

## La belleza de los sueños de los ingenieros

por Marsha Freeman

Muchos de los libros escritos por el maestro de Ingeniería Civil, Henry Petroski, le dan acceso al lector común a la fascinante historia y al futuro del diseño y la construcción de grandes proyectos de ingeniería, en particular el más reciente, *Pushing the Limits* (Extendiendo las fronteras. Nueva York, Alfred A. Knopf, 2004). Su óptica refleja la de un joven brillante que creció durante la construcción del sistema interestatal de carreteras y de la primera planta nuclear, así como la movilización nacional en los Estados Unidos para llevar al hombre a la Luna.

Henry Petroski entrelaza con elegancia detalles sobre los requisitos técnicos de proyectos tales como puentes, con la historia de los hombres que los diseñaron. Se remonta en la historia para mostrar ejemplos y poner en perspectiva los proyectos de ingeniería de la era moderna.

Lo que más llama la atención de su trabajo, es que nos hace recordar la época antes de que los ambientalistas pararan la construcción de casi todo, antes de que a la gente le lavaran el cerebro para creer que la tecnología es peligrosa, la época cuando los Estados Unidos creían que compartir las tecnologías de vanguardia con las naciones en vías de desarrollo era su justa función histórica.

### Una perspectiva renacentista

En *Pushing the Limits*, Petroski, sin decirlo, retoma la perspectiva renacentista —un reflejo quizá del impacto que Leonardo da Vinci tuvo en la ingeniería— de que las grandes obras de ingeniería “prácticas” hechas por el hombre también son bellas. En su prefacio afirma: “Las ingeniosas creaciones y las elegantes soluciones de los ingenieros también son obras de arte e inspiración: una torre Eiffel o un viaje a la Luna le elevan el espíritu a todos”.

Petroski cita a Joseph Penell, quien ilustró artículos y libros sobre viajes: “La gran ingeniería es un gran arte”. Penell pintó el Canal de Panamá casi para terminarse, y los puentes Hell Gate de Nueva York y Delaware a medio construir. “No entiendo nada de Ingeniería”, decía, “pero sé que los ingenieros son los más grandes arquitectos y los constructores más pictóricos desde los griegos”.

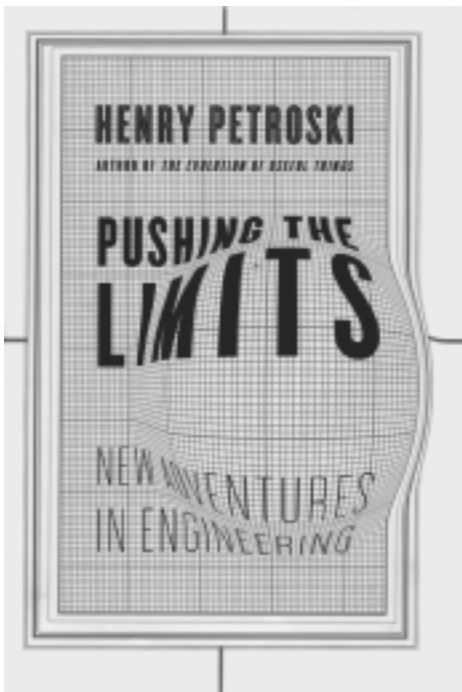
En su capítulo sobre “arte en hierro y en acero”, Petroski aborda la obra de artistas que describieron varias épocas de maravillas de la ingeniería en los Estados Unidos, de los puentes del siglo 18, a los ferrocarriles del 19, al complejo automotriz River Rouge —casi una ciudad— de Henry Ford, de 1927, ubicado al sur de Detroit. La belleza radicaba en el diseño arquitectónico, el cual reflejaba la divina proporción y los principios de acción mínima de la naturaleza; el concepto del triunfo del hombre sobre los obstáculos que le presenta su medio ambiente, sobre la naturaleza.

Así, el arte no sólo puede reflejar un logro particular de la ingeniería, sino una época, como puede verse en la serie fotográfica de Margaret Bourke-White sobre las presas que construyó la Administración de Obras Públicas durante la Gran Depresión. Las presas no sólo transformaron el paisaje, sino a la gente que las construyó.

### La obra maestra de Roebling

Nada representa más el triunfo del hombre sobre la naturaleza, que sus esfuerzos por construir puentes o “conexiones fijas” (entre ellas túneles) que permitan la expansión de su actividad a zonas que antes le eran inaccesibles.

Nueva York es la gran ciudad de los puentes, pues, por necesidad, requiere conectar sus tres islas principales. Cuando John A. Roebling encaró la tarea de tender un paso sobre



Portada del libro de Henry Petroski, *Pushing the Limits* (*Extendiendo las fronteras*). Petroski escribe sobre el puente de Brooklyn, construido por John A. Roebling: “Su ejecución es tan grandiosa, que es fácil olvidarse de que el puente fue construido para la ciudad, y no la ciudad para el puente”. (Foto: clipart.com).

el río East, el desafío técnico era permitir el libre tráfico de embarcaciones. Esto implicaba construir un puente suspendido basado en el tendido de cables de acero desde dos torres ancladas a cada lado del río, que tomaban la forma de una catenaria (lo que Petroski llama “una comba bien proporcionada”).

Petroski escribe: “En vez de diseñar una estructura sólo útil, Roebling creó una obra maestra”; las torres de piedra arqueadas que Petroski califica de “triumfales”. La plataforma del puente se construyó, no sólo para los carruajes y los caballos, sino también para la gente. El paso peatonal elevado pone a los transeúntes por encima del tráfico. Petroski dice: “Un paseo por el puente Brooklyn es una de las mejores experiencias peatonales del mundo”.

Los rascacielos de Manhattan “cortan el alambrado de acero como un gran telón de fondo para el propio puente. Su ejecución es tan grandiosa, que es fácil olvidarse de que el puente fue construido para la ciudad, y no la ciudad para el puente”.

### Extendiendo las fronteras

Sea en la arquitectura o la ingeniería, los puentes y otras obras maestras de la infraestructura no siempre funcionan. Los Estados Unidos tienen más de medio millón de puentes, informa Petroski, y pocos han fallado.

“El hecho mismo de diseñar un puente implica crear lo que no existe, al menos en la forma exacta requerida en un nuevo lugar”, explica Petroski. “El diseño de ingeniería es un proceso que es su propia referencia, y no hay ecuación

diferencial que resuma la cualidad de un puente al cual uno sólo necesite fijarle las condiciones límite adecuadas para hallar una solución matemática única, o con gracia siquiera”.

“No hay una ciencia de los puentes, ni puede haberla, si es que ciencia significa el dominio de lo que ya existe”. Así es como los ingenieros seguidos “extienden las fronteras” diseñando artefactos “cargados de objetivos en conflicto”, en condiciones nunca antes enfrentadas.

Petroski documenta cómo es que, en las últimas décadas, muchos de los retos de ingeniería han estado, y están, en Asia. Entre estos figuran el puente suspendido más largo del mundo en Japón; la enorme presa de las Tres Gargantas en China; y los rascacielos más altos del mundo, las torres Petronas, en Malasia.

En 1954 Willy Ley, un escritor científico de origen alemán que emigró a los Estados Unidos en los 1930, escribió el libro *Los sueños de los ingenieros*. Henry Petroski cuenta que en sus cátedras seguidos le preguntan por un libro de grandes proyectos de ingeniería “publicado en los años 1950”. La gente recuerda haber leído de un túnel bajo el canal de la Mancha, de una presa en el estrecho de Gibraltar, etc.

Petroski le dedica un capítulo de su libro a Willy Ley; a su imaginación, a su estilo literario lúcido y emocionante, y a sus sueños de cómo los ingenieros pueden cambiar el mundo. Ley y su libro “merecen ser recordados”, escribe Petroski.

Ciertamente, el libro de Petroski es una contribución valiosa al legado de los sueños de los ingenieros.