya combinación se puede producir la luz blanca, se trata del modelo de color RGB. Sin embargo, también existe el modelo CMYK formado por los pigmentos cian, magenta y amarillo, de cuya combinación se produce el negro. No obstante, la tradición del arte y en especial de la pintura, nos lleva al modelo de color RYB, donde los colores primarios son el rojo, el amarillo y el azul. Al conjunto de reglas básicas en la mezcla de colores para conseguir el efecto deseado se le denomina teoría del color.

En la Figura 2 se muestra el círculo cromático tradicional. En él los colores primarios (rojo, amarillo y azul) se combinan en la misma proporción para obtener los colores secundarios (violeta, naranja y verde). Incluso se obtienen los colores terciarios como combinación de primarios y secundarios (rojo violáceo, rojo anaranjado, amarillo anaranjado, amarillo verdoso, azul verdoso y azul violáceo). Los colores tienen tres atributos básicos: el matiz o tono, que es el propio color, la luminosidad, que es la mayor o menor cercanía al blanco o al negro, y la saturación o pureza del color, que es la concentración de gris. Por ejemplo, en el caso de mezclar colores opuestos en el círculo cromático, se obtienen grises.

Si bien el color se ha usado con maestría en la pintura, la fotografía, la arquitectura, no se podría decir lo mismo con la ingeniería, donde existe un desconocimiento absoluto sobre el fenómeno perceptivo con inagotables posibilidades espaciales. La fascinación por el blanco llegó a considerar el color como algo "casi delictivo". Incluso no faltan los que opinan que el color en la obra pública es un ornato innecesario cuando se cambian los tonos naturales de los materiales, incluso se tacha de decoración. Le Corbusier argumenta al respecto en torno a tres ideas que quedan respaldadas con ejemplos de sus propios edificios construidos: "el color modifica el espacio", "el color clasifica los objetos" y "el color actúa psicológicamente sobre nosotros y reacciona fuertemente sobre nuestros sentimientos". El color tenía una gran importancia en la docencia de los primeros cursos de la Bauhaus, escuela que sentó las bases normativas y patrones de lo que hoy conocemos como diseño industrial y gráfico. El color interfiere en las propiedades visuales de la forma (puente, edificio, etc.) para mimetizar o singularizar las estructuras con el paisaje urbano o para integrar o desintegrar sus elementos componentes, para describir aspectos relacionados con la función o la composición de la forma, para vincularse con la cultura local de un contexto determinado, para incorporar un valor artístico añadido, etc. (Serra, 2013). No tiene sentido proyectar una obra y luego pensar cómo la pintaremos.

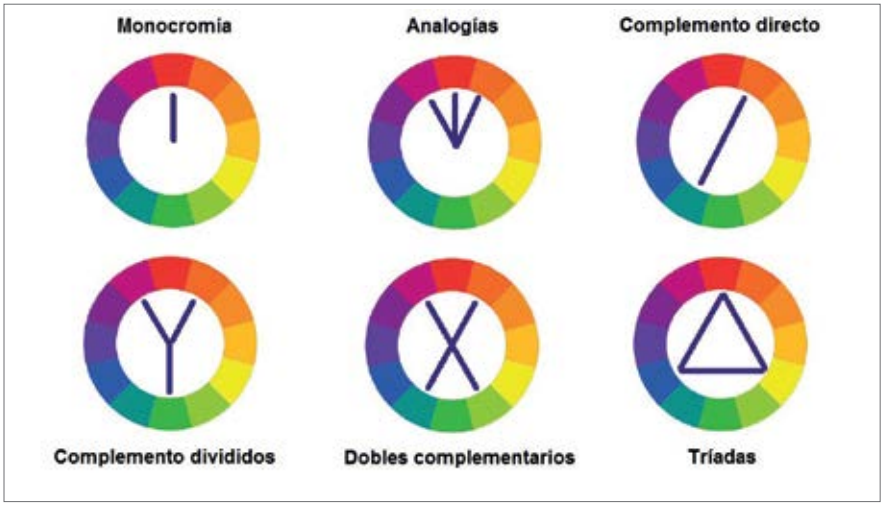


Figura 3. Formas compositivas del color. (VÍCTOR YEPES)

"Los colores influyen en la emoción del observador, pues unos son fríos y otros más cálidos"

Por tanto, ¿tiene sentido colorear una obra de ingeniería? ¿No sería mejor dejar los colores naturales de los materiales? ¿Qué importancia tiene el código de color en la restauración? En el caso de las estructuras metálicas, el coloreado es casi obligatorio para su protección; en hormigones o aglomerados asfálticos se pueden agregar pigmentos; incluso el color puede conseguirse por biofilia, incorporando especies vegetales a la obra creada. Si bien cada individuo tiene una forma diferente de ver el mundo, en el fondo todos tenemos muchísimo en común. Los colores influyen en la emoción del observador, pues unos son fríos (tranquilos, estáticos, introvertidos) y otros más cálidos (energéticos, extrovertidos, dinámicos). Los colores neutros (gris, negro, blanco) son muy versátiles. El peso visual tiene un fuerte componente emotivo: se valora como más pesado el objeto de mayor tamaño, las superficies con textura pesan más que las lisas y homogéneas, los colores cálidos, saturados o claros se perciben como más densos que los fríos, desaturados y oscuros. Además, la investigación y la experiencia en la pintura a lo largo de la historia del arte permiten disponer conjuntos de colores que armonizan de una forma especial entre ellos o bien contrastan (Figura 3). Ambas, armonía y contraste, son las dos formas compositivas del color.

- **Los colores complementarios** son los que se encuentran en puntos opuestos en el círculo cromático, es decir, proporcionan el máximo contraste. Por ejemplo, el amarillo y el azul. Los complementarios son colores que se refuerzan mutuamente, de forma que un mismo color parece más vibrante si se asocia a su complementario. Son una buena herramienta para llamar la atención y para aquellos proyectos donde se quiera un fuerte impacto. Pero hay que tener cierta precaución, pues el resultado puede ser caótico si se usa la misma cantidad de cada color, por lo que se aconseja que un color sea el dominante.

- **La armonía doble de complementarios** consiste en utilizar dos colores y sus complementarios, es decir, dos pares de colores contrastados. También puede ser algo arriesgada, sobre todo si se eligen porcentajes iguales de cada color.
- **Los complementarios divididos o adyacentes** constituye una variante de los colores complementarios, pero con un menor contraste. En lugar de utilizar el complementario al color dado, se usan los situados en posiciones inmediatamente adyacentes. Por ejemplo, el azul y el rojo naranja y amarillo naranja. A veces basta utilizar dos de los colores. Esta armonía se utiliza mucho para acabados decorativos.
- **La armonía de análogos** son los colores próximos en la rueda del color. Como son parecidos, armonizan muy bien entre sí. Estas combinaciones son muy habituales en la naturaleza. Por tanto, obras de ingeniería que intenten armonizar con el paisaje del entorno casan bien con colores armónicos.
- **Las tríadas** o armonías de tres colores son aquellos que son equidistantes en el círculo cromático. Se podrían utilizar incluso figuras más complejas de cuatro o cinco lados, siempre con colores equidistantes entre sí.
- **La armonía monocromática** se basa en un solo color y sus diferentes tonos, con adición de blanco, negro y gris, es decir, variando su saturación y luminosidad. Es muy simple, y da sensación de sobriedad y elegancia, dando un efecto unificador y armonioso. Aunque a veces puede ser "excesivamente armónica", monótono y aburrida, lo cual se puede evitar con alguna pizca de color complementario. Una forma de no fallar es utilizar el blanco, pues funciona de forma armónica, pero siempre que el resto de colores de la familia tonal correspondiente. Muchos de los puentes modernos puentes actuales acaban siendo blancos por este motivo.

En las obras de ingeniería, el color es lo más económico y lo más visible (Batlle, 2005). El color cumple su función en la composición de una construcción. Puede integrar por mimetismo la obra con su entorno; por contra puede llamar la atención usando colores saturados o claros (por ejemplo en los puentes destaca el color el flujo de fuerzas). Sirve para ocultar elementos, como puede ser la imposta de un puente para aparentar mayor esbeltez. O incluso puede servir como signo identitario de un ámbito geográfico o sectorial, como es el caso del color azul del TGV en España.

Vamos a comentar algunas fotografías para descubrir la armonía o el contraste entre los colores. En la Figura 4 (puente de La Vicaría) se pueden observar los colores rojo anaranjado del arco y del suelo, los azules de la barandilla y el cielo, junto con los verdes del paisaje. Se trata de una armonía de dobles complementarios que funciona bien en el paisaje. Este rojo anaranjado es característico del acero Corten, muy utilizado en estructura mixta, tal y como se puede ver (Figura 5) en el puente Juan Bravo, en Madrid, diseñado por los ingenieros José Antonio Fernández Ordóñez, Julio Martínez Calzón y Alberto Corral López-Dóriga. En este caso, el color del acero autopatinable y el blanco proporcionan una sensación de ligereza visual al tablero que resulta atractiva. Este material es especialmente interesante en cuanto a su integración paisajística, pues presenta tonos análogos a los tostados y marrones propios de la naturaleza.

Otro caso es la deliberación en el uso del color para destacar la singularidad de una obra. Un puente rojo o amarillo puede destacar sobre un paisaje natural, o bien mimetizarse en él si el color es verde o gris. Existe un gran riesgo de

Figura 4. Puente de La Vicaria, en Yeste. (JESUS FROM ALBACETE)

Figura 5. Puente Juan Bravo, en Madrid. (GUILLEM COLLELL MUNDET)

equivocación en el caso de una fuerte atracción visual. Por ejemplo, el rojo ligeramente anaranjado característico del Golden Gate, en San Francisco, funciona perfectamente destacando la singularidad de la estructura. Se trata de un color cálido que sintoniza bien con el entorno natural, con colores cálidos del terreno y que contrasta con los colores fríos del cielo y el mar. Además, proporciona una buena visibilidad a los busques en tránsito, pues el puente se encuentra cubierto de una espesa niebla muchos días al año. La propuesta de este icónico color fue de Irving Morrow, arquitecto asociado al proyecto, que pensó que la primera capa de pintura protectora presentaba una estética radical frente a los colores grises aluminio que se barajaban al principio. Este color (69% magenta, 100% amarillo y 6% negro), denominado como "Naranja Internacional" no pasa desapercibido, ya sea conduciendo, caminando o mirando la estructura desde la lejanía. Es simplemente maravilloso. Lo

Figura 6. Puente colgante Golden Gate, en San Francisco. La segunda imagen corresponde al color que quería la Armada estadounidense. (JOAN CAMPDERRÓS-I-CANAS)

"En las obras de ingeniería, el color es lo más económico y lo más visible"

cual no significa que este color sirva en cualquier otro contexto y situación. ¡Qué suerte que la Armada estadounidense no impuso su opinión de pintar el puente de negro y amarillo para que fuera más visible! En la Figura 6 se ve la diferencia.

También se puede utilizar el color en la iluminación ornamental de las infraestructuras. En ese sentido, tuve la experiencia personal de participar, desde la Generalitat Valenciana, en diversas iluminaciones como el Puente de San Jorge (Alcoy), tal y como puede verse en la Figura 7. Otras experiencias fueron la iluminación del casco urbano de Bocairent (Valencia), o las murallas de Xàtiva o Morella. En estos casos, la coloración puede ser más atrevida, ser cambiante y buscar efectos dinámicos, puesto que los cambios no son permanentes. Incluso en ocasiones se utilizan los fondos de determinados monumentos o fachadas como telón de fondo de actividades festivas

Figura 7. Iluminación ornamental del puente de San Jorge (Alcoy). (WALIWALI21222324)

o artísticas. Es, por ejemplo, el caso de las Torres de Serrano con motivo de la Crida, invitación a las Fallas de Valencia.

Otras veces el color juega un papel deliberado de integración de una estructura en su territorio. Es el caso del puente Fernando Reig de Alcoy (Alicante). De este puente y de los derechos de autor de las obras de ingeniería tuve ocasión de reflexionar (Yepes, 2018) en su momento. Se trata de un caso paradigmático donde la intención de los autores de la obra se plasma, entre otras facetas, en el color. Todos los creadores tienen derecho a que se reconozca su obra y a que esta perdure con la idea con la que fue concebida. Este es un aspecto con múltiples facetas, pues se podría discutir sobre los derechos de imagen y marca, los derechos morales del autor, el plagio, la autoría propia o compartida por un equipo, etc. Pero a mí me interesa aquí hablar del derecho a la integridad de una obra. No se pretende un análisis jurídico, sino simplemente reflexionar sobre este tema en el caso del puente Fernando Reig en Alcoy (Alicante). Mi interés es múltiple, no solo por ser alcoyano, ingeniero de caminos

y catedrático de ingeniería de la construcción, sino porque debería abrirse un fuerte debate sobre este tema.Contextualicemos el problema: en abril de 1987, un flamante puente atirantado, el viaducto atirantado con mayor luz del mundo construido mediante tablero prefabricado, se inauguraba por el entonces ministro de Obras Públicas Javier Sainz de Cosculluela. El proyecto lo suscribieron los ingenieros de caminos José Antonio Fernández Ordóñez, Julio Martínez Calzón, Manuel Burón Maestro y Ángel Ortiz Bonet. La estructura la realizó Dragados y Construcciones, S.A., según proyecto y dirección de obra de IDEAM, S.A. consultora de PACADAR, especializada en hormigones prefabricados y poseedora de la patente Freyssinet para hormigones pretensados. El puente fue el atirantado de mayor luz construido en ese momento con elementos prefabricados. En aquel año, el que suscribe estaba a punto de terminar su carrera de ingeniero de caminos, y un puente como éste, en su pueblo natal, era un auténtico acontecimiento. Desgraciadamente, la rotura de uno de los tirantes en el 2016 provoca el cierre del puente. En verano de 2017 comenzaron los trabajos de destensado, desmontaje y sustitución de los tirantes existentes, después de la rotura de uno de los tirantes. Tras 20 meses de obras, el ministro Íñigo de la Serna presidió la nueva inauguración del puente, cuyo coste de arreglo ronda los 12 millones de euros. Independientemente del debate, necesario y profundo, respecto a la durabilidad de las actuales infraestructuras y de su mantenimiento, lo que ahora me interesa es hablar del concepto que inspiró el puente y si se ha respetado su espíritu.

Quisiera, por tanto, traer a colación y de forma textual, lo que José Antonio Fernández Ordóñez (1933-2000), uno de los autores del proyecto, comentaba acerca de su obra (recogido por José Ramón Navarro Vera, 2009):

"El efecto estético conseguido en este puente es- en términos kantianos- sublime. La pila surge desde lo profundo del barranco como el único gran elemento vertical de la obra y, por tanto, entroncando simbólicamente -como principio organizador- con toda la tradición constructiva desde los menhires prehistóricos y obeliscos egipcios hasta nuestro siglo. La pila se prolonga hacia lo alto en un gran arco triunfal con un sentido simbólico idéntico al de su viejo y grandioso antepasado romano del puente de Alcántara, donde asimismo un gran arco triunfal corona y remata la alta pila central, lo que puede considerarse heterodoxo desde el punto de vista estético al disponer vanos pares". (J.A. Fernández Ordóñez, 1988)

Este primer párrafo que traigo a colación demuestra claramente que este puente fue concebido con una idea clara sobre lo que se quería. No valía cualquier puente. Tenía que ser uno muy particular, capaz de competir con el catálogo de puentes incomparables que la ciudad de Alcoy tenía hasta ese momento: el puente de María Cristina, el viaducto de Canalejas o el puente de San Jorge (Figura x). Este puente no tenía una luz que hiciera necesaria la tipología de puente atirantado, pues funcionalmente se podría haber resuelto con un simple puente viga, mucho más económico. Por tanto, el objetivo no era simplemente construir un puente, sino construir "el puente" capaz de enriquecer el patrimonio monumental urbano de la ciudad. La inspiración del arco triunfal del puente de Alcántara (Figura 8) explica la singularidad. Pero sigamos con el siguiente párrafo:

"El puente capaz de enriquecer el patrimonio monumental urbano de la ciudad"

"Sobre la gran pila (línea del movimiento ascendente) se asienta el tablero prácticamente horizontal (línea de reposo). Ambas líneas se combinan con la máxima pureza respetando el principio sagrado de eje y simetría que organiza el conjunto. El color diferenciado del hormigón de la pila (rosa idéntico al de las rocas de las montañas adyacentes) y el hormigón del tablero (gris muy claro del hormigón) también contribuye a una mejor lectura del doble deseo simbólico de ambas líneas: la vertical, vínculo con el cosmos, y la horizontal, línea de reposo y de unión con la tierra, quedando ambos vínculos unidos, como la propia esencia del hombre, por el conjunto de familias de cables tensos que simbolizan la imposible utopía de querer ascender hacia lo alto al mismo tiempo que se avanza hacia adelante unido a la tierra. Con esta solución la ciudad de Alcoy completa la magnífica colección de puentes de que dispone". (J.A. Fernández Ordóñez, 1988)

Poesía pura. Seguro que más de un alcoyano, tras leer este párrafo, contempla este puente de otra forma. Nada falta, nada sobra.

Figura 8. Puente de Alcántara sobre el río Tajo. (DANTLA FROM DE.WIKIPEDIA)

Figura 9. Puente Fernando Reig de Alcoy, antes de la remodelación. (RAFAMIRALLES)

Figura 10. Puente Fernando Reig de Alcoy, tras su remodelación. (VÍCTOR YEPES)

En la Memoria del Proyecto del puente se hace una mención especial al pilono principal, un pórtico de hormigón armado formado por dos fustes rectangulares, ligeramente inclinados en la sección transversal, con un travesaño superior y un travesaño intermedio por debajo del tablero. La pila tiene una altura aproximada de unos 90 m, estando su punto superior 50 m por encima de la rasante del tablero. Tal y como se dice en dicha memoria: "La pila central es el elemento fundamental del puente y, sin ella, todo el concepto estructural y estético perdería su sentido". El material de la pila está cuidadosamente descrito para alcanzar su objetivo: un hormigón especial formado por un cemento portland gris muy claro con áridos y arenas rojas, y posteriormente tratado al chorro de arena. Con ello se consigue un color rosa, como ya ha comentado su autor, muy parecido al de la piedra de sillería del cercano puente de María Cristina, lo cual añade aún más singularidad a lo que ya son las enormes dimensiones y potente forma de la pila. Además, se eligió pintar en color gris la parte inferior de los tirantes hasta la altura de la barandilla para no distorsionar la línea horizontal del tablero.

¿Por qué entonces destrozamos la idea, la transformamos y la empeoramos? ¿Qué derecho tenemos a quebrar el lenguaje visual que, con tal alto contenido conceptual nos quería transmitir el autor con su obra?

Tras la renovación, el puente luce "prácticamente nuevo", con una capa de pintura blanca en pilas, tirantes y tablero que desgarra la idea y concepción estética buscada por su autor. Se podrán argumentar razones técnicas, de durabilidad o de cualquier otro tipo. Pero estoy convencido de que se podría haber respetado la obra según la concibió su creador. Dejo la imagen del nuevo puente en la Figura 10. Como he dicho anteriormente, es el espectador el que tiene que valorar la obra pública, aunque en este caso, no tendrá ocasión de comprobar si lo que el autor quería transmitir se consiguió o no. Esa oportunidad de entender el significado de la obra se ha robado para las siguientes generaciones.

Acabo con una frase que José Antonio Fernández Ordóñez le gusta citar en sus escritos y que quizá suponga la esencia de las reflexiones e ideas plasmadas en el presente artículo, y que perfectamente se puede aplicar a las obras de ingeniería:

"El hecho artístico no debe juzgarse ni defenderse: solamente comprenderse"
(Julius Schlosser)

Referencia bibliográfica:
AGUILÓ, M. (1999). *El paisaje construido. Una aproximación a la idea de lugar.* Colección de Ciencias, Humanidades e Ingeniería, nº 56. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.
ARENAS, J.J. (1995). *El arte y la estética en el diseño de puentes: ¿Puentes monumento u obra civil funcional?* Revista de Obras Públicas, 3344: 27-34.
BATLLE, M. (2005). *Diseño y funcionalidad visual en la obra pública.* Colección de Ciencias, Humanidades e Ingeniería, nº 78. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Madrid.
BILLINGTON, D.P. (2013). *La torre y el puente. El nuevo arte de la ingeniería estructural.* Cinter Divulgación Técnica, Madrid.
MANTEROLA, J. (2010). *La obra de ingeniería como obra de arte.* Fundación Arquitectura y Sociedad. LAETOLI, Pamplona.
NÁRDIZ, C. (2001). El paisaje de la ingeniería, la estética, la historia, el análisis y el proyecto. OP ingeniería y territorio, 54:4-13.

el vigía

La publicación decana de la logística y el transporte

www.elvigia.com

C/ Avenir, 22 planta baja 2ª - 08021 Barcelona
Tel. 93 393 23 23 - publicidad@elvigia.com

Proyectos no construidos

Manuel Reventós i Rovira
Ingeniero de caminos,Canales y Puertos . Fundador y Director de Enginyeria Reventos

El núcleo de la ingeniería civil es, bajo una demanda o necesidad social, interpretar el espacio para transformarlo y en este proceso transmitir y generar emociones a los usuarios. Cuando tiene éxito, es lo que D.P Billington en el libro The Tower and the Bridge definió como Arte Estructural.

En 2009, también con Sergio Kern, editamos un libro para regalar a nuestros amigos y clientes en Navidad, allí recogíamos una serie de obras (y alguna propuesta) realizadas en el período 1983-2009; se titulaba OBRA. La exposición NO CONSTRUIDO es una continuación de aquella experiencia.

Lo que mostramos es una recopilación de propuestas nunca realizadas, hechas para transformar espacios concretos, propuestas construibles, nada utópicas. Es una selección entre 44 trabajos (26 concursos de ideas, 7 estudios y 11 proyectos constructivos) con grado creciente de definición. Pasadas por la criba de la calidad estética, de la de las imágenes y del espacio que disponíamos, exponemos una veintena, algunas aún con probabilidades serias de acabar siendo una realidad.

El recorrido temporal es amplio, de 1993 hasta el presente, 25 años. Sus características son diversas, elaboradas en general por el equipo de Enginyeria Reventós pero también hay bastantes hechas en colaboración con otros equipos técnicos a quien rendimos nuestro reconocimiento. Notareis que el grafismo es también variado, no hay una línea conductora entre ellas, tanto por la diversidad de autores de los dibujos como porque las técnicas de representación han cambiado mucho en estos 25 años.

Las propuestas no siempre se quedan en el papel, pensar suele dar frutos a largo plazo. En algunos casos las ideas se han reaprovechado para proyectos exitosamente construidos. La propuesta de pasarela en St. Joan de Déu generó años más tarde la pasarela de La Farigola en Cerdanyola del Vallès. La idea de la pasarela de la Universidad en Lleida la utilizamos a la de Torelló sobre el Ges y la de la Amistad en Terrassa . (*Podeis verlas en www.ereventos.com*).

Notas de léxico para profanos *(para seguir bien el Catálogo)*.

- **Luz**. La luz en un puente es distancia entre puntos de apoyo, cuando hay más de un tramo es la máxima. Es la magnitud básica. Los puentes se clasifican por su luz. Akashi Kaikyōen Japón, el puente más grande del mundo, no llega por 9 m a los 2.000 m de luz; el mayor de Cataluña en Tortosa es de 180 m. No se debe confundir con la longitud.
- **Vistas**. Planta: vista desde el cielo / Alzado: vista lateral / Sección: vista imaginaria, es lo que se vería si cortáramos la pieza en rebanadas.
- **Tablero**. Losa del puente, sobre la que se transita.
- **Arco**. El primer gran invento estructural de la humanidad, mesopotámico. A diferencia de la viga (un tronco) o la liana, raro en la naturaleza; el arco está previamente pensado; ¿por el diablo? Antes de construirlo hay que visualizar cómo funciona. Los puentes en arco pueden ser de tablero superior, intermedio o inferior. En los de tablero inferior (Bow-string en inglés, "arco-cordel" literalmente) el tablero atiranta el arco y no deja que se abra.
- **Pórtico**. Estructura donde los elementos verticales tienen influencia sobre el comportamiento de los horizontales por estar fuertemente ligados entre ellos con nudos rígidos; ejemplo típico, una portería de fútbol.
- **Viga continua**. Cuando la viga pasa entera, sin fraccionarse, por encima los pilares en los que se apoya, sin atarse a ellos.
- **Celosía**. Casi siempre metálica (antes de finales del siglo XVIII eran de madera). Estructura formada por elementos rectos combinados entre ellos. Tipología propia de los puentes de ferrocarril del siglo XIX o de los de Madison.
- **Puente suspendido o colgante**. El tablero se cuelga de cables en forma de parábola. Es la categoría de los pesados en el ranking de los puentes. A partir de 1.100 m de luz todos los puentes del mundo son suspendidos. Es la forma inversa al arco.
- **Puente atirantado**. El tablero se suspende de pilonos mediante cables rectos inclinados. Es la categoría de los semi-pesados, se han alcanzado 1.100 m con esta tipología. El reciente puente de "La Pepa" en Cádiz tiene 540. También los hay atiranta dos por debajo.
- **Hormigón pretensado**. El último gran invento en ingeniería civil hace 100 años, de E. Freyssinet. En una viga de hormigón, antes de entrar en carga, se le introducen artificialmente cargas contrarias a las de la gravedad que deberá soportar más tarde. ¿Cómo? Con cables embebidos internamente tensados con gatos hidráulicos.
- **Estructura mixta**. En una viga, combinación de losa de hormigón (arriba) y viga de acero (debajo), conectadas, que aprovecha las características de cada material en función del lugar donde se dispone en la sección. En las vigas continuas, sobre las pilas, se invierten las posiciones de los materiales y se habla entonces de “doble acción mixta”. España es líder mundial en esta tecnología.

Viaducto del torrente de can Bosc o del sot de can Ulla. Sant Feliu de Codines. 2017.
Proyecto. Puente sinuoso sobre una hondonada inmensa, de 515 m de largo y a 60 m de altura. Pórtico de 158 m de luz central. Gran luz con tecnología de luces intermedias, estructura mixta hormigón-acero.

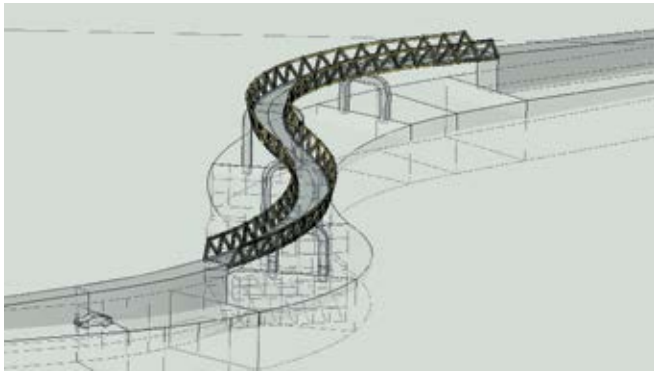
Puente sobre el Vinalopó. Elx. 1993.
Concurso. Arcos múltiples de tablero intermedio junto al gran palmeral de Elche. La triangulación en los extremos es para transformar la fuerza horizontal que recoge el tablero en fuerza vertical que se puede anclar más fácilmente al terreno.

Pasarela sobre el Miho. Goián-Vila Nova de Cerveira. Pontevedra-Viana do Castelo. 2017.
Concurso. Puente suspendido. La profundidad del agua en el estuario, de más de 20 m, exige una gran luz, 176 m entre ejes de pilonos. Paso fronterizo entre fortalezas históricas. Montaje por medio marítimos.

Nuevo puente de Alcántara sobre el Tajo. Cáceres. 2017.
Concurso. Después de casi 2.000 años el puente de Alcántara (en árabe "puente") dejará de soportar el tráfico. Es el mayor puente del Imperio Romano. Su constructor CAYO IULIUS LACER inscribió ARS UBI MATERIAE VINCITUR IPSA SUA o "Artificio donde la materia se vence a sí misma", la más bella definición de estructura que conozco. En la propuesta, un puente atirantado por debajo con dos luces de 120 m, se conserva la simetría del puente romano.

Nuevo Puente de las Américas. Ciudad de Panamá. 2011.
Estudio. Sustitución del Puente de las Américas sobre el Canal de Panamá. Con la ampliación del Canal, los barcos de la categoría NEWPANAMA no pueden navegar bajo del actual puente. Tramo principal: puente de tirantes. Tramos típicos: viga continua. Luz 340 m. Longitud 1.735 m. Construcción del tablero por empuje incremental desde los extremos.

Nueva bocana de Marina Port d'Aro. 2016.
Proyecto. Desde su construcción la Marina ha sufrido problemas serios por insuficiencia del dique de abrigo y de la bocana. En algún momento se deberán resolver. Está en un paraje de gran calidad paisajística. El proyecto ha generado controversias.



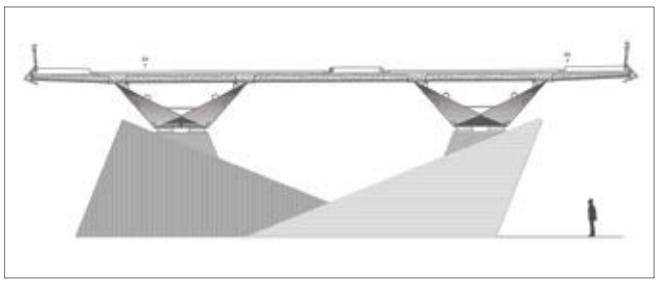
Pasarela de la c / Llobatona sobre el FFCC. Viladecans. 2013.
Proyecto. Celosía metálica sinuosa en planta como una serpiente y soportada por horquillas clavadas en el suelo como las puertas del juego del Croquet. En construcción 2018.

Pasarela del Camp de la Bota sobre la Ronda Litoral. St. Adrià del Besòs. 2016.
Estudio. Puente atirantado de 92 m de luz. Acceso desde el barrio de la Mina hacia el puerto del Fòrum y las playas. Zigaceante por el entorno urbano.

Viaducto da ría de Muros-Noia. A Coruña. 2010.
Concurso. Puente inmenso de 1.700 m de longitud. En el canal de navegación central se exigía un tramo de 100 m de luz; aquí, resuelto con un arco de tablero inferior. Construcción del tablero mediante auto-cimbra, incluso el tramo central.

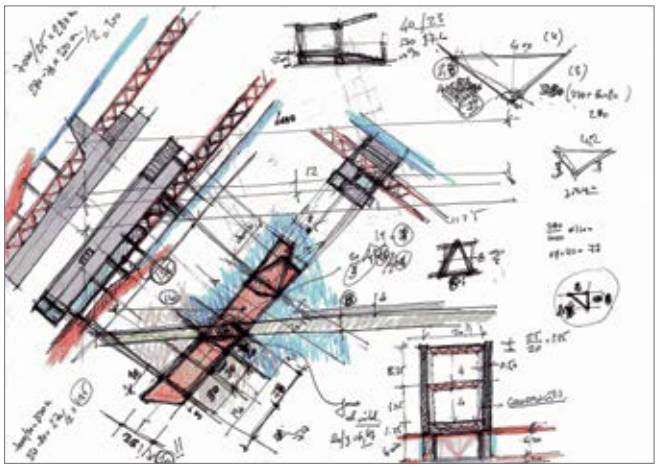
Pasarela de Sant Joan de Déu. Barcelona. 2010.
Concurso. Inspirada en el Elogio del Horizonte de E. Chillida en Gijón. La futura estación de la línea 3 de TMB estará bajo un bucle de autopistas; los usuarios emergen de las profundidades (¿infernales?) por un bloque de 6 ascensores.

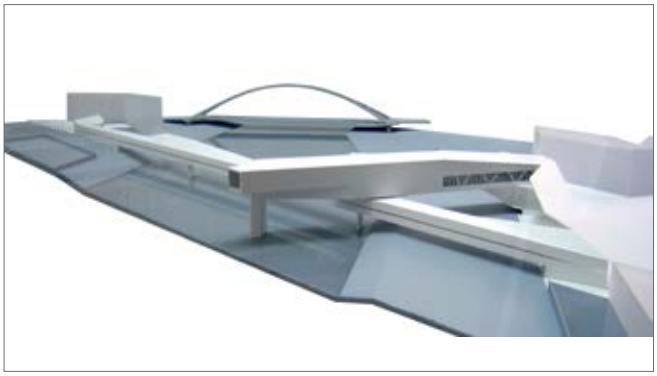
Viaducto sobre el Llobregat para el Busbaix. St. Boi de Ll. - Cornellà de Ll. 2010.
Proyecto. Puente para el sistema de transporte de bus y tranvía. Los peatones y los ciclistas se sitúan fuera de la celosía, en un voladizo en el lado de aguas abajo con las mejores vistas sobre el río y el propio puente. Luces: 66 + 88 + 66 m.



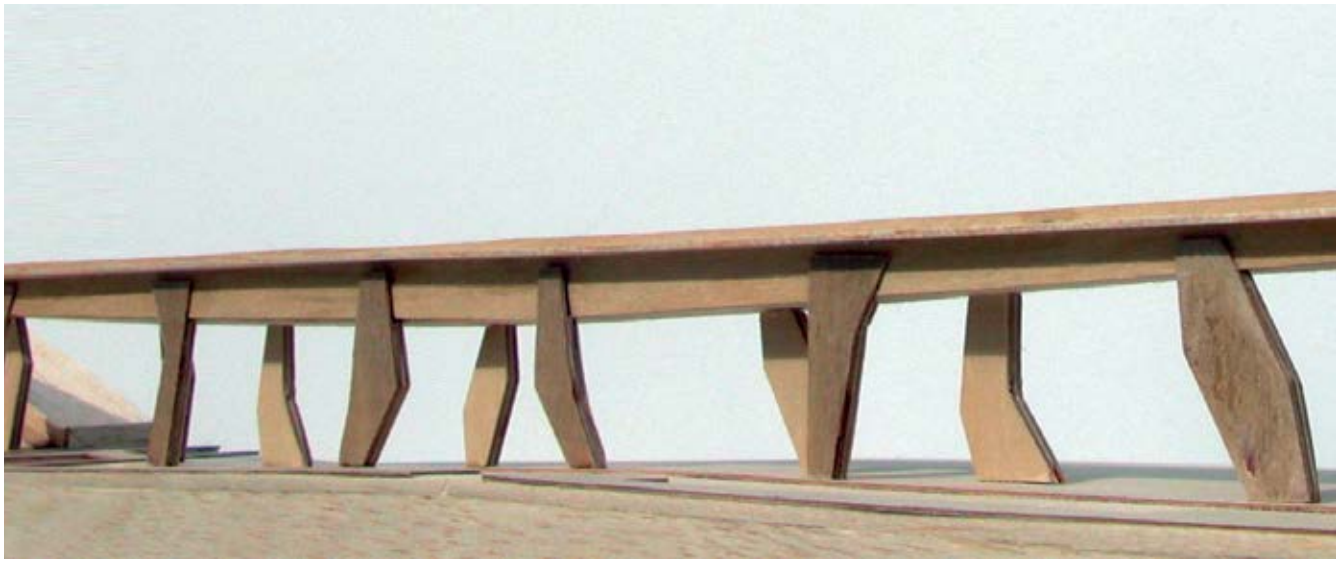
Puente de la c / San Raimon de Penyafort sobre la Gran Vía. St. Adrià del Besòs. 2009.
Proyecto. Sección. Se han construido los accesos. Si nunca es una realidad, esto depende de la construcción de la estación de la Sagrera, será una de las puertas de Barcelona y soportará un eje viario que estructurará los barrios de la orilla derecha del Besòs. Formalización con triángulos, incluida la pila doble central.

Puente de madera sobre el torrente de San Climent. Viladecans. 2008.
Proyecto. Puente-mirador cubierto, en celosía de madera. Luz 38 m y 94 m de longitud. Situado en la zona protegida del Remolar. Se exigía una interferencia mínima de los visitantes sobre la avifauna lacustre. Los pájaros están fuera de la jaula.



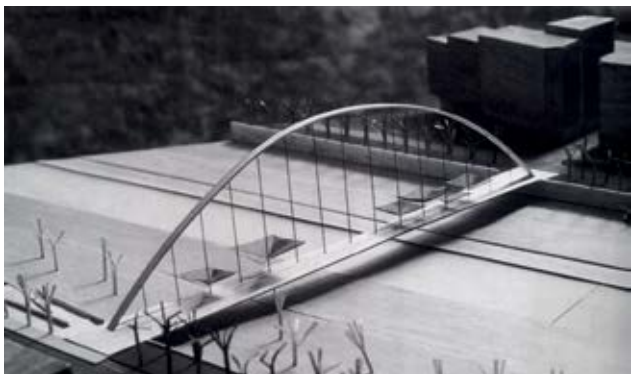


Pasarela-pabellón del agua. Zaragoza. 2005.
Concurso. Croquis. Proceso de diseño. Pasarela sobre el Ebro de 400 m de longitud que se entrecruza con un pabellón de 7.000 m2 también sobre el río. Celosías metálicas de 180 y 165 m de luz.

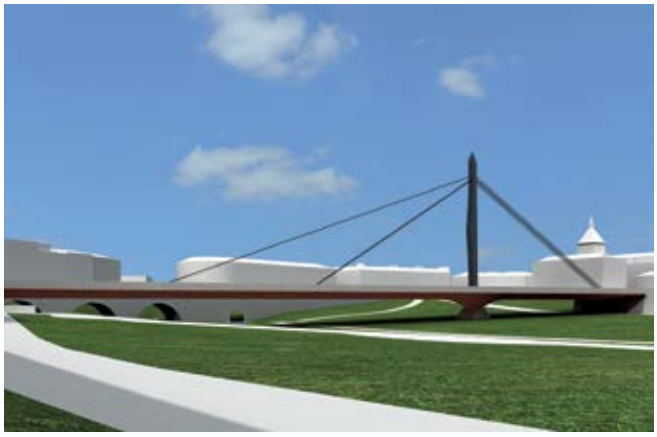


Puente de Masllhuí. St. Just Desvern. 2007.
Proyecto. Viga continua de hormigón pretensado. La plataforma para peatones se sitúa a distinto nivel que la del tráfico rodado.

Puente sobre el Ebro. Deltebre - St. Jaume d'Enveja. 2006.
Concurso. 140 m de luz. La parte central, un arco metálico de tablero inferior, estaba previsto transportarla navegando por el río y después izarla desde los laterales formados por células inclinadas de hormigón.



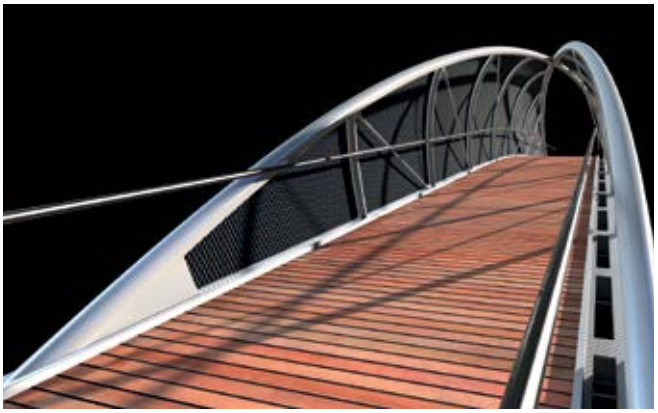
Pasarela de la Universidad sobre el Segre. Lleida. 2002.
Concurso. Un arco único de 160 m que cruza el tablero con sesgo. Genera una planta en forma de pajarita. Los peatones tienen que cruzar el plano de las péndolas (los tirantes de los que cuelga el tablero).



Puente de Cuatrovientos sobre el Arga. Pamplona. 2009.
Concurso. Puente atirantado. Junto al puente de San Pedro y el convento y el puente de las Oblatas en un entorno monumental. ¡Con Raúl Escrivà ganamos la propuesta técnica!

Puente de Zorrotzaure sobre el canal de Deusto. Bilbao. 2011.
Concurso. Gran viga en forma de lenteja. Sección en forma de ala con los peatones por encima de la rasante del vial.

Puente sobre la C-31. Palamós. 2010.
Estudio. Arcos sucesivos en celosía, de tablero inferior.



Pasarela de Aranzadi-Rochapea sobre el Arga. Pamplona. 2014.
Concurso. Celosía metálica de tubos curvados y malla de acero inoxidable. El Arga es muy sinuoso en Pamplona, la pasarela está en un extremo de meandro.

PRECON

SOLUCIONES PREFABRICADAS

El Cuestionario

Esta revista quiere estar abierta a todas las opiniones, por ello tenemos esta sección denominada "El Cuestionario" donde sometemos a nuestros colaboradores a las siguientes preguntas:

1. Diseño y estética ¿Por qué
2. Una actuación ajena positiva
3. Una actuación ajena negativa
4. Una actuación personal de la que se sienta satisfecho

FLORENTINO REGALADO TESORO
DR. INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. PROFESOR TITULAR DE INTRODUCCIÓN A LAS ESTRUCTURAS Y PUENTES E.T.S.A. Y E.I.C.C.P. DE ALICANTE. DIR. GENERAL DE FLORENTINO REGALADO Y ASOC. INGENIEROS.

INTRODUCCIÓN

Antes de contestar a las preguntas que me formula la revista "Cuadernos de Diseño", a la que también hay que agradecer a ella y a su líder Modest Batlle, que se abran las ventanas de nuevos horizontes ajenos a la simple funcionalidad en la ingeniería, querría justificar el porqué me he fijado en obras tan pequeñas en el cuestionario, dejando de lado obras tan formidables como los nuevos arcos del AVE en Extremadura u otras de calibre semejantes: túneles, trazados espléndidos, estaciones, edificios espectaculares, etc, que con gran solvencia han proyectado y construido ingenieros españoles aquí y fuera de nuestras fronteras.

He decidido fijarme en tres obras pequeñas y otra de cierta entidad que complementa, a una escala mayor, mi desagrado ante la actuación ajena negativa del cuestionario, porque considero que son las pequeñas obras, por lo numerosas que son, las que realmente crean el tejido urbano que hace más o menos agradable y atractivo el entorno donde desarrollan su vida cotidiana los ciudadanos.

Las obras mayores, en general, están para disfrutarlas o sufrirlas, que de todo hay en la viña del Señor, los fines de semana y, excepcionalmente, en la vida del día a día, cuando se encuentran ubicadas en los núcleos urbanos, como podrían ser nuestras catedrales, museos y edificios singulares y en mucha menor medida, algunos puentes singulares en aquellas ciudades que tengan la suerte de poseerlos.

Pero son unas aceras limpias y cuidadas con sus árboles y bancos, son unas calles sin esos inmensos carteles publicitarios que ocultan horizontes mejores de la ciudad, son esas pasarelas que nos sorprenden en el cruce de una calle, son las fachadas armónicamente pintadas de los edificios, son esas plazas y paseos, y esos jardines llenos de verdor que reniegan de la dureza del asfalto y el hormigón de ciertos proyectos vanguardistas, etc…; en definitiva, son las pequeñas cosas y detalles las que hacen y potencian en mayor medida, la calidad de vida de las personas.

1. DISEÑO Y ESTÉTICA ¿POR QUÉ?

Esta pregunta admite sin duda alguna, todo un panegírico reflexivo que podría ocupar un libro entero, pero yo creo que admite también una respuesta simple y contundente, por la que el decidido inclinarme.

El diseño y la estética ¿por qué?, lisa y llanamente, porque están ahí, porque tenemos la ineludible responsabilidad de aplicar todo lo que representan y aportan como valor añadido en nuestros trabajos, y finalmente, porque para eso nos paga la sociedad, y tiene todo el derecho a esperar todo lo mejor que podamos darle.

2. UNA ACTUACIÓN AJENA POSITIVA

Esta pregunta admite sin duda alguna, todo un panegírico reflexivo que podría ocupar un libro entero, pero yo creo que admite también una respuesta simple y contundente, por la que el decidido inclinarme.

Puente medieval de Sant Celoni,

El diseño y la estética ¿por qué?, lisa y llanamente, porque están ahí, porque tenemos la ineludible responsabilidad de aplicar todo lo que representan y aportan como valor añadido en nuestros trabajos, y finalmente, porque para eso nos paga la sociedad, y tiene todo el derecho a esperar todo lo mejor que podamos darle. Para mí fue una sorpresa sumamente gratificante, apreciar como el arquitecto Xavier Font, ante la problemática de la ruina que presentaba el puente medieval de Sant Celoni, destruido en 1811, en su restauración, obvió una reconstrucción excesiva y presumiblemente inventada al desconocer cómo podría haber sido la totalidad del puente original, y optó por una reconstrucción mediante una analogía formal de las que predica el también arquitecto Antón Capitel, uno de los sanedrines del restauro español, con un resultado plástico sumamente brillante.

La simbiosis con la que se mezcla el arco de corten con el arco de piedra, y la penetración de la caja de acero y madera que forman el camino sobre el aire, como diría nuestro añorado Profesor Juan José Arenas, apoyado en lo viejo y lo nuevo, resulta sorprendentemente atractivo como escultura a una escala magistral.

3. UNA ACTUACIÓN AJENA NEGATIVA

Como he dicho en la introducción, permítaseme que cite dos obras en vez de una, considerando que ambas responden conceptualmente a lo mismo, poniendo de manifiesto que no existen límites cuando se entra en el juego de un formalismo banal, que sólo tiene como objetivo epatar al precio que sea, incluso entrando en el terreno de lo absurdo.

El Puente de A Coruña

Este último aserto, coincide plenamente con la reflexión que hizo Angel Aparicio en el nº8 de la revista sobre el puente Margaret Hunt Hill, pero llevada incluso en la obra del pequeño puente de A Coruña a unos límites insoslayables, pues se encuentra sostenido en apariencia, y digo bien, en apariencia, porque la losa de hormigón que materializa el tablero por sí sola podría bastar para sal-

Puente "Impacto de Vanguardia".

var el vano que puentea, por un cúmulo de postes y tirantes que parece la estructura de una tienda india a la que le falta la piel de búfalo envolvente y la cabellera colgada de algún rostro pálido, que bien podría ser la del gestor que permitió semejante desatino con dinero público.

La otra obra que traigo a colación, de mayor envergadura y por ello tal vez más esotérica si cabe, la descubrí hace ya bastante tiempo en un artículo de la desaparecida revista Cauce, bajo el llamativo título de "Impacto de Vanguardia", que produjo en mi como indica su título, una especie de impacto, que me animó a mandar a dicha revista una reflexión crítica que reprodujo de forma tímida y cobarde.

En dicha reflexión proponía abrir un camino, que "Cuadernos de Diseño" está comenzando a materializar y es, el romper esa especie de ley del silencio no escrita que existe en la ingeniería, y que sin embrago no existe en el mundo de la arquitectura, que consiste en no criticar públicamente las obras que realizamos los ingenieros, aunque privadamente lo hagamos, incluso a veces con cierta virulencia y algo de envidia, cuando se trata de hablar, por ejemplo, de la obra de S. Calatrava, por la que profeso un sentimiento ambivalente y simultáneo de admiración y repulsión.

Si rompiésemos esa ley del silencio y nos atreviésemos a realizar una crítica limpia y sana de nuestras propias obras, sean estas del tipo que sean, estimo que resultaría un sano ejercicio, y tal vez pudiera entrar con ello un viento purificador en la ingeniería que evitara algunos excesos que otros, como el puente "Impacto de Vanguardia" de Orense, que el artículo de Cauce nos presentó como una obra brillante y maravillosa, reflejo fiel de las nefastas influencias formalistas en su vertiente más perversa, y que lamentablemente acampan en numerosas obras, en la arquitectura, y en menor medida en la ingeniería, aunque como demuestra lamentablemente el puente de Orense, sin estar exenta de las mismas.

Y, atención, que no estamos pretendiendo contradecir con todo lo anterior lo dicho en el apartado 2 y poner en cuestión que las obras públicas no deban cuidarse su expresión formal, simultáneamente a su funcionalidad con una estética limpia y acorde con su propia naturaleza y el entorno donde se ubiquen.

El puente "Impacto de Vanguardia", bajo nuestro personal y discutible punto de vista, después de haberlo visto y recorrido por arriba y por abajo, representa un exponente paradigmático de todo lo

contrario de lo que realmente pretende ser sin conseguirlo, puesto que:

- Más que un puente vanguardista resulta un puente galáctico.
- Supone un contraste negativo con el puente de piedra construido aguas arriba del rio, con un claro vencedor: el puente de piedra.
- Supone un ejemplo nítido de cómo despilfarrar el dinero público, dando gato por liebre.
- Y supone, finalmente, una lección magistral hecha de hormigón y acero de lo que no debe ser una auténtica obra pública y de lo que pueda dar de sí la Escuela de S. Calatrava, cuando se pretende copiarlo sin tener su talento y se busca ensalzar las formas sin comprender el fondo y la razón de ser última de las estructuras.

Y si la participación creciente de la arquitectura en el mundo de los puentes sigue estos derroteros, proporcionando resultados como el del puente de Orense, el puente Margaret Hunt Hill y algunos más de sus sanedrines más afamados, sería muy de agradecer que meditara y madurara mucho mejor sus propuestas y se tomara con mayor seriedad este maravilloso y formidable mundo de los caminos sobre el agua y el aire, donde la ingeniería pura ha sido capaz de escribir páginas espléndidas sin su presencia.

4. UNA ACTUACIÓN PERSONAL DE LA QUE NOS SENTIMOS SATISFECHOS

Traigo aquí esta pequeña obra: "El Paseo elevado de la Volvo sobre el dique de Levante", por el especial cariño que le tenemos, aunque nos la dejaran a medio acabar, por haberla hecho en estricta colaboración con mi hija Elena, recién acabada su carrera de Arquitectura en Alicante.

Dejemos que sea mi hija quien haga su presentación, a través de unos escritos que nos dejó antes de marcharse a trabajar a Alemania con su familia.

El proyecto y dirección del paseo construido, responde al concurso convocado por la Autoridad Portuaria de Alicante (2007) con el objeto de dotar los eventos de la celebración de la Copa Volvo Ocean Race (2008), de una construcción singular perenne y emblemática, que permite en primer lugar crear una plataforma privilegiada para la observación de los actos que tengan lugar durante los mismos y, posteriormente, se convierte en un lugar de encuentros, en un paseo lúdico que ofrece a los ciudadanos de Alicante desde su puerto, casi inmersos en el mar, las brisas y sonidos que proporciona el Mediterráneo que baña sus costas, con nuevos puntos de vista sobre la ciudad.

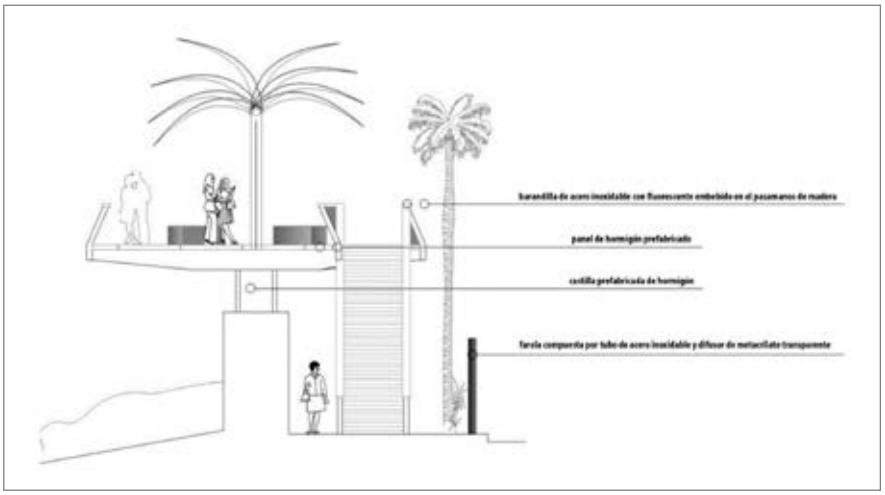
Y como fin último, consegue también vitalizar una zona en desuso público, cuyo acceso estaba restringido exclusivamente a servicios portuarios.

La condición básica y fundamentalmente del concurso estribaba en respetar visualmente el dique construido sobre el que tenía que construirse el paseo.

Dicho concurso fue ganado por la oficina de ingeniería Florentino Regalado y Asociados S.L., a partir de los diseños de la arquitecta Elena Regalado López, construyéndose el proyecto por la empresa SATO S.A.

Desde un primer momento se concibió el paseo elevado sobre el dique separándolo nítidamente del mismo en torno a 2 metros, porque al margen de que así se respetaba la naturaleza históricamente centenaria del dique y sus sillares, requisito fundamental del concurso, se alcanza también con ello unas prestaciones adicionales extraordinarias. La visión desde el muelle y desde el mar seguía siendo la misma, la diafanidad y transparencia de la obra frente a la solución de apoyado es infinitamente superior, la perspectiva visual de la ciudad y su entorno resulta notablemente mejor.

El paseo se proyectó lineal, buscando la belleza en la monotonía tranquila de sus formas, y cuyas características mas destacables son la sencillez y la máxima prestación de comodidad funcional al tránsito de paseantes.



Se elaboró con pocas formas y buenos materiales, con la intención de dotar al conjunto de la mayor transparencia visual y simplicidad constructiva. Se concibió pensando en una prefabricación máxima sobre los sillares del muelle. Los materiales, de gran calidad, empleados en la prefabricación del paseo fueron piezas de hormigón resistentes al ambiente marino, con armaduras galvanizadas, maderas Ipe lapacho y aceros inoxidables.

Se intentó preservar el paseo, lo máximo posible, del deterioro que supone el emplazamiento de una obra a pie de mar, espaciando así las labores de mantenimiento.

Pensando en todo momento en el usuario, los obstáculos en el recorrido son pocos y puntuales, con un ancho de paseo generoso (8 metros) que permite la afluencia masiva de personas.

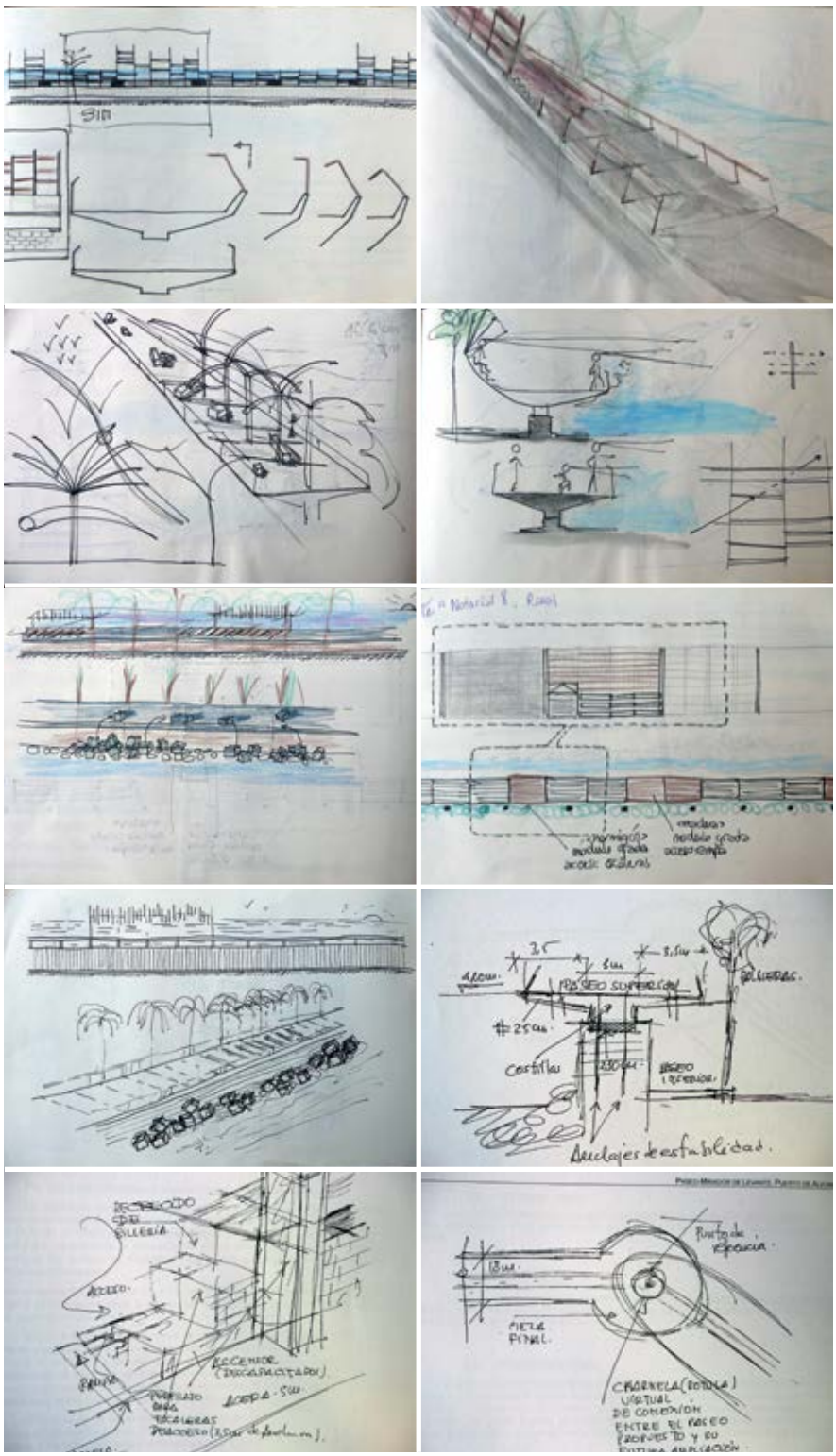
La arquitectura del paseo es limpia y discreta, sin buscar en ningún momento un protagonismo directo, sino más bien ser vehículo comunicador del ciudadano con la ciudad y el mar, haciéndose patente de forma minimalista.

El paseo que se proyectó continuo, conformado con placas de hormigón impreso de 2,5 x 8 m, descansando sobre unas costillas transversales cada 2,5 m, se ve interrumpido cada 60 metros, cambiando a un pavimento de madera (Ipe lapacho) mucho más blando y cálido, bajo la sombra de unas pérgolas geometrizadas a partir de las alas de albatros que aletean con una cadencia determinada cuando les da el viento.

El acceso al paseo se realiza a través de una escalera principal, situada en la cabecera del mismo, construida aprovechando la configuración escalonada del dique y un acabado rústico similar a los sillares meteorizados existentes en el mismo.

La escalera anterior se complementa con escaleras adicionales diseñadas muy estrictamente en madera y acero inoxidable, facilitando el acceso y la evacuación del mismo, siguiendo las prescripciones de funcionalidad y seguridad requeridas para los paseos públicos.

Se ha situado en la cabecera, anexo a la escalera principal, un ascensor de acceso para discapacitados y sillas, la solución más adecuada después de desechar la posible rampa, ya que por su pendiente y trazado resultaba inviable, y muy incómoda para los mismos.



La sombra en la zona de madera, donde crea un microclima sorprendente, se logra mediante unas pérgolas de chapas de acero inoxidable que con distintas inclinaciones, simulan el vuelo de los albatros y gaviotas, aves marineras, que pueden verse sobrevolar la zona.

El mobiliario urbano es muy puntual y sencillo, y los elementos de iluminación, permiten una luz tenue y tranquila para el paseo nocturno y otra más potente en caso de precisarla. En cualquiera de los casos, el usuario puede pasear tranquilamente con la visión perfectamente nítida del recorrido del paseo, sin que existan deslumbramientos de tipo alguno.

Los bancos son un guiño a las escolleras artificiales de hormigón que sirven de refuerzo contra el oleaje en los diques modernos, y por ello, conceptualmente, es como si hubiésemos tomado unas cuantas piezas de las mismas y se hubiesen subido al paseo, siendo su escala es la de las personas. Estas piezas son paralelepipédicas con idéntica sección.

Por el interés que creemos que aporta, exponemos brevemente el DESARROLLO CONSTRUCTIVO DEL PROYECTO.

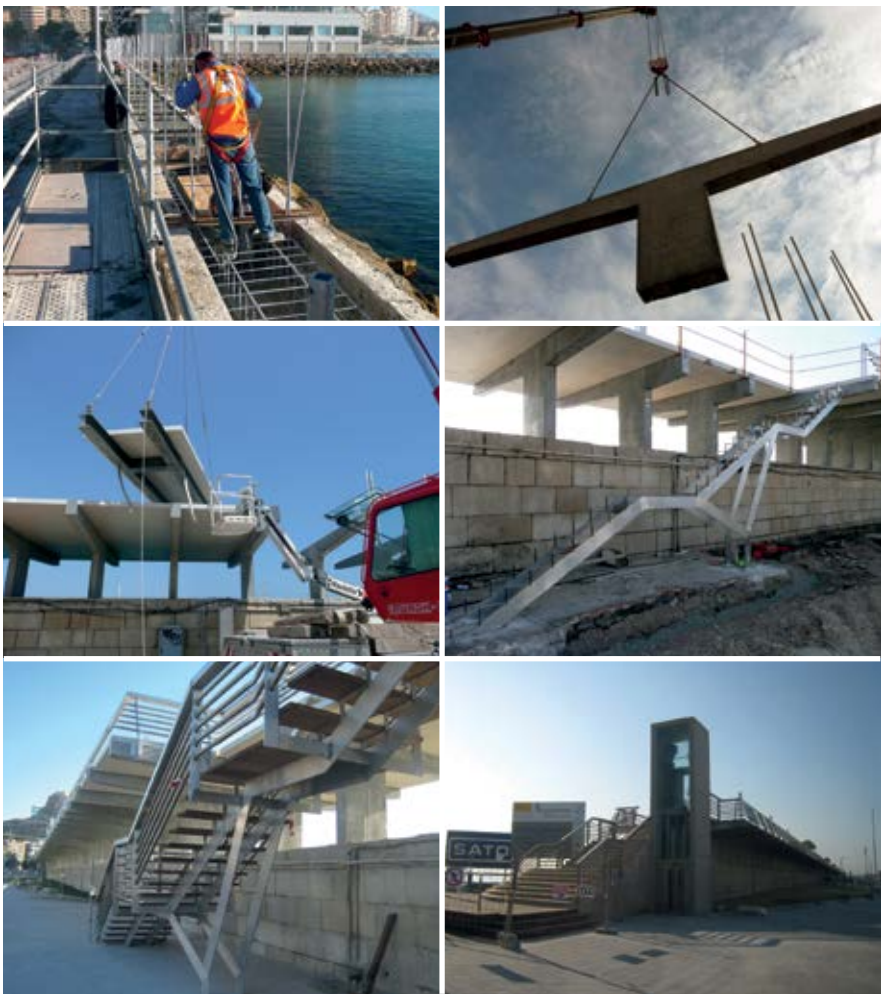
Partiendo de las aceras del Meliá y del paseo que transcurre por su parte posterior accedemos al nuevo paseo proyectado que se sitúa horizontalmente a una altura uniforme de 4,6 metros desde la base del dique, con una anchura de 8 metros.

El paseo principal se configura y construye apoyado en unas costillas prefabricadas de espesor 25 cm que parten de una pequeña lámina (a modo de pilar central de 100 x 25 cm) cuyas armaduras se anclan 50 cm en un cajeado longitudinal de 100 x 50 cm, previamente conformado mediante sierras de disco y compresores manuales en la coronación del dique, y que sirve de encofrado a una viga de hormigón oculta a modo de cimentación continua. Las costillas salen voladas en ménsulas de 4 m a la izquierda y 4 metros a la derecha del pilar central laminar, donde se empotran sin discontinuidad de tipo alguno.

La estabilidad transversal del dique como soporte del paseo, se consigue con micropilotes verticales separados entre sí 85 cm y longitudinalmente 2,5 m, que se introducen en el mismo atravesando toda la sillería con perforaciones de 100 mm de diámetro y con una profundidad variable entre 4 y 4,5 m desde su coronación.

Cada pilote se arma con dos barras galvanizadas del Ø20 – B500 S, anclándose las mismas en la viga de hormigón que oculta entre la coronación del dique, sirve para empotrar en la misma las piezas laminares (costillas) que soportan el paseo.

También cada 2,5 m, coincidiendo con la ubicación de los micropilotes, se dejan en espera ancladas en la viga de coronación seis barras Ø20 galvanizadas, donde se enhebran en las seis perforaciones verticales con las que se prefabrican las costillas transversalmente, rellenándose las mismas con Grout.



Las escaleras del acceso principal de 3,5 m de amplitud, se construyen aprovechando la propia sillería existente en el borde del dique, que se amplía hacia el mar, y se completa horizontal y verticalmente como sustentación de las mismas. Los peldaños se han resuelto en hormigón impreso, acabado rústico y con una textura que trata de imitar a la arenisca de los sillares del dique.

Sobre la sillería antigua y nueva, se perfilan los escalones de la escalera ajustándose a la altura del paseo y a las normas vigentes.

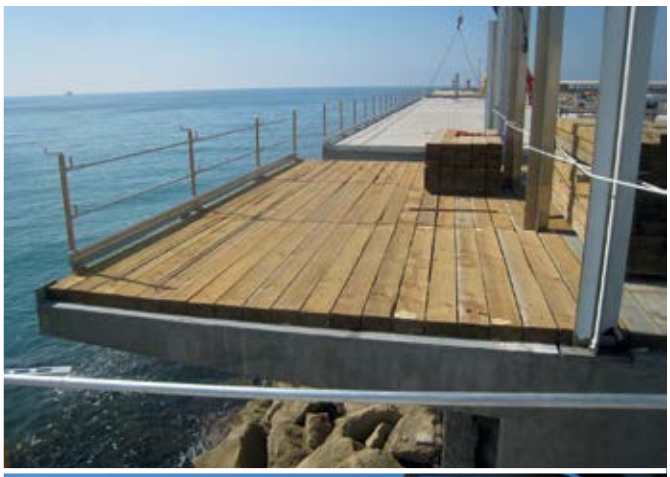
Como ya hemos expuesto, el acceso de discapacitados se resuelve mediante un ascensor de diseño cuidado, construido en vidrio acero y hormigón, que conecta con una pequeña pasarela al paseo. Se ubica al comienzo del paseo-mirador, en las proximidades del hotel Meliá, un desaguisado de tiempos pasados.

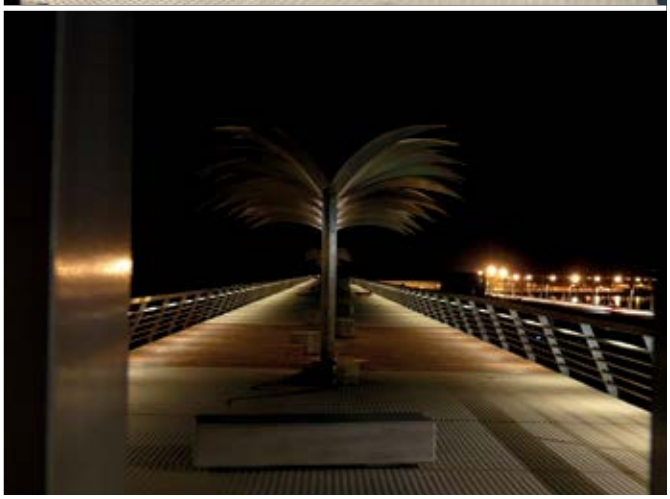
El acceso en rampa, pese a ser considerado, fue desechado finalmente por el enorme impacto visual negativo que ofrecía al entorno con su rampa de gran longitud, al margen del esfuerzo que demandaría por parte de los propios discapacitados su uso.

Cada 60 metros del paseo, también se proyectan escaleras de 1,6 m de anchura que conectan el paseo elevado con el paseo inferior que transcurre paralelamente al dique por su interior, proporcionando una versatilidad amplia en el uso de los mismos.

Al final del paseo, donde el dique de levante se quiebra, se diseñó una pieza especial de planta circular que rompe formalmente con la monotonía del mismo volando ocho metros radialmente, materializando el final del paseo y permitiendo el dar la vuelta sobre el mismo con si de una plaza se tratase, sirviendo de charnela de unión para una futura e hipotética prolongación del paseo en el futuro.

Una pésima gestión por parte del Puerto y una tacañería de Valencia la dejó sin construir. ■





Futuras actividades Ruitem

Foro Internacional RUITEM en Montevideo

(Montevideo, 24-25 de septiembre)

Las perspectivas de creación de infraestructuras territoriales y urbanas en Uruguay y sus mecanismos de gestión

Con las experiencias de Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, España, México, Panamá y Uruguay.

Información: ruitem@ruitem.org

V Congreso Internacional de Desarrollo Local en Cartagena de Indias

(Cartagena, 29, 30, 31 de octubre - 1 de noviembre 2019)

Convenio Adop-Ruitem

El grupo ADOP ha llegado a un acuerdo con la Red Universitaria Iberoamericana de Territorio y Movilidad (RUITEM) por el que todos los números de esta revista estarán en el apartado biblioteca de su web. A su vez RUITEM suministrará información de sus actividades y facilitará, sin coste, la participación de los miembros de ADOP en las mismas.

Grupos de Trabajo de carácter totalmente abierto al intercambio de ideas y experiencias.

Grupos de trabajo

Marco concesional y Asociación Público Privada
Coordinador: Pere Macias (España)

Movilidad y Transporte
Coordinador: Wiliam Castro (Colombia)

Desarrollo Turístico
Coordinador: Francisco Islas (México)

Diseño y Estética de las infraestructuras
Coordinador: Modesto Batlle (España)

Sostenibilidad y Medio Ambiente
Coordinador: Gilberto J. Cabrera (Cuba)

Formación
Coordinador: Fernando Nunes da Silva (Portugal)

Gobernanza Municipal
Coordinador: Jorge Goçalves (Portugal)

Desarrollo de Comunidades Rurales
Coordinador: Carlos Bellido (Panamá)

¿Que es la RUITEM?

La Red Universitaria Iberoamericana de Territorio y Movilidad (RUITEM), es un proyecto de colaboración conjunto entre grupos de trabajo, de la **Peninsula Ibérica** y de **Latinoamérica**.

La RED pretende promover áreas de investigación y desarrollo relacionados con el **territorio** y la **municipalidad**, con un enfoque amplio integrador y transversal, de acuerdo con la declaración de su carta de intenciones.

Son miembros de la RUITEM representantes de las distintas Universidades, ya sea como Facultad, Departamento, Sección o incluso Grupo de Trabajo o de Investigación, sin necesidad de asumir **ningún tipo de compromiso económico o administrativo**, vinculados únicamente por su voluntad de participar.
Pertenecen a Ruitem 21 universidades de Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, Ecuador, El Salvador, España, México, Perú, Panamá y Portugal.

Agrupación ADOP

La Agrupación Diseño Obra Pública (ADOP) ha establecido un acuerdo con esta revista, como editora y colaboradora de la misma.
ADOP es una agrupación de profesionales sin ningún tipo de estructura económica ni administrativa que utiliza esta revista como medio de divulgación.
Ningún compromiso liga a los miembros de ADOP más allá de su preocupación por los aspectos estéticos y formales de las infraestructuras.
Sus objetivos, que cuenta en este momento con 51 miembros, están reflejados en su carta fundacional.
Para participación: adop@ruitem.org

ACTA DE CONSTITUCION
DE LA AGRUPACIÓN DISEÑO OBRA PÚBLICA (ADOP)

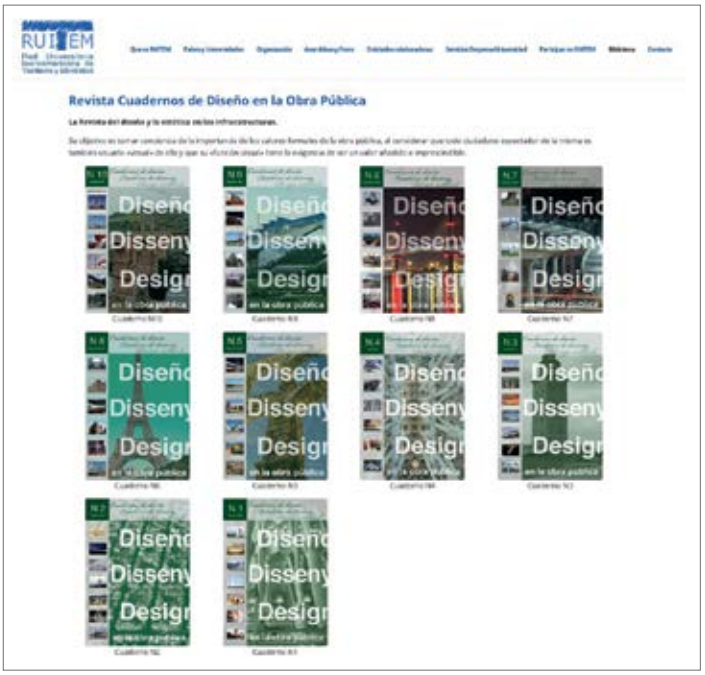
Los abajo firmantes, acuerdan constituir la Agrupación Diseño Obra Pública, con los siguientes objectivos:

- Poner de manifiesto la importancia que el diseño, las formas y la estética tienen en el desarrollo de las obras públicas o infraestructuras, como macro-mobiliario del espacio físico en que se implantan.
- Considerar la estética y los aspectos formales de las obras públicas como una funcionalidad más a tener en cuenta y a valorar, en su proyecto y construcción, en razón de la percepción visual que el ciudadano tiene de ellas.
- Generar debate, información y formación sobre la estética de las obras públicas con el objetivo de que actúen como impactos positivos, y no negativos en el territorio, desde la perspectiva de la sociedad que los contempla, usuario del mismo.
- Motivar e implicar a los profesionales de las obras públicas en los aspectos estéticos y formales de las mismas.

Cuadernos en Iberoamerica

Al fin de expandir esta publicación en el ámbito iberoamericano, la Red Iberoamericana de Territorio y Movilidad (RUITEM) incluirá todos los números de esta revista en el apartado Biblioteca de su web.

www.ruitem.org/biblioteca



Fundació Cercle d'Infraestructures

La **Fundació Cercle d'Infraestructures** és conseqüència de la voluntat d'una sèrie d'Entitats i Empreses, de sensibilitzar la societat sobre la importància de les infraestructures com a element de progrés econòmic i social, de vertebració del territori i de sostenibilitat amb l'objectiu final de millorar la qualitat de vida dels ciutadans.

A través de la Fundació, el Cercle d'Infraestructures vol afavorir la reflexió i el debat entorn a l'obra pública i els seus efectes en la nostra societat. Amb aquest objectiu s'organitzen activitats en dues àrees:

- **L'àrea divulgativa a través d'esmorzars col·loquis, debats temàtics i jornades de reflexió i estudi.**
- **L'àrea formativa en el marc la UPC i amb la col·laboració de la Càtedra Cercle d'Infraestructures. El Màster de Gestió de les Infraestructures pretén contribuir a la formació de formar professionals en el camp de la provisió d'infraestructures, equipaments i serveis, amb especial atenció a les fórmules concessionals i altres modalitats de PPP.**

La Fundació difon les seves activitats per mitjà de la web **www.cercleinfraestructures.cat**, i edita publicacions on es recullen les aportacions formulades en les jornades d'estudi.

Les principals empreses catalanes del sector, així com les entitats col·legials i gremials formen part de la Fundació, com a Patrons o com a col·laboradors. Per ampliar l'abast territorial de les activitats, es disposa de convenis amb l'Autoritat Portuària de Barcelona, FGC, l' Institut Cerdà, la Fundació Politècnica de Catalunya, la RUITEM, la Universidad del Pacífico de Lima i la majoria de Cambres de Comerç, Indústria i Navegació de Catalunya.

El Cercle d'Infraestructures és possible gràcies als seus patrons i col·laboradors que hi donen suport econòmic fent possible les activitats.
Les modalitats de col·laboració són:

1. **Empreses: mitjançant un conveni de col·laboració, amb aportació econòmica anual. Els col·laboradors tenen dret a assistir a totes les activitats obertes com les restringides organitzades per la Fundació. També gaudeixen de beques en els cursos universitaris i del màster, organitzats amb la col·laboració de la Fundació Politècnica de Catalunya.**
2. **Institucions, entitats col·legials i gremials: mitjançant un acord de col·laboració, a on l'organisme participa bé en el cost de l'activitat realitzada, bé en la cessió de la seu on s'hi celebra.**

El Cercle d'Infraestructures es compromet a fer constar aquestes col·laboracions en els cartells, fulletons i suports digitals destinats a la difusió dels esdeveniments de la Fundació.

INFORMACIÓ i CONTACTE: Silvia Borges, secretària de la Fundació Cercle d'Infraestructures

info@cercleinfraestructures.cat **934 017 345** **653 107 750** **www.cercleinfraestructures.cat**

La obra pública como experiencia

Ángel Aparicio Mourelo
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid

La obra pública tiene dificultades para ser tomada en serio por la estética dominante. Se enfrenta a múltiples barreras: el concepto de obra de arte como artefacto, de la autonomía del arte, de la importancia de la historia del arte en la comprensión del arte, de la crítica del arte… Como alternativa, el reconocimiento de la obra pública se reivindica asimilándola a las categorías propias de la escultura, de la arquitectura o del land art.

Frente a la tradición estética analítica y continental, la estética pragmática resulta más abierta a una aproximación estética a la obra pública por la centralidad del concepto de experiencia, más que del concepto de "práctica". La experiencia de la obra pública es transformadora (en el sentido de expandir la noción de lo que es arte), es consciente, se centra en un objeto y produce una interacción peculiar entre sujeto y objeto que apunta a lo colectivo, a lo social. Esa interacción entre lo individual y lo social, que es la base de la democracia, es lo peculiar de la experiencia estética de la obra pública, y quizá una de las razones que provocan su rechazo como objeto estético por parte de los planteamientos más individualistas.

Palamós, Baliza del puerto

Introducción

El Arte como Experiencia es el título con el que uno de los principales filósofos del pragmatismo norteamericano, John Dewey publicó su principal obra sobre estética en 1934, basándose en unas conferencias que había impartido en 1932. Al situar el centro de la reflexión estética en la experiencia, bien del autor bien del receptor, Dewey se alejaba de la estética analítica, centrada en la definición de conceptos claros y con ello en las características del objeto de arte. También confirmaba su hostilidad a los dualismos que parcelan no solo la estética, sino buena parte de la reflexión filosófica: lo práctico frente a lo estético, medios frente a fines, autonomía frente a heteronomía del arte, arte frente a realidad, poiesis frente a praxis, el artista frente a los espectadores...

La apreciación de la obra pública tropieza continuamente con muchos de esos dualismos: su utilidad la excluye del ámbito de lo bello entendido como valoración desinteresada, su carácter artificial la enfrenta al paisaje, su marcada tecnicidad la descarta como proceso creativo original… Los dualismos dejan fuera a la obra pública, relegada a la mera apreciación de su "diseño" como un rasgo adicional y suplementario que valorar en la buena práctica profesional.

En las páginas que siguen, la experiencia sobre la obra pública sirve de hilo conductor para proponer algunas pautas para su apreciación y reivindicación estética. La reflexión estética sobre la experiencia de la obra pública supone romper los límites del campo de lo que puede considerarse como arte y abre al espectador individual el ámbito de lo compartido socialmente, de la conversación entre iguales que es la base de la democracia. El espacio de la educación y el espacio del trabajo eran para Dewey esenciales para su proyecto de democracia avanzada; quizá cabe unir a ellos el espacio público creado por la ingeniería como un tercer elemento –simbólico- de interacción entre ciudadanos libres e iguales.

Para explorar la obra pública desde una estética pragmática se analizarán, en primer lugar, las dificultades a las que tradicionalmente se ha enfrentado la

consideración estética de la obra pública; en segundo lugar, se destacarán los elementos del proyecto estético deweyano que pueden tener más afinidad con las peculiaridades de la obra pública; finalmente, se proponen algunas para la interpretación de la obra pública desde una perspectiva pragmática basada en la experiencia.

En el texto, se utiliza el término de obra pública de manera amplia y quizá no demasiado rigurosa. Sirva como excusa el intento de abarcar así la diversidad de infraestructuras y equipamientos que se producen desde la ingeniería civil y que además de facilitar la movilidad, el acceso a recursos vitales básicos como el agua y la energía, o dar protección frente a los riesgos naturales, requieren un proceso complejo de deliberación y decisiones públicas.

Dificultades en la apreciación estética de la obra pública

El estético es un discurso sumamente especializado, sofisticado, controlado por una comunidad que se arroga la capacidad de interpretación: el strong reader de Bloom, asimilable al crítico especialista: Un lector fuerte que está capacitado para dar sentido, para dotar de significado al objeto-fetiche de la obra de arte. Esta comunidad de críticos comparte como mínimo una tradición y unas referencias formalizadas en la historia del arte, unos conceptos y unas pautas lógicas de expresión inaccesibles para los no iniciados. Es esa comunidad de interpretación la que otorga o niega el carácter artístico de la obra. A diferencia de la literatura, la música o la pintura, la obra pública no cuenta con una comunidad de interpretación. La apreciación ocasional de alguna obra pública como objeto de arte ha venido desde alguno de estos campos, interpretando el objeto desde las pautas de la escultura, de la arquitectura o del paisaje dibujado.

En el caso de la arquitectura, los propios profesionales han creado históricamente esa tradición (historia de la arquitectura) y esa comunidad crítica. A diferencia de lo que allí ocurre, los profesionales dedicados a la obra pública no parecen suficientemente interesados en establecer un debate estético sobre los objetos que proyectan, construyen y gestionan. La minoría que se embarca en este debate es demasiado pequeña para aspirar a tener una influencia en el conjunto de la profesión, y no es nada probable que consiga atraer el interés de especialistas en estética ajenos a la obra pública. La extrema debilidad y aislamiento de quienes están interesados en una apreciación estética de la obra pública aleja inevitablemente a esta de lo que es considerado como arte y merecedor de análisis y valoración como tal.

"su utilidad la excluye del ámbito de lo bello entendido como valoración desinteresada"

Una segunda dificultad proviene de la consideración de la obra pública como creación dirigida a cumplir una función, y como tal, condicionada radicalmente por unas reglas técnicas en su diseño, materialización y utilización. La obra pública se aleja así tanto de las nociones kantianas de desinterés como del ideal romántico de la genialidad del autor: la ingeniería civil no puede aspirar a ir más allá del estatuto de artesanía. Más aún, a la tiranía de sus condicionantes técnicos se suma la de las consideraciones económicas, que tienen una centralidad en la ingeniería que puede parecer incompatible con la libertad de creación.

La dependencia de la obra pública respecto de la economía se extiende más allá: la obra pública es también evidencia física de un sistema de dominación, de control social e incluso de violencia económica. Objetos a los que solo cabe mirar con desconfianza, si no con abierto rechazo. Si tantos estructuralistas y sociólogos interesados en cuestiones estéticas han dedicado sus esfuerzos a desenmascarar los sistemas de dominación que se esconden tras la belleza de las obras de arte, ¿qué interés puede haber en buscar belleza en obras que no intentan siquiera ocultar su complicidad con ese sistema?

Más difícil aún resultar el despertar una experiencia estética cuando la obra pública se vuelve ubicua y se banaliza. Hubo un tiempo en que el puente o el molino eran signo de identidad, en que cada obra pública resultaba singular en un entorno dominado por la naturaleza. La multiplicación de infraestructuras obliga a la repetición de soluciones tipo, a la pérdida de singularidad del objeto y, en definitiva, a su conversión en objeto de mero uso práctico, incapaz de generar emoción alguna.

Finalmente, la dimensión de la obra pública aumenta hasta abandonar la

El puente de Manterola para el AVE, sobre el Ebro

Madrid. Viaducto de Juan Bravo

escala humana: se convierte en inaprensible. La obra pública ha devenido una red, un sistema en el que resulta difícil individualizar objetos concretos. Sin un punto para la contemplación, el objeto físico solo puede interpretarse como se haría con un texto o una composición musical, integrándose en un relato como lo hace el camino en los *Cuentos de Canterbury* o en *El Quijote*, en *Viaje a la Alcarria* o en *Lolita*.

Ante estas dificultades, no es extraño que aquellos interesados en la estética de la obra pública hayan intentado trasladar a ésta categorías procedentes de otros ámbitos reconocidos sin problemas como artísticos. Por ejemplo, la obra civil pasa a formar parte de un paisaje, y puede ser interpretada por el crítico desde las categorías de integración, respeto al *genius loci*, contraste entre la naturaleza y la acción humana… Una interpretación que abre a su vez la reflexión sobre la relación entre naturaleza y sociedad, sobre el resultado físico de la acción humana y sobre las relaciones de dominación subyacentes en el territorio.

Desde la década de 1960, el *land art* ha ofrecido un marco conceptual atractivo e incluso acogedor para la obra pública, en parte por el hecho de que utiliza en buena medida alguno de los recursos creadores de esta, como los movimientos de tierra o la incorporación de materiales artificiales en la naturaleza. La crítica estética del *land art* proporciona conceptos que pueden reutilizarse para una interpretación de la obra pública entendida como intervención sobre el paisaje desde diferentes presupuestos: a veces, buscando realzar ciertos elementos de este; otras veces, intentando ocultarse y mimetizarse; en ocasiones, pretendiendo rescatar de la banalidad un paisaje hasta entonces anónimo; finalmente, tratando de afirmar una pretensión de acción añadiendo un elemento nuevo a un paisaje singular… La obra civil se relaciona así con el paisaje al modo complejo en que el edificio lo hace con la ciudad (Aparicio, 2017).

"la obra pública posibilita una relación singular con el espacio, el tiempo y la naturaleza"

También es frecuente la apreciación de la obra pública desde las categorías estéticas habituales en la escultura o la arquitectura, limitándose lógicamente a aquellos elementos dentro de la obra pública que pueden individualizarse y considerarse como objetos al menos en cierta medida autónomos, como los puentes, las presas o los muros. Esa individualización separa el objeto del sistema complejo de la obra pública de la que forma parte.

Lo que tienen en común estas aproximaciones de la crítica estética a la obra pública es la reducción del abanico de experiencias en las que se interesa, y la exclusión de algunas de las experiencias que pueden resultar más características e interesantes. Por una parte, la obra pública posibilita una relación singular con el espacio, el tiempo y la naturaleza. Por otra parte, la obra pública materializa unas determinadas relaciones sociales no solo en términos de dominio, sino también de interacción e incluso de cooperación. Unas y otras son a su vez fuente para la experiencia y en definitiva para la interpretación, y por ello también de una emoción estética.

La obra pública modifica la relación con el entorno; por ejemplo, desde una perspectiva espacial, un nuevo camino introduce nuevas líneas por las que es posible desplazarse, a la vez que elimina otras anteriores; desde una perspectiva temporal, permite modificar la velocidad con la que se hace ese desplazamiento, creando nuevas experiencias dinámicas; una presa o un canal modifica sustancialmente la relación con el agua como recurso natural… En todos estos casos, la obra pública crea una narrativa nueva, parece producir un nuevo texto; esta textualidad de la obra pública abre la puerta a un nuevo esfuerzo de interpretación, de dar sentido a la experiencia, en la que la obra pública deja de ser un objeto percibido visualmente, donde el tiempo pasa a ser un componente fundamental, como lo es en la lectura de un texto literario.

La obra pública es también el resultado de un esfuerzo colectivo. Su proceso de gestación es reflejo de las relaciones de poder en una sociedad y, en su mejor expresión, el resultado del trabajo cooperativo en una sociedad democrática de iguales. Anticipa proyectos compartidos y ofrece un espacio para debate público. En las palabras de Walt Whitman, la obra pública puede ser capaz de expresar lo que somos mejor de lo que nosotros mismos podríamos hacerlo:

O public road, I say back I am not afraid to leave you, yet I love you,
You express me better than I can express myself,
You shall be more to me than my poem.
(Leaves of Grass, Book VII, Song of the Open Road)

Es además, espacio público: lugar para la interacción con nuestros iguales; la mesa que, en palabras de Hanna Arendt (1958), es necesario poner entre las personas para que se sienten e inicien la conversación. En la obra pública convergen intereses compartidos y otros enfrentados, se da la necesidad del intercambio de pareceres y de la búsqueda de acuerdos. En definitiva, es necesariamente generadora de experiencias que nos conducen, casi imperceptiblemente, desde las cuestiones estéticas a las éticas.

Tokio. Viaducto

Estética pragmática: el arte como experiencia

Considerando la gran influencia que el pragmatismo, y en concreto John Dewey, han tenido en la filosofía del siglo XX, contrasta la escasa influencia, hasta finales de siglo, de su obra *El Arte como Experiencia*. Y ello a pesar tanto de los méritos objetivos del libro y de su favorable recepción en 1934, cuando fue publicado.

El nuevo interés desde la década de 1990 en la estética de Dewey puede tener dos razones principales: por una parte, un cierto agotamiento de la hegemonía de la estética analítica; por otra parte, la búsqueda de un cierto acercamiento desde esta a la estética continental, que en cualquiera de sus múltiples manifestaciones (hermenéutica, estructuralista, marxista…) otorga un papel destacada a la contextualidad socio-histórica. Una vez que los analíticos han superado su inicial desprecio por lo que consideraban una amalgama de métodos contradictorios y de especulaciones desordenadas, la obra estética de Dewey ha mostrado su atractivo para superar las limitaciones y rigideces de los conceptos y la lógica de la fría estética analítica. Sigamos a Shusterman (1992) para hacer una breve exposición de esa estética analítica.

El punto de partida de Dewey es el de considerar las necesidades naturales, constitución y actividades del organismo humano. De ahí que el primer capítulo se titule *La criatura viviente*. Dewey intenta recuperar lo que para él es una continuidad natural entre la experiencia estética y los procesos normales de la vida. Las raíces del arte y de lo bello tienen que encontrarse en las funciones biológicas básicas que el ser humano comparte con otros animales. El papel del arte, a pesar de su creciente espiritualización, no debería ser el negar esas raíces biológicas u orgánicas, sino proporcionar una expresión satisfactoria tanto para nuestra dimensión corporal como para la intelectual. El propósito del arte sería "servir a toda la criatura en su vitalidad unificada" (Dewey, 1934, p.122).

"experiencias que nos conducen, casi imperceptiblemente, desde las cuestiones estéticas a las éticas"

Este planteamiento marca distancias con la tradición kantiana- y luego analítica- del desinterés como base del juicio estético y de la reivindicación de la autonomía del arte. El valor del arte es inmenso para Dewey, pero es instrumental: cualquier cosa que tenga algún valor para las personas, lo tiene porque sirve a sus necesidades y mejora su vida y la capacidad del organismo para desenvolverse en su entorno. Ese valor instrumental no pone en cuestión que algo pueda tener un valor intrínseco: más bien tiende a anular la dualidad medios-fines, en coherencia con el rechazo pragmático a una visión del mundo basada en dicotomías. En palabras de Dewey (1934, p.138), *el arte mantiene viva la capacidad de experimentar el mundo común en su totalidad*, tiene una funcionalidad que podría adjetivarse como global. Se trata de establecer conexiones, no de dividir. Por eso rechaza las teorías que sitúan el arte en un espacio propio, desconectado de otras formas de experiencia, e intenta volverlo a conectar con la vida en una especie de "estética de la continuidad". En esa continuidad, la distinción entre las bellas artes y la artesanía, el autor y el receptor, los medios y los fines, se borra. Lo que para Dewey caracteriza la experiencia estética no es la posesión de un elemento particular singular, sino la integración estimulante de todos los elementos de la experiencia ordinaria. Con la estética, no se trata de ofrecer una definición verdadera del concepto de arte, sino simplemente de conseguir unas experiencias más satisfactorias. Si no se

alcanzan esas experiencias, entonces es posible que deban revisarse los conceptos estéticos e incluso el propio concepto de arte. Si, en lugar de emprender esa revisión, se opta por aislar y poner en un pedestal al arte como algo separado de la vida, lo que se hace es empobrecer la experiencia vital. Frente a la autonomía del arte, Dewey sostiene firmemente que el papel del arte (como el de la filosofía) no es criticar la realidad, sino cambiarla, y para ello el arte tiene que salir de su espacio autónomo.

El mundo del arte para Dewey está íntimamente mezclado con el mundo de la vida, y esto incluye sus factores socioeconómicos y políticos. La división entre el arte y la vida (lo "práctico") se explica por razones históricas, que llevan a aislar a aquel en museos e instituciones y a acabar convirtiéndolo en un mercado global desconectado de la realidad social. De ahí la separación radical entre experiencia ordinaria y experiencia estética. Pero esta división puede salvarse. Una de las cuestiones más importantes para Dewey es la de privilegiar la experiencia estética "dinámica" frente al objeto –fetiche de la obra de arte convencional. La esencia del arte no está en el objeto, sino en la actividad dinámica, en la experiencia que crea y percibe ese objeto. El arte se define, así, como una cualidad de la experiencia y no como un conjunto de objetos, y la experiencia se convierte en la piedra angular de la filosofía del arte.

Identificar el arte con la experiencia no implica para Dewey caer en el solipsismo de una experiencia subjetiva imposible de comunicar y compartir. Para Dewey, la experiencia es el resultado de la acumulación de actos prácticos que se traducen con el paso del tiempo en el desarrollo de habilidades; de ahí que en el lenguaje común hablemos de "personas experimentadas" para referirnos a quienes están capacitados para desarrollar ciertas tareas o responsabilidades. O que también definamos como "experiencias" aquellas situaciones vitales que han resultado decisivas en nuestra vida. La experiencia se eleva así por encima de las meras percepciones y adquiere valor por sí misma. Va más allá de lo puramente privado o subjetivo: es la "interacción de un organismo con su entorno, un entorno que es humano tanto como físico, que incluye tanto los materiales de la tradición y de las instituciones como el entorno (Dewey, 1934, 251).

¿Quién y cómo establece el valor del arte si este se concibe como experiencia? No basta ya con el especialista que define lo que históricamente se ha considerado como práctica artística. La experiencia estética se puede encontrar en la naturaleza, en el deporte, en la cultura popular…. El concepto de estética, tal y como se acuñó en el XVIII dentro de un proceso de delimitación de esferas culturales diferenciadas y autónomas, resulta obsoleto. Si la experiencia estética es posible fuera del campo cada vez más reducido de las bellas artes, la propia diferenciación entre estas y otras manifestaciones artísticas resulta injustificable. De hecho, esto es lo que está ocurriendo con objetos industriales y comerciales que resultan cada vez más atractivos desde un punto de vista estético, y también con las obras y el espacio públicos: Pueden reivindicarse legítimamente como arte capaz de proporcionar una experiencia estética sin necesidad de buscar esa legitimación en la historia del arte y la estética tradicionalmente dominantes, sino en la fuerza de la experiencia estética que pueden proporcionar. Al definir el arte como experiencia, este puede incluir formas de expresión que, como la obra pública, proporcionan una experiencia estética: este sería uno de los campos en que las fronteras entre lo que es y no es arte podrían modificarse. La experiencia estética también salva la dualidad entre el

Ámsterdam. Farola

artista y el receptor, al considerar la apreciación como un proceso tan creativo como la producción, en el que el receptor reconstruye el objeto estético. Para Dewey (1934, p. 261 y 285), la experiencia incluye tanto el hacer productivo como el percibir o utilizar receptivo: en ambos casos el sujeto configura y es configurado por la experiencia.

La interpretación de la obra pública

Con la centralidad de la experiencia estética, el pragmatismo de Dewey resitúa el arte en términos más amplios y democráticos. Además de un nuevo concepto de arte, la revisión pragmática también afecta a otros conceptos como, la unidad orgánica y la interpretación, que son centrales en la experiencia estética de la obra pública.

El concepto de unidad orgánica es clave en la historia de la filosofía, y en particular en la estética. Reaparece en él, una vez más, el dualismo, estableciendo ahora fronteras entre *dentro y fuera*, entre *todo y partes*. Dewey, recuperando la tradición romántica, destaca dentro de esa unidad orgánica sus dimensiones de temporalidad, de evolución, de dinamismo. Además, anticipando en parte la deconstrucción de esa unidad que propondrá el postestructuralismo, rechaza los dualismos y destaca la implicación mutua entre lo que está dentro y lo que está fuera: cómo aquello necesita a esto para poder definirse. La experiencia estética implica un "dar sentido", un diferenciar entre lo central y lo marginal, de manera que lo marginal resulta necesario para definir lo que es central. La unidad orgánica, desde una perspectiva pragmática resulta necesaria como estrategia para impedir que el objeto de la interpretación se disgregue, para permitir su lectura. La unidad orgánica permanece, pero desprovista de su carácter fetichista de aislamiento del objeto.

La interpretación de la unidad orgánica es central en la experiencia estética. Se aproxima aquí a la perspectiva hermenéutica de Gadamer (1996), para quien solo lo que constituye realmente una unidad de sentido es inteligible. Sin embargo, el pragmatismo opta por mantener una distinción clara entre comprensión e interpretación, entre lo que se acepta sin que requiera mayor elucidación y lo que necesita ser interpretado para poder después ser utilizado de manera satisfactoria. La unidad orgánica ofrece un modelo útil en tanto se limite a reflejar una cierta armonía entre partes diferentes.

Este modelo débil de unidad orgánica se adapta bien a la obra pública. Más que ante un artefacto de límites definidos, nos encontramos ante un sistema más o menos difuso, con partes diferenciadas que reclaman su propia diferencia: el puente es parte del camino, la presa, parte del sistema de regulación del ciclo de agua. El propio sistema se integra en redes con límites que se definen en función de las circunstancias. En definitiva, esa unidad en torno a la que se crea la experiencia estética se define dentro de un proceso de interpretación.

Para esa interpretación, la obra pública ofrece elementos similares a los de un texto literario: puede centrarse en la intencionalidad del autor, del lector o de ambos; admite una pluralidad de interpretaciones, no solo en función del intérprete, sino del contexto cambiante en que el intérprete se aproxima al objeto. Esa pluralidad de interpretaciones plantea a su vez la viabilidad de considerar una interpretación verdadera (¿la del autor?), una interpretación canónica (la de una comunidad de interpretación de lectores particularmente competentes) o simplemente la aceptación de una pluralidad de lecturas no profesionales como otras tantas experiencias estéticas valiosas en cuanto contribuyen a unos ideales individuales de auto-perfeccionamiento.

Puente de Barrios de Luna

Área de servicio en la autopista Barcelona-Zaragoza

No parece posible aplicar la noción de verdad al significado de la obra pública, entendida como un texto: parece inevitable el abandonar la pretensión de identificar una interpretación verdadera. La interpretación es un ejercicio en el que se trata de encontrar el sentido de la experiencia de una lectura. Ahora bien, el objeto de esa lectura no es simplemente el objeto físico, los materiales extendidos en el territorio; a esas realidades físicas se les reconoce un significado que las une en un objeto inteligible, al que hay que dotar de sentido. Para ello, un primer impulso podría ser buscar ese significado en el proceso de planificación, diseño y construcción que han generado esa obra: algo similar al lector que busca elucidar lo que el escritor ha querido transmitir en su texto. De hecho, a pesar de los cambios que esos objetos y su entorno hayan podido sufrir con el paso del tiempo, parece factible encontrar algo relativamente constante en ellos, una cierta estabilidad que permite su individualización como unidad orgánica. Hay un cierto autor desde el que puede partir la interpretación. Un autor que, en la tradición del pragmatismo, se encuentra en un proceso particular de investigación durante la producción estética, un proceso que al concluir parece ya anticipar un nuevo vuelo creativo (Hickman, 2007). En el caso de la obra pública, ese proceso que concluye generando un nuevo impulso resulta particularmente evidente, ya que más que de un autor individual cabe considerar un conjunto de relaciones entre autores parciales que a veces interactúan y a veces se suceden. Sin embargo, el esfuerzo de comprensión, de dotar de sentido el objeto, desborda la perspectiva del autor- incluso de ese autor difuso o colectivo- y le hace perder el control de ese objeto.

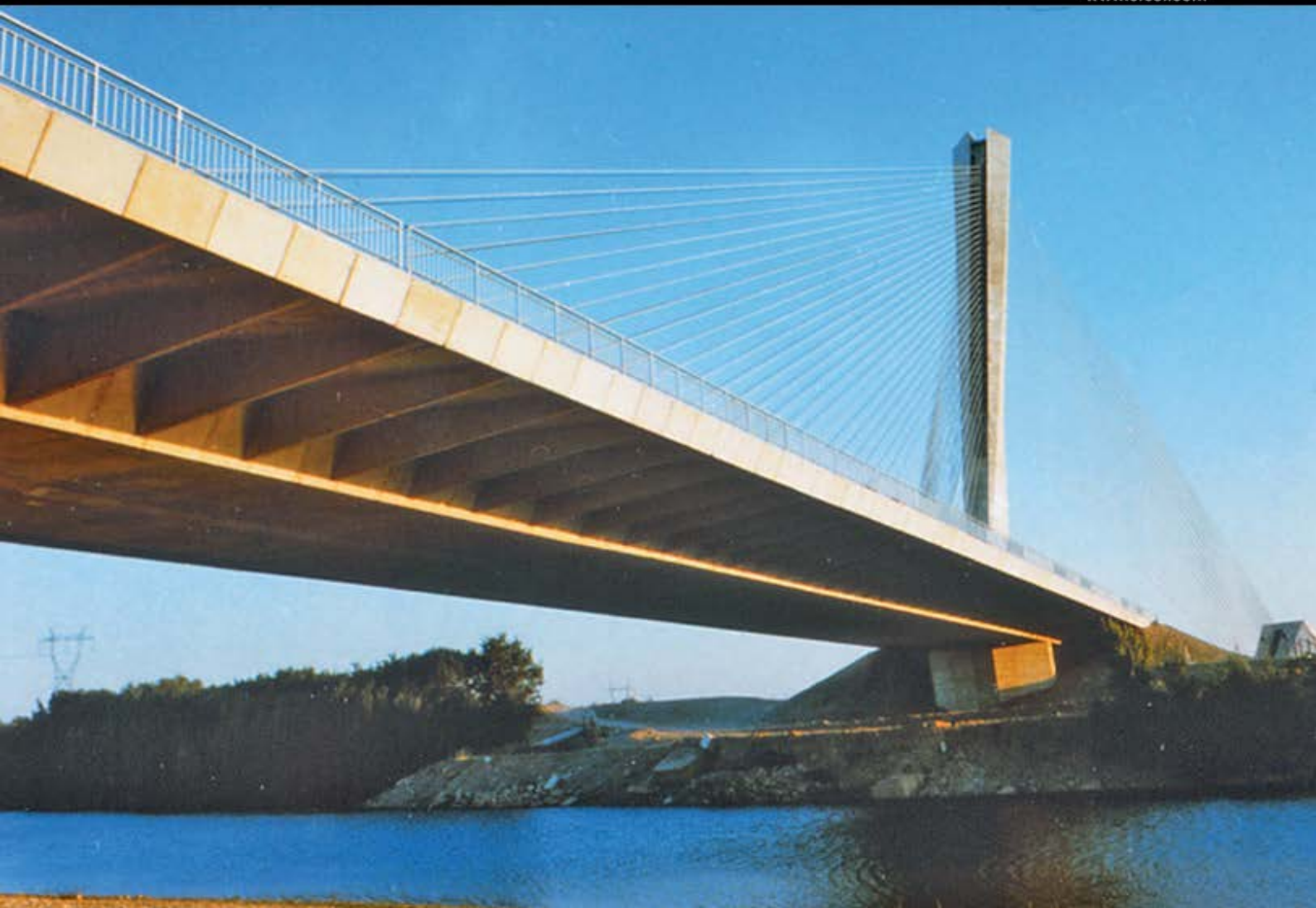
La perspectiva pragmática mira al futuro: más que la generación de la obra, interesa cómo se adapta a los propósitos de las personas, sus consecuencias, los cambios que puede generar. La obra pública genera posibilidades de uso, alternativas sobre las que hay que decidir, oportunidades de interacción. Ese tipo de interpretación puede ser meramente individual, y entenderse como un proceso de auto-perfeccionamiento en el que la estética acaba apuntando a una ética del cuidado. Pero también puede entenderse en términos de cooperación. Por ejemplo, en la generación de una comunidad de interpretación sobre la obra pública que, al estilo de la crítica literaria, confía a unos lectores particularmente competentes la generación de interpretaciones sucesivas sobre sus objetos. La institucionalización de ese tipo de interpretación conduce por una parte a la profesionalización de esta tarea, y por otra, a la creación de estructuras a las que se les otorga la autoridad para que la interpretación se lleve a cabo en su seno. El problema es que esta institucionalización crea su propia isla, con sus intereses y ambiciones, y excluye a la mayoría. El concepto de experiencia estética se empobrece, al excluir el valor de las interpretaciones no profesionales y que sin embargo, pueden ser no solo legítimas, sino llenas de significado.

En el caso de la obra pública, a la consideración anterior sobre el valor de la interpretación no profesional se une otra consideración: el de su carácter profundamente democrático- al menos en potencia- tanto desde su concepción hasta su utilización. En la obra pública, los autores individuales se combinan con una autoría colectiva, social, que refleja una cierta ambición y confianza en un futuro mejor. Y en su materialización y posterior uso se abren oportunidades de ampliar el espacio público, de incrementar las relaciones entre iguales que son características de la democracia. La interpretación no profesional cobra un sentido particular, y a su vez refleja la riqueza y las limitaciones de una comunidad. Para una mejor consideración de la experiencia estética de la obra pública no parece requerirse tanto una comunidad de críticos profesionales especializados como ahondar en el concepto pragmático de democracia como esperanza, trabajando en dos líneas: por una parte, para hacer el lenguaje estético, al menos sobre la obra pública, más accesible; por otra, para abrir la crítica estética sobre la obra pública al juicio colectivo. ■

Referencia bibliográfica:
Aparicio, A. (2017). *Notas para una lectura pragmática de la obra pública en el paisaje.* Revista de Obras Públicas, 164 (3585): 54-57.
Arendt, H. (1958). *The Human Condition*, University of Chicago Press.
Dewey, J. (1934). *Art as Experience*, Penguin Books.
Gadamer, H.G. (1996). *Estética y hermenéutica.* Tecnos.
Hickman, L. A. (2007). *Pragmatism as postmodernism: Lessons from John Dewey.* New York, NY, Fordham University Press.
Shusterman, R. (1992). *Pragmatic Aesthetics: Living Beauty, Rethinking Art.* Oxford UK & Cambridge USA, Blackwell.
Shusterman, R. (2015). *Pierre Bourdieu and Pragmatist Aesthetics: Between Practice and Experience.* New Literary History 46(3): 435-457.

CARLOS FERNÁNDEZ CASADO, S.L.
OFICINA DE PROYECTOS

ORENSE 10
28020 MADRID
Tlf. 91 5615849
Fax. 91 5630101
cfcsl@cfcsl.com
www.cfcsl.com



Ejemplos modelos

Rompiendo la tradición de estas páginas de modelos y anti modelos, esta vez, en ellas no habrán "anti modelos", sólo ejemplos de aplicación del color y el grafismo como un instrumento más de las infraestructuras. (M.B)

No deja ser arriesgado plantear en estas páginas el tema del color, porque podemos pensar, y con razón, en la tan denostada, "decoración" de la obra pública, con el nefasto fin de "poner bonita" la áspera labor del ingeniero, y de "parchear" su ejecutoria.

Cuando hablamos de color, no hablamos de un elemento añadido, sino de un elemento integrado desde el mismo inicio de su creación en la mente del ingeniero, como un elemento más del bloque formalista e inherente de él, que permite ponerlo en valor y generar una percepción más completa y más compleja del que podríamos denominar "usuario visual" de la obra: la perspectiva del ciudadano y usuario del territorio al que se le ha implantado un gran "mueble territorial" , que altera el mismo y que esta obligado a entrar en su campo visual todos los días.

El color puede ser en muchos casos como otro de los integrantes del proyecto: las formas, la vegetación, el entorno, la sociología etc. Porque la Obra Pública es mucho más que hormigón y acero, es un conjunto de elementos, que crecen conjuntamente de manera integral en la mente del ingeniero desde el primer instante proyectual.

Pero para esto están estas páginas: para el debate y la discusión.

(M.B)

New York: La bandera en la little Italia

Estocolmo: el metro

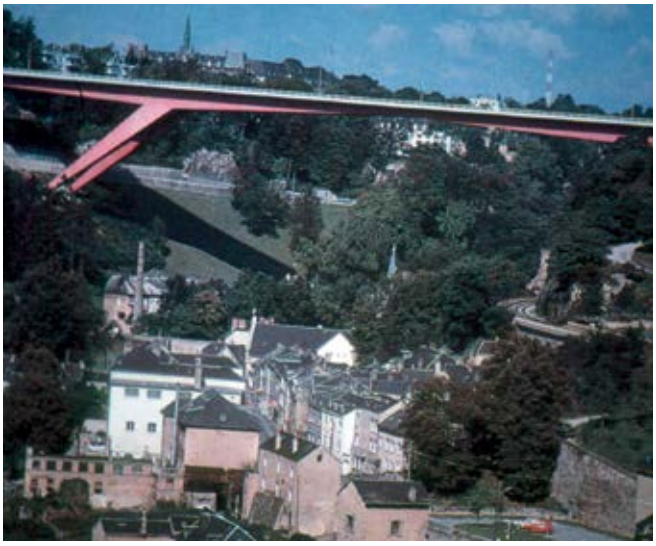
Mallorca: Son Gual

Gandia: sin comentarios

llanes. Escollera de Ibarrola. El impacto

Colombia, barandilla. La simplicidad

España: el azul, marca del AVE



Luxemburgo. Puente de Europa

Londres: paso elevado, la diferenciación

Río de Janeiro: acera en playa. El entorno

Frigiliana (Andalucia): Un simple bote de cal para resaltar la calle

Barcelona (Ronda de Dalt). Un muro convertido en "museo" gracias al grafismo

Francia: Presa de Tignes: El impacto del grafismo

Faro de Matalascañas. Una sola franja lo visibiliza

Almanzora, Alivadero presa de Cuevas de Almazara. El "indalo" como representante del territorio

Madrid: Puente en autovía de los Coruña. El color define los elementos estructurales

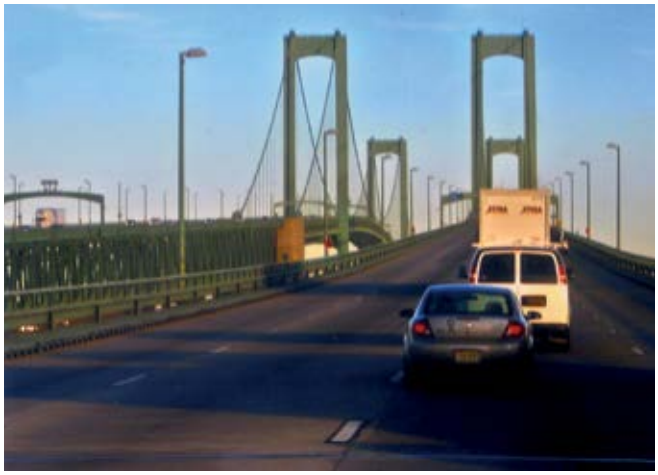
Sevilla: Aeropuerto de Sevilla. La fuerza del color

Burdeos: Un puente casi urbano

Lérida, Estación del Ave, la estructura diferenciada.

Grecia: Puente donde el color se integra y define funciones

París: edificios "camuflados" romper el "aburrimiento"



Puente sobre el Delaware: ¿Que impacto el del color y que difícil decidirlo?

listos para
la revolución de
los recursos
suez
En 2050, en el mundo vivirán 9.000 millones de personas, la mayoría en grandes ciudades. Este crecimiento de la población plantea dos grandes retos: el acceso al agua y la gestión eficiente de los residuos. Por eso en SUEZ innovamos para crear soluciones hídricas alternativas y transformar los residuos en nuevas fuentes de energía. Nuestro objetivo: garantizar a las generaciones futuras el acceso a los recursos naturales.
www.suez.es