

# La Voz del COLEGIADO

nº 337 | Mayo 2010

**Esta publicación es el órgano de expresión de las opiniones y comentarios personales sobre temas colegiales y profesionales y brevemente sobre cualquier aspecto colegial. Los autores son los responsables únicos de las opiniones emitidas en sus escritos.**

## Condiciones técnicas de las comunicaciones remitidas a ‘La Voz del Colegiado’

- Su extensión no debe exceder de **dos folios DIN A4** escritos a simple espacio en letra del cuerpo 12.
- El idioma empleado será el **español**.
- Serán publicadas según el **orden de recepción** en el Colegio y ajustándose a las disponibilidades de espacio establecido de la publicación, con criterio de oportunidad en la misma.
- Se evitará la publicación de más de **tres opiniones de un mismo colegiado dentro del mismo año natural**, con el objeto de propiciar el máximo número de aportaciones.
- Las comunicaciones vendrán obligatoriamente **suscritas por colegiados**, en plenitud de derechos y atribuciones, con su nombre, apellidos y números de colegiación.
- Los **temas de debate** se cerrarán en un **máximo de tres números**, advirtiéndose en el segundo número que el asunto se cerrará en la siguiente publicación.
- El Comité de Redacción analizará los artículos recibidos **hasta el día 5 de cada mes** y comunicará a los autores los artículos a publicar.

## Opiniones

### Azar (probabilidad), creatividad y tecnología (II)

PABLO RUBIO PÉREZ  
*Colegiado nº 1.588*

*Esta opinión completa la anterior, del mismo título, publicada en el nº 336.*

El segundo elemento, esencial, de nuestra terna, la creatividad, en su primera génesis, necesariamente individual, se realiza en las tres fases, que bien pueden considerarse genéricas de cualquier otra actividad, pero que denominamos, en principio, en términos adecuados al arte inicial, motivador de estas opiniones, la música: inspiración, composición e interpretación. La fase tercera, la interpretación, trasciende ya el ámbito subjetivo, para insertarse en el colectivo, tanto por la pluralidad de ejecutantes, la orquesta, como por permitir la participación y el disfrute de los aficionados oyentes.

Para mantener la continuidad del enfoque, iniciado con esta misma cita al arte musical, en la primera parte ya publicada de esta opinión, me refiero de nuevo a la comunicación originaria

anterior de nuestro compañero Jesús Pinilla Crespo en *La Voz* (nº 319, de octubre de 2008), con el título “Análisis matemático de la música”, como justificativa también de esta segunda introducción.

La inspiración, en el propio ejercicio profesional y en cualquier otro que suponga la actuación sobre una realidad física, como corresponde a nuestra dedicación caminera, resulta más propio llamarla invención o inventiva.

En el ámbito globalizado de la profunda crisis actual, y con las inquietudes que despierta, que nos asustan a algunos que por nuestra edad podemos permitirnoslo, recobra plena vigencia el viejo exabrupto unamuniano *¡que inventen ellos!*, sarcástico o racial, despechado o desdeñoso, según quiera mirarse, en cualquier caso, dolido.

Mejor que con mis propias palabras, hago referencia aquí a nuestro compañero Manuel Barragán, para mí, Manolo, con cuñado, familiar entrañable y amigo, quien dictó una ponencia en el Curso de Inversiones Públicas (CICCP, 1993 y 1994), en la que incluía las Secciones: (1.1) Obra como Ser y Creación y (2.6) Innovaciones, con reflexiones y comentarios personales de principal interés sobre el tema, prosiguiendo los presentados anteriormente, con profusión de criterios y datos sobre la invención en general, y en nuestro país y en nuestra área de actividad, en el Segundo Congreso Nacional de la Ingeniería Civil (Santander, 1991). Y esto expresado con la autoridad que le confería haber sido el primer ingeniero propulsor de la mecanización de la construcción de canales de sección circular, la solución isoperimétrica óptima, desde la fundación de Cartago, por la princesa Dido, en semicírculo, al borde del mar. Invención y realización experimentadas exitosamente en esta clase de obras, de dimensiones variables, radio y sector mojado, sin incluir el resguardo, desde 1,5 m y 170° hasta 7,2 m y 140°, respectivamente, con máquinas de su creación, y que, en demérito del marco más amplio de nuestra sociedad, y no estrictamente el del ámbito técnico, habría tenido, seguramente, una repercusión mucho más celebrada y probablemente rentabilizada, al nivel internacional, en otros países.

Está, por supuesto, por delante, su profundo agradecimiento por el reconocimiento personal y profesional que ha recibido, por parte de sus compañeros y de los organismos oficiales en los que ha desarrollado el ejercicio profesional en su última etapa, finalizada con la concesión de la Gran Cruz de la Orden del Mérito Civil y la colocación de una placa conmemorativa por su destacada actuación como director por la Administración del proyecto y construcción de la presa de La Serena, brillante colofón en la carrera de un ingeniero de Caminos, realización a la que volveremos más adelante.

Ello no impide que en nuestra conversación no dejemos de lamentar unas estructuras económicas, industriales y sociales nacionales, tan poco proclives a las iniciativas individuales, en la línea ya anticipada por aquel ilustre pensador español ¡en el primer tercio del siglo pasado!, y que ahora parecen querer empezar a enmendarse con las reiteradas y genéricas apelaciones a la I+D+i, desde distintas instancias, por el momento, bastante más retóricas que efectivas.

Las fases segunda y tercera, composición e interpretación, en la creación musical, tienen también trasuntos paralelos en nuestra actividad, que vendrían a equivaler al proyecto y ejecución de la obra, el primero en todo caso a caballo con la fase primera, que hemos denominado inspiración o inventiva, y en la fase tercera, la construcción propiamente dicha, al aficionado melómano, como participante pasivo en el ámbito colectivo, le correspondería el usuario final utilizador de la obra.

Aquí entraría ya en juego también la tecnología, en la que los ingenieros de Caminos mantienen un papel destacado, no contradictorio con nuestras consideraciones anteriores sobre los niveles de dedicación y reconocimiento más comunes, insuficientes, de la actividad autóctona investigadora e innovadora. Por seguir con la selección de ejemplos ilustrativos, nos referiremos sólo y brevemente a dos entre las múltiples y variadas realizaciones de nuestra actividad, que son muy representativas: el puente y la presa, el primero mirando al futuro, y la segunda, en retirada paulatina en nuestro país, por agotamiento de su posibilidad, por un lado, y, en ocasiones diversas, por exageradas circunstancias limitativas sociales por otro.

Sobre la función y carácter del puente se han escrito textos importantes. Las tecnologías empleadas más avanzadas vienen siendo descritas, en detalle, en nuestras publicaciones especializadas. Quiero referirme aquí, entre los muy cualificados profesionales,

actuales y sus antecesores, a D. Carlos Fernández Casado, que aunaba la ambivalencia de la condición técnica imaginativa pionera, con una formación integral humanística, aplicada a su obra.

En la construcción de grandes presas, nuestra profesión ha contado siempre, igualmente, con ingenieros notables. En esta actividad, que ha constituido por sí misma una de nuestras señas de identidad, y cuya experiencia atesorada con esfuerzo, podría verse reducida o incluso perdida, me referiré, entre profesionales de mérito, al muy querido por todos los que le conocimos, profesor y académico, D. Clemente Sáenz García (*don Clemente*), que aportaba sus vastos conocimientos geológicos a la solución de los intrincados problemas geotécnicos planteados por las cimentaciones o actuaciones singulares (por ejemplo, recrecimientos) de/sobre unas construcciones tan importantes; y, de nuevo, a Manuel Barragán, como hemos mencionado anteriormente, proyectista e ingeniero director de la obra por la Administración, y, no obstante, ingeniero prácticamente permanente a pie de obra, durante la construcción de la ingente presa de La Serena, con superficie y capacidad de vaso de 13.949 has y 3.219 hm<sup>3</sup>, penúltima, aquí, de las grandes, sólo seguida, después, por la presa de Itoiz. En las dos ponencias antes citadas, expresaba también sus ideas sobre los principales aspectos prácticos de las obras, basadas en una dilatada experiencia profesional. En particular, la ejecución de La Serena, que contó con sus iniciativas propias, bien secundadas por el constructor, ha sido ejemplo modélico de la aplicación de las tecnologías precisas y de la actuación armonizada Administración-contratista. Logros ambos, conjuntos, el tecnológico y el de responsabilidad compartida, que, como muchos sabemos, no siempre son de fácil consecución. Léanse, al respecto, las dos opiniones antitéticas de nuestros compañeros Pedro García Navarro y Josep Juan i Rosell (*La Voz*, n° 331 y n° 333) sobre “La licitación de una tortilla

de patatas”, tanto una como otra, mucho menos jocosas, como quieren aparentarse, que realistas.

La innovación tecnológica, con base en la I+D, y consecuencia última práctica de la misma, como se recoge en la sigla ampliada IDT, de Investigación y Desarrollo Tecnológico, de la que hacemos simple referencia, obligada por la disponibilidad limitada de espacio y por la propia dimensión y trascendencia del tema, es hoy ineludible, por razones competitivas, en todas las áreas de la actividad humana. Durante la última fase de su ejercicio profesional este colegiado publicó una revisión del *estado del arte* específico de la investigación en la construcción e industrias afines, al nivel planetario (Japón lideraba entonces los mayores intentos innovadores), con el título “La construcción robotizada: un futuro en curso”, en nuestra *Revista de Obras Públicas* (agosto de 1990), hoy seguramente sobrepasado, cuya actualización estará siendo seguida, sin duda, por expertos calificados, al día.

En la línea japonesa apuntada, la robótica, junto a las tecnologías informáticas y de comunicaciones, cuya síntesis ha generado el término *mechatronics*, son una clave de futuro para toda la industria, también para la construcción, y aquí debemos resaltar la iniciativa y el interés del Colegio en la creación de la Red INTIC de la Innovación y Nuevas Tecnologías en la Ingeniería Civil, como un instrumento auxiliar y eficaz de búsqueda y divulgación, y como promotora e impulsora de acciones innovadoras de nuestra actividad.

Aunque algo distante en el tiempo, no ha debido perder actualidad el documento “RTD (Research and Technological Development) in the Construction Industry. A Challenge for Europe”, elaborado por representantes de varias grandes empresas del sector, fundadoras de ENCORD, European Network of Construction Companies for Research and Development, durante una concentración de su grupo de trabajo en Ámsterdam, en enero de

1994, en el que tuve participación personal. Un objetivo principal del documento final producido se centró en la extensión a la industria de la construcción, incluida la fabricación y suministro de materiales, del término *Lean Production*, procedente del sistema desarrollado inicialmente por la industria japonesa del automóvil, en concreto por Toyota, como superación del sistema tradicional de fabricación en serie de Ford, y aplicado después en otras industrias. Aunque simplista, la variedad de elementos implicados en este concepto, no nos permite hacer aquí su desglose. En cualquier caso, las tecnologías más arriba apuntadas representarían una ayuda esencial en este nuevo proceso integral “asistido”. En su artículo “Política de obras públicas” (ROP, n° 3.496, enero de 2009), Juan-Miguel Villar Mir comentaba “la escasa difusión y aplicación de la *Lean Construction*” en nuestro país. Quizá algunos compañeros pudieran ofrecernos informaciones concretas más cercanas de la evolución seguida por el grupo multinacional ENCORD y de los posibles intentos, en las líneas propugnadas en aquel documento, en el área de la ingeniería civil, en los ámbitos español y europeo. Un resultado práctico afín, conseguido en cierta medida, se centra en los denominados edificios “inteligentes”, que cuenta ya con realizaciones eficientes,

en particular, en viviendas domóticas, bien que aún no generalizadas.

En el campo de la matemática, en el que deposito buena parte de mi interés en mi condición actual de jubilado, un ejemplo anecdótico del potencial de las tecnologías informáticas, a las que corresponde el citado desarrollo de INTIC, es el cómputo por el programador francés Fabrice Bellard de 2,7 billones de cifras decimales del número  $\pi$ , con un ordenador doméstico, superando el récord anterior de 2,6 billones, logrado por el japonés Daisuke Takahashi, en agosto de 2008, con un superordenador (*20 Minutos*, n° 2.294, 7 de enero de 2010).

Y por cerrar el ciclo como empezó, decir que la tecnología llega también por nuevos caminos a la creación musical con la utilización de dispositivos electrónicos de siempre *penúltima* generación, que suscitan la controversia entre *mono* y *estéreo*, uso y composición asistida de  *sintetizadores*, con aplicación de las tecnologías digitales... En suma, se abre un nuevo mundo.

Me queda solamente pedirlos disculpas por la extensión de esta opinión, que ha hecho obligada su fragmentación, y también por su dispersión, en alguna medida asociada, asimismo, a su partición; dispersión que, con los antecedentes señalados en la primera parte del escrito, bien pudiera responder a la máxima, *praedicare cum exemplo*. ■

## Presumiendo de excelencia: del despilfarro y la chapuza (I)

JESÚS MARÍA RODRÍGUEZ MOLINA

*Colegiado n° 3.488*

Desde que en 1995 Gallardón llegó a la Comunidad de Madrid le he tenido que oír numerosos discursos, primero en los ocho años que estuvo en dicha institución y, en menor medida, en los últimos seis años que lleva en el Ayuntamiento de Madrid. Por ello, en

numerosas ocasiones ha presumido de la excelencia con la que gestionaban, él y sus colaboradores, las inversiones y los servicios públicos de su competencia y me iba dando cuenta, en muchos casos, que más bien generaba mucho despilfarro y algunas chapuzas,