

Diseño estructural + investigación tecnológica ¿Una integración que impulsa la creatividad interdisciplinaria arquitectónica?

DOI: 10.22201/fa.2007252Xp.2018.18.68075

En el presente número, *Academia XXII* explora la dimensión interdisciplinaria del campo de acción del diseño desde la historia, la arquitectura, la ingeniería sísmica, la estética, la geometría, la tecnología y la política. El espectro de colaboraciones es amplio. En la sección dossier se reflexiona sobre el imperativo del pensamiento creativo en la innovación de sistemas de información y aprendizaje del diseño estructural, de lógicas experimentales en diseño de modelos y de sistemas de integración multifactorial tecnológica. Nuestro editor invitado para esta sección, el doctor Juan Gerardo Oliva Salinas, reúne una serie de investigaciones sobre diseño estructural y arquitectónico cuyo objetivo último es la creatividad. En éstos se hace hincapié en que la integración del conocimiento teórico interdisciplinario con las habilidades técnicas y la sensibilidad estética son estrategias fundamentales para un pensamiento creativo e innovador. Un diseñador estructural debe ser capaz de crear algo nuevo, nos indica el primero de los autores, y la fuente de las nuevas ideas puede encontrarse en el (re)conocimiento interdisciplinario de la información e investigación.

Por su parte, la sección de artículos de investigación ofrece un interesante espectro de colaboraciones que dan cuenta, en términos históricos y sociopolíticos, de procesos de diseño arquitectónico y diseño urbano; de la búsqueda y adopción de innovación tecnológica en ellos, y de la dimensión política y geopolítica de conceptos como *técnico, tecnología, planificación integral y espacio público*. Todas estas investigaciones reflexionan sobre la dimensión político-tecnológica del pensar diseño y sus prioridades discursivas.

Ciudad Universitaria, diciembre 2018
Johanna Lozoya

El dossier de este número se conforma por seis artículos enfocados en la tecnología, en la arquitectura y en la ingeniería estructural. Tres de ellos hacen referencia a la formación de los arquitectos y de los ingenieros civiles, y los tres artículos restantes, al comportamiento sísmico de las estructuras.

William Baker ha sido por más de 20 años socio senior de ingeniería estructural para Skidmore, Owings & Merrill, llp (SOM). Él describe sus propias reflexiones sobre el conocimiento que un ingeniero estructural debe aprender para ser un buen diseñador estructural. Ellos deben entender la teoría estructural, el comportamiento de los materiales, matemáticas (incluyendo un profundo conocimiento de la geometría) y la diferencia entre el análisis y el diseño. Baker ha dirigido el diseño de numerosos proyectos estructurales alrededor del mundo incluyendo el Burj Kahlifa, la estructura más alta del mundo. Juan Gerardo Oliva Salinas, profesor y director del Laboratorio de Estructuras (UNAM), nos permite conocer cómo la enseñanza simultánea de la mecánica y la geometría a los estudiantes de arquitectura les brinda una formación más sólida y una mayor comprensión del comportamiento mecánico de las estructuras ligeras. Esto les permite generar diseños innovadores y sostenibles aplicando tecnología de punta. María E. Moreyra Garlock, profesora en la Universidad de Princeton en el Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, y Juan José Jorquera Lucerga, profesor adjunto en la Universidad Politécnica de Cartagena en el Departamento de Ingeniería Civil, describen los aspectos más relevantes que deben ser considerados en la enseñanza de las estructuras a los ingenieros civiles con la intención de formar no sólo ingenieros estructurales calculistas, sino verdaderos diseñadores estructurales.

Satwant Rihal y John Edmisten, ambos profesores eméritos en Ingeniería Arquitectónica en la Universidad Politécnica Estatal de California, y Sinhui Chang, ingeniera senior en Nabih Youssef & Associates, presentan los resultados de una investigación relativa a la resistencia sísmica y al comportamiento de bóvedas de claustro de mampostería históricas. Se estudian dos bóvedas de claustro con el mismo claro, pero con diferentes flechas. Luciano Roberto Fernández Sola, profesor investigador en el Departamento de Ingeniería Estructural de la Universidad Autónoma Metropolitana, sede Azcapotzalco, presenta un resumen de los resultados de estudios previos respecto

a variaciones en el comportamiento inelástico de marcos de acero y en las estructuras de concreto reforzado, tomando en consideración la interacción dinámica suelo-estructura. Compara la respuesta de las estructuras con base flexible y la contrasta con aquellas con base rígida. Finalmente, Héctor Guerrero y José Alberto Escobar, investigadores en el Instituto de Ingeniería de la UNAM, muestran los resultados de varios estudios numéricos y experimentales con el objetivo de cuantificar los beneficios de los Contraventeos Restringidos al Pandeo (CRP) al ser introducidos en estructuras de edificios. Este artículo presenta un resumen de los beneficios identificados de los CRP en estructuras de edificios con la intención de incentivar su uso en zonas sísmicas.

Como editor invitado deseo agradecer a todos los autores que conforman el presente dossier por su entusiasta participación y la cuidada elaboración del material aquí presentado. Asimismo, agradezco el apoyo del Programa de Apoyo a los Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT), de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) de la UNAM, por el apoyo brindado a través del proyecto IG 400517 "Diseño y construcción de estructuras ligeras hacia una arquitectura e ingeniería sustentables".

Ciudad Universitaria, diciembre 2018
Juan Gerardo Oliva Salinas

Structural Design + Technological Research An Interdisciplinary Combination that Drives Architectural Creativity?

DOI: 10.22201/fa.2007252Xp.2018.18.68075

In this issue, Academia XXII explores the interdisciplinary dimension of design knowledge through history, architecture, seismic engineering, aesthetics, geometry, technology and politics. The spectrum is broad. In the dossier, we reflect on the need for creative thinking on innovation in information systems and on teaching structural design, experimental logic for designing models and multifactorial technological integration. Our guest editor for this section, Dr. Juan Gerardo Oliva Salinas, brings together research papers on structural and architectural design whose ultimate goal is creativity. It is emphasized that the integration of interdisciplinary theoretical knowledge with technical skills and an aesthetic sensibility is a fundamental strategy for creative, innovative thinking. A structural designer must be able to create something new and the source of their new ideas can be found through an interdisciplinary approach to knowledge, information and research.

In this sense, this issue also offers an interesting spectrum of historical and sociopolitical approaches to architectural design and urban design processes, the search and adoption of technological innovations and the politics and geopolitics of concepts such as 'technical,' 'technology,' 'comprehensive planning' and 'public space.' A sample of creative academic research that rethinks the political-technological dimension of design and its discursive priorities.

University City, December 2018
Johanna Lozoya

This dossier consists of six articles focused on technology in architecture and structural engineering. Three of them address the education of architects and civil engineers and the three remaining articles cover the seismic behavior of structures.

William Baker has been a senior structural engineering partner for Skidmore, Owings & Merrill, LLP (SOM) for over 20 years. He provides his own reflections on the knowledge that a structural engineer needs to obtain to be a good structural designer: they need to understand structural theory, the behavior of materials, mathematics (including a deep understanding of geometry) and the difference between analysis and design. Baker has led the design of many projects all over the world, including the Burj Khalifa, the world's tallest structure. Juan Gerardo Oliva Salinas, a professor and director of the UNAM's Structures Laboratory, discusses how teaching mechanics and geometry simultaneously to architecture students gives them a more solid grounding and a greater understanding of the mechanical behavior of lightweight structures. This allows them to create innovative, sustainable designs that apply cutting-edge technology. Maria E. Moreyra Garlock, a professor at Princeton University's Department of Civil and Environmental Engineering and codirector of the Architecture and Engineering Program, and Juan José Jorquera Lucerga, an assistant professor at Spain's Polytechnic University of Cartagena, describe the most relevant elements that should be covered when teaching structures to civil engineers with the intention of educating not simply structural engineers, but true structural designers. Satwant Rihal and John Edmisten, both professors emeritus in architectural engineering at Cal Poly State University, and Sinhui Chang, a senior engineer at Nabih Youssef & Associates, present the results of an investigation into earthquake resistance and the behavior of historic masonry cloister vaults. Two cloister vaults with the same span, but with different crown heights, are studied. Luciano Roberto Fernández Sola, a research professor at the Metropolitan Autonomous University, Azcapotzalco's Structural Engineering Department, presents a summary of the results of previous studies on variations in the inelastic behavior of steel and reinforced concrete structures, taking dynamic soil-structure interaction into consideration. The response of buildings with a flexible base is compared and contrasted with that of those with rigid bases. Finally, Héctor Guerrero and José Alberto Escobar, researchers at the UNAM's Institute of

Engineering, show the results of several numerical and experimental studies aimed at quantifying the benefits of Buckling-Restrained Braces (BRBs) when fitted in frame structures. This paper presents a summary of the identified benefits of BRBs for frame structures with the intention of encouraging their use in earthquake zones.

As a guest editor, I am very grateful to all of the contributors to this dossier for their enthusiastic participation and careful preparation of the material presented herein. I would also like to thank the UNAM's Department of Faculty Affairs for producing this material as part of Research Project PAPIIT IG 400517 on the design and construction of lightweight structures for sustainable architecture and engineering.

University City, December 2018
Juan Gerardo Oliva Salinas