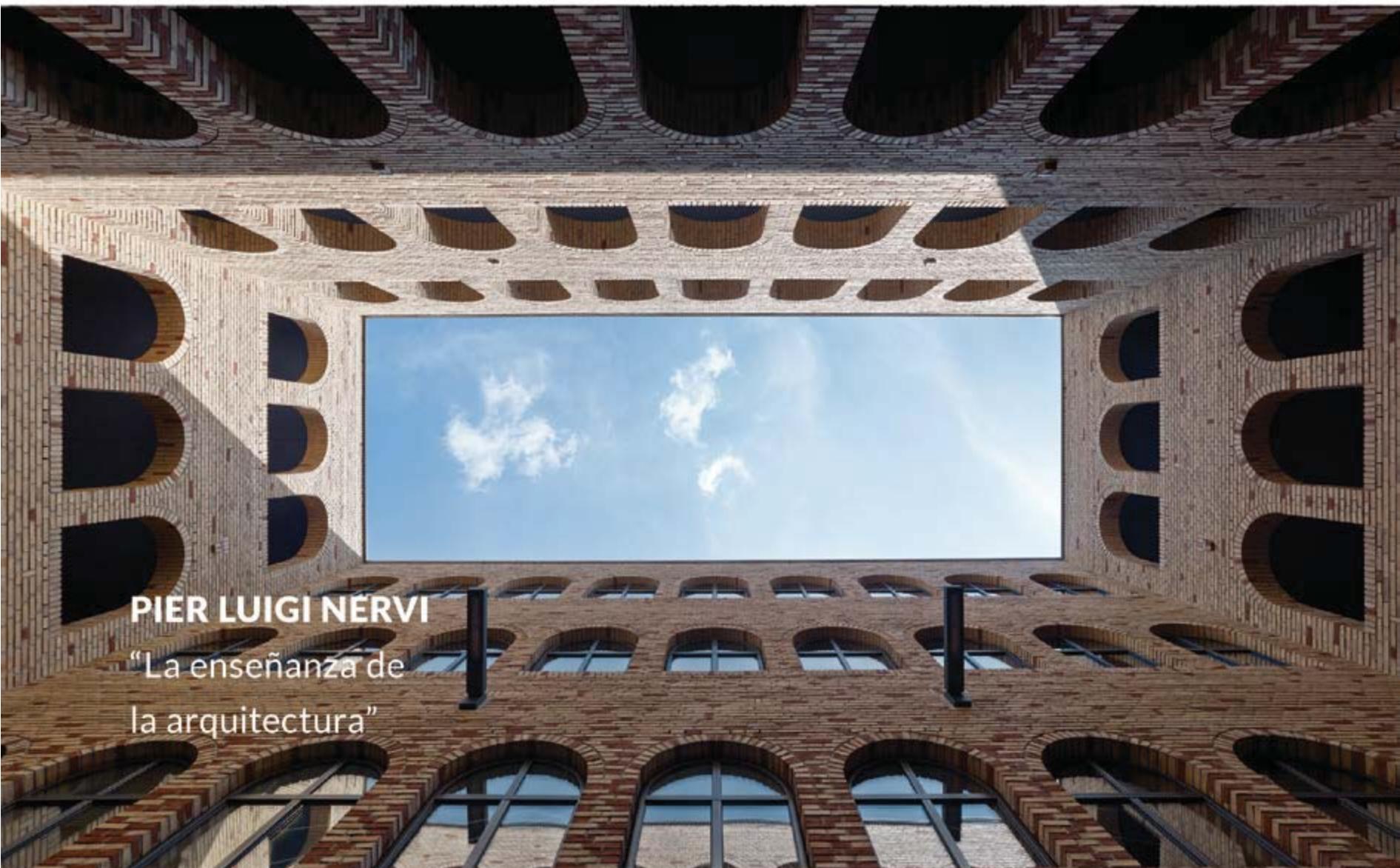


N.03/2 DICIEMBRE 2015

[P. L. NERVI][C. FERRATER / A. PEÑIN][G. CAMINADA / R. PAOLI][U. SCHRÖEDER / F. VISCONTI][A. VILLA]  
[P. A. VAL][S. M. BLAS][A. VALDERRAMA][N. ADAGIO / J. J. ROSADO][C. ALTUZARRA][G. CHIARITO]  
[E. DI BERNARDO][D. FERNÁNDEZ PAOLI]

**PIER LUIGI NERVI**

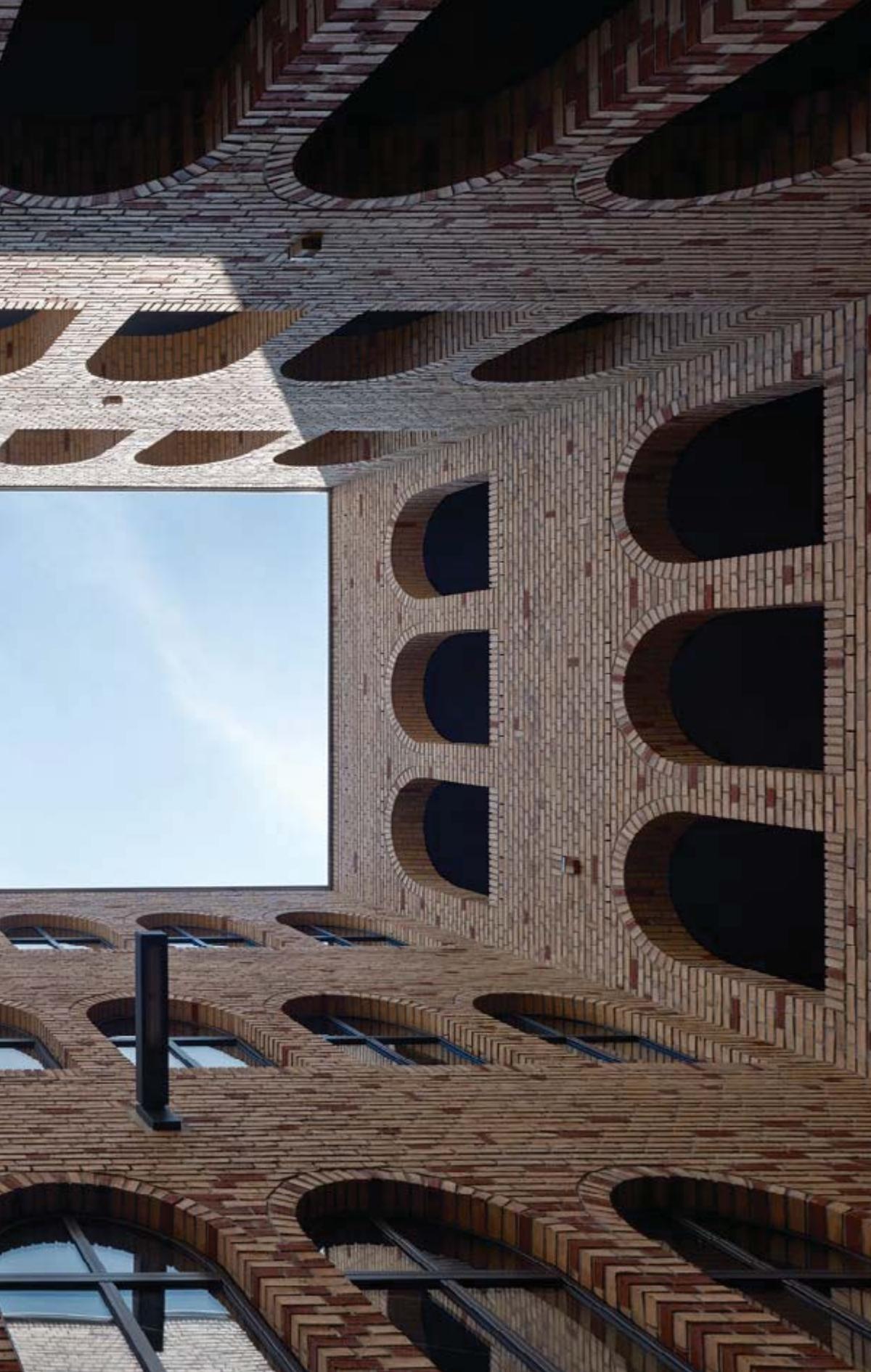
“La enseñanza de  
la arquitectura”



**A&P Continuidad**  
Publicación semestral de arquitectura

**Institución editora**  
Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño  
Riobamba 220 bis | +54 341 4808531/35  
2000 - Rosario, Santa Fe, Argentina

aypcontinuidad@gmail.com  
proyectoeditorial@fapyd.unr.edu.ar  
www.fapyd.unr.edu.ar



**FAPyD**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA, PLANEAMIENTO Y DISEÑO  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

N.03/2 2015  
ISSN 2362-6097

revista

# A&P

continuidad



**UNR** Universidad  
Nacional de Rosario

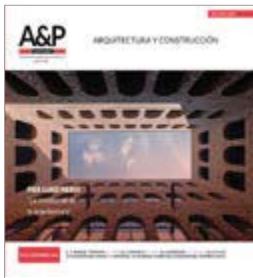


Imagen de tapa :  
ROM.HOF. Patio interior / La corte interna.  
Foto, Stefan Müller. Berlin

A&P continuidad

## COMITÉ EDITORIAL

### Director

Dr. Arq. Gustavo Carabajal  
Dr. Arq. Daniela Cattaneo  
Dr. Arq. Jimena Cutruneo  
Mg. Arq. Nicolás Campodónico  
Arq. María Claudina Blanc

proyectoeditorial@fapyd.unr.edu.ar

Diseño  
Catalina Daffunchio  
Departamento de Comunicación FAPyD

N.03/DICIEMBRE 2015  
ISSN 2362-6097

Gracias a la Sociedad Científica del Proyecto, A&P Continuidad fue reconocida como revista científica por el Ministero dell'Istruzione, Università e Ricerca (MIUR) en Italia.

El objetivo principal de A&P Continuidad es dar voz a todos los docentes de FAPyD. Por esta razón, el contenido de los artículos publicados es de exclusiva responsabilidad de los autores; las ideas que allí se expresan no necesariamente coinciden con las del Comité Editorial.

Los editores de A&P Continuidad no son responsables legales por errores u omisiones que pudieran identificarse en los textos publicados.

Agradecemos a los docentes y alumnos del Taller de Fotografía Aplicada las imágenes del edificio de nuestra facultad.



Próximo número :

## AUTORIDADES

### Decano

Adolfo del Río

### Vicedecana

Ana Valderrama

### Secretario Académico

Sergio Bertozzi

### Secretaría de Autoevaluación

Bibiana Ponzini

### Secretario de Asuntos Estudiantiles

Damián Villar

### Secretario de Extensión

Federico Pérez

### Secretaría de Postgrado

Natalia Jacinto

### Secretaría de Ciencia y Tecnología

Bibiana Cicutti

### Secretario Financiero

Jorge Rasines

### Secretaría Técnica

María Teresa Costamagna

### Dirección General de Administración

Diego Furrer

## INDICE

<i>Editorial</i>	28	80
06		
<b>Lo que la Arquitectura es en realidad</b>		<b>¿El tiempo construye la arquitectura?</b>
Gustavo A. Carabajal		Sergio Martin Blas
—		—
<i>Reflexiones de maestros</i>	38	<i>Dossier Temático</i>
08		90
<b>La enseñanza de la Arquitectura</b>		<b>Lapsus</b>
P.L.Nervi		Ana Valderrama
—		—
<i>Ensayos</i>	56	92
14		<b>Las mil y una formas del ladrillo.</b>
<b>Construir en el fin del mundo</b>		<b>Noemi Adagio y Juan José Rosado</b>
Carlos Ferrater por Alberto Peñin.		100
Introducción Gustavo Carabajal		<b>La construcción de la arquitectura o el dominio de la materia.</b>
<i>Entre lo clásico, el paisaje mediterraneo y la sección constructiva.</i>		<b>Cesar Altuzarra</b>
—		110
		<b>Construcción: forma en la materia</b>
		<b>Gabriel Chiarito</b>
	66	114
		<b>La producción del habitat humano en el contexto actual.</b>
		<b>Elio Di Bernardo</b>
		120
		<b>La materia transgredida: la construcción como síntesis de una idea.</b>
		<b>Diego Fernández Paoli</b>
		—

# *Las mil y una formas del ladrillo: arte y ciencia de la experimentación*

por JOSÉ LUIS ROSADO y NOEMÍ ADAGIO

*La arquitectura es construcción* es una afirmación que hemos leído muchas veces en la literatura arquitectónica a lo largo del siglo XX con distintas declinaciones: Mies van der Rohe buscaba la perfección en cada detalle, Louis Kahn pretendía interpretar la “voluntad de forma” de los materiales y Pier Luigi Nervi definía la clave indiscutible del lenguaje arquitectónico en las estructuras resistentes por sus formas, que no casualmente resultan tanto orgánicas como geométricas. En las experiencias mencionadas, existe un denominador común en la amalgama de técnicas artesanales con los avances de la ingeniería; una confluencia que, si bien toma caracteres diferentes en cada uno de estos arquitectos, sugiere que la arquitectura del siglo XX le debe tanto a la estética de la máquina (formas pulidas, brillantes y bordes que sugieren desmolde)

como a la tradición constructiva que remite a la edad media y aún más atrás, a la idea de la *firmitas* vitruviana.

Hacia el final del siglo, Kenneth Frampton también necesitó definir el punto firme de la construcción para contrarrestar las peligrosas desviaciones que proveían el ecléctico posmodernismo y la filosofía de la deconstrucción. Haciendo foco en la dimensión constructiva, revisó la arquitectura de Wright, Kahn, Mies, Scarpa y Utzon, con el objetivo de reconstruir la cultura tectónica del siglo de las vanguardias y las utopías tecnológicas (FRAMPTON, 1995). El interés del historiador norteamericano respondía a una perspectiva alimentada en los debates y obras que desde los años '80 aparecieron en la cultura arquitectónica internacional a la luz de la recuperación fenomenológica de los materiales. Ecos de

esos impulsos también se hicieron presentes en nuestra facultad (tempranamente, si recordamos la reforma del Plan 1985), comenzando a minar esa tradición de la enseñanza en que la definición material y constructiva, aparecía secundaria después de la idea y el proyecto se entendía escindido de la materia.

En el amplio campo de experimentación material y técnica al que asistimos en la producción reciente, especialmente en la región suramericana, diversas obras atestiguan las inquietudes por invertir aquella inercia proyectual, para partir de las características y las limitaciones de la materia. Una amplia producción que a los efectos de cumplir con la extensión de este artículo, circunscribiremos únicamente al milenario ladrillo, ese mínimo elemento que de tantas indagaciones ha sido objeto y que



Solano Benítez, sede Unilever, Villa Elisa, Paraguay, 2000- 2001.

permite pensar en los procesos creativos propios del artesano -en los términos de Richard Sennet-, y también en el rol que las nuevas tecnologías pueden desempeñar en el campo de la arquitectura y los significados sociales y culturales que se agregan a la más pura construcción.

#### **El triunfo del arte de construir**

No se puede hablar del ladrillo sin mencionar al ingeniero uruguayo que hace casi sesenta años revolucionó su utilización y sentido. En efecto Eladio Dieste defendía el "arte de construir antes que la ciencia de construir". Para él se debía concebir la resistencia por la forma y la forma como lenguaje que debía mostrarse inteligible: "Lo constructivo será siempre inseparable de la arquitectura: es como sus huesos y su

carne...Por eso la escenografía o no es arquitectura o es un tipo muy especial de arquitectura. Y hay grandes obras en que se siente esa debilidad; no son construidas: tienen algo de escenografía" (DIESTE, 1999: 46).

Dieste ha confesado que en los primeros años de su actividad constructiva no tenía conciencia cierta sino que más bien intuía, "veía" funcionamientos. También señalaba que, sólo después de su constante experiencia pudo ir precisando lo intuido y pudo llegar al pleno dominio de las técnicas que supusieron no sólo imaginárlas sino también pensar y construir los equipos que las hicieran económica y técnicamente viables. La reciprocidad entre prueba y error, entre forma y resistencia, entre prefiguración y verificación analítica fue para Eladio Dieste, el triunfo del arte de construir. Arte y ciencia, en sus propias palabras, parecen

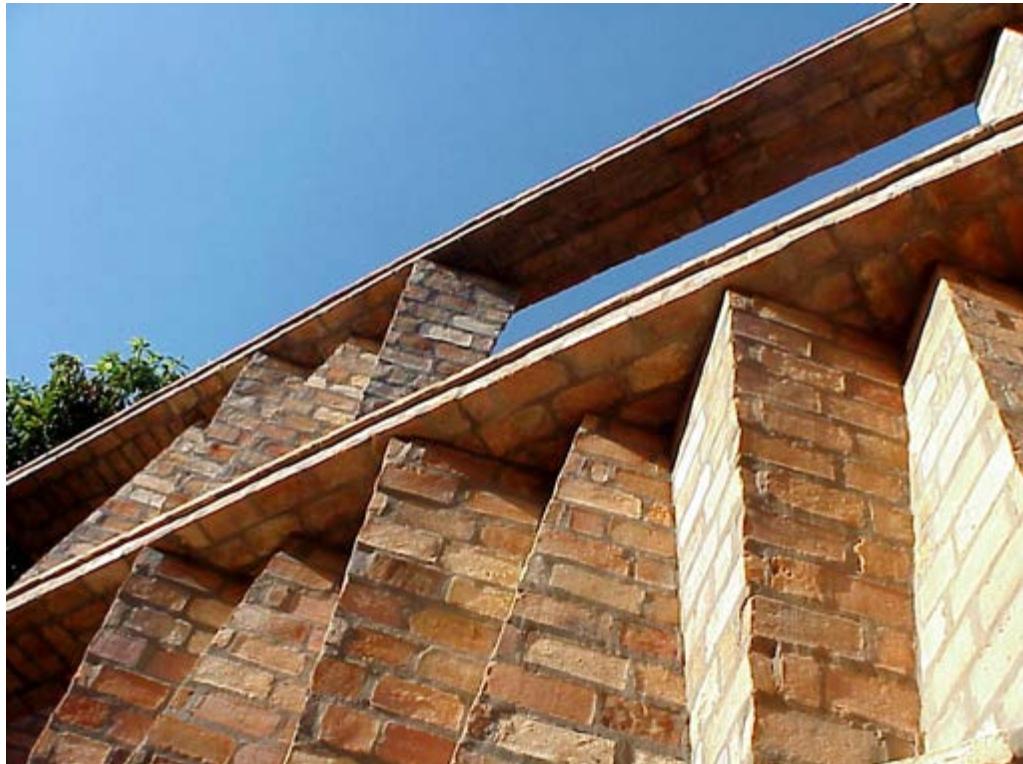
reafirmar esa idea también presente en Pier Luigi Nervi y algunos otros: la confluencia de distintos saberes, tanto de lo artesanal (la sabiduría manual de los albañiles) como del cálculo analítico ingenieril al que agregan creatividad e intuición.

#### **El triunfo de la voluntad del constructor**

Solano Benítez fue uno de los primeros jóvenes de la región que en los desanimados años noventa se focalizó en cambiar el estado de una práctica que sentía adormecida. En su *Gabinete de Arquitectura* (1995) construido con ladrillos armado en panderete, hacia de la pobreza de recursos el fundamento del programa arquitectónico. La obra fue reconocida por sus búsquedas y premiado el estudio-taller y desde entonces, Solano Benítez dio inicio a un proceso



Solano Benítez, sede Unilever, Villa Elisa, Paraguay, 2000-2001.



Casa Esmeraldina, Asunción-Paraguay, 2002-2008.

de producción en obra a través del ensayo y del error que trascendió a los ámbitos internacionales y posicionó a Paraguay en el mapa del debate contemporáneo.

En el edificio para la multinacional Unilever en Villa Elisa ganado por concurso (2000), Solano sigue la investigación sobre el ladrillo iniciada desde su graduación. Para esta obra, construye placas auto-portantes prefabricadas y luego utilizadas como paneles, para crear ambientaciones y situaciones escenográficas antes que espaciales y sin prejuicios ni pruritos, el ladrillo también se utiliza allí como enchapado del hormigón armado.

Después de tantos años de utilizar el ladrillo de canto, en diagonal, partido, acostado, armando vigas, bóvedas catenarias, celosías, Solano ha adquirido la destreza de leer los esfuerzos a los que están expuestos.

Al abrazar la tradición de la albañilería, subvierte ese saber y desafía hasta los límites

extremos el uso característico y al hacerlo, se distancia de uno de sus puntos de partida y disparador que fue Eladio Dieste. Benítez mismo cuenta que cuando joven tuvo la oportunidad de asistir a los talleres del ingeniero uruguayo y que gracias a él descubrió una nueva manera de usar el ladrillo. Sin embargo, también destaca que no hace lo mismo ya que se esfuerza en trabajar con la inercia y el ladrillo de manera estructural, pero no a la máxima capacidad de compresión; en cambio, comparte el punto de vista estructural, es decir, el poder visualizar cuándo hay tracción, compresión, torsión o corte.

Solano Benítez dice interesarse sólo en segunda instancia por la forma y por la coherencia constructiva ya que sostiene que la arquitectura es un problema social antes que espacial. El centro de su indagación es

el proceso constructivo, fascinado por expresar el material en solicitudes nunca vistas antes, buscando nuevos 'modos de hacerlo aparecer', subvirtiendo la lógica del comportamiento histórico.

En su obsesión ladrillera, Solano actualiza a Mies van der Rohe y su definición del arte de construir, poniendo un ladrillo cuidadosamente al lado de otro, y en ese cuidado está todo el entusiasmo que pone a su arquitectura:

"Me interesa en particular una frase de Mies: *architecture is helpful to put two bricks together carefully*. Lo interesante de esta frase es que la arquitectura no aparece en el momento en que se ponen los dos ladrillos, sino que ésta aparece en el "carefully"; Care, cuidado, y fully, pleno. Hacer que dos ladrillos juntos estén puestos con el máximo de cuidado, a plenitud de cuidado, nada más que eso". (SOLANO BENÍTEZ en <http://>



[www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-30850/la-poetica-del-ladrillo-o-la-arquitectura-de-solano-benitez](http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-30850/la-poetica-del-ladrillo-o-la-arquitectura-de-solano-benitez) (consulta: 7 de septiembre de 2015)

Al pre construir placas de ladrillo para ser usadas como superficies, en donde el material ya no representa el trabajo a la compresión del mampuesto tradicional, Solano nos sorprende con una concepción nueva de un material viejo, con un modo insólito de pensar y trabajar el ladrillo. Sus paneles prestan mucha atención al proceso de fabricación y montaje, de ahí su tamaño, apto para un montaje sin grúas, su plegado a modo de biombo que le otorga resistencia lateral, abriendo de paso un mundo nuevo de formas, con sus característicos efectos espaciales y de luz y sombra.

En varias de estas experimentaciones hay una liberación de la representación de los valores tectónicos tal como habían sido

utilizados hasta ese momento. Ello nos lleva a preguntarnos si nos dirigimos hacia una nueva cultura tectónica y a concluir que gran parte de las conclusiones y las perspectivas críticas de Frampton no son suficientes ya que no alcanzarían a esta producción.

#### **El triunfo de la ciencia**

En la Bienal de Venecia en 2008 se mostró el robot constructor ROB, capaz de construir una pared de ladrillo, interactuando con una computadora, que le envía la traza y la forma, de modo que la voluntad del proyectista se materializa sin intermediarios. En realidad los intermediarios han cambiado su posición en el proceso, y en este caso, son los productores de software, los fabricantes del robot, los que determinan lo que puede y no puede hacerse. Es el

saber previo del que maneja la computadora que conoce los límites de lo posible con esa nueva herramienta. Lo que interesa en este trabajo es advertir la posibilidad de que esos límites se hayan ampliado; de otro modo el cambio es irrelevante desde el punto de vista del resultado final, desde el punto de vista del proyecto. as fotos dejan ver que la pared, en realidad un tramo abierto de ladrillos a soga, presenta curvas en vertical, el muro recuerda a Dieste, pero más perfecto, más regular, más mecánico porque obviamente la precisión del robot es superior a la de la mano humana. Sin embargo no nos desvela el tema de la precisión sino el tema del proceso y el espacio de decisión que deja al proyecto. Esas superficies de doble curvatura sugieren que hay un mundo de formas nuevas posibles, que hay una nueva frontera que atravesar. Lógicamente, los fabricantes del robot



quieren vender y para ello, y es natural (casi obvio) que se decidan por mostrar una forma resultado de la capacidad extraordinaria de la costosa herramienta que además deja en evidencia las dificultades de obtener esa resolución a partir de la técnica tradicional. Que el posible comprador se imagine y sueñe que con ROB le será más fácil hacer una pared que con albañiles y de paso sin leyes sociales ni seguro obrero.

Es fácil encandilarse con la maravilla de la técnica sin embargo hay cuestiones que van más allá de ella: Gaudí vivía en el obrador para explorarlo pero pareciera que en esta actualidad tendría que aprender a programar y a trabajar frente a la pantalla. *Un robot construyendo con ladrillos!* constituye un espectáculo por sí mismo (una instalación artística para el museo contemporáneo) y a la vez una parodia: tanta tecnología para maniobrar el elemento más

antiguo y minúsculo de la construcción. ROB fue desarrollado en la ETH de Zurich por un equipo comandado por Fabio Gramazio y Matthias Kohler. Varios intentos de robots constructores están en curso, un ejemplo: el equipo de Foster + ABB + Universidad de Loughborough desarrollan uno que trabaja con técnicas similares a la de la estereolitografía de las impresoras 3D en escala arquitectónica, con inyectores de hormigón, por capas.

#### ¿Y ahora qué hacemos?

No deberíamos asustarnos ni horrorizarnos por el avance de la robotización de la construcción, aunque quizás tampoco esté de más volver a recordar las tempranas -y aún vigentes- advertencias de Lewis Mumford (1934) sobre el desarrollo de la Técnica si ésta se deshumaniza y

no se orienta al mejoramiento de la vida del hombre en el planeta. En realidad las advertencias de Mumford hacen foco en el uso político de los avances de la ciencia que en líneas generales excede la decisión de los arquitectos.

Estas novedades de la tecnología demuestran que en nuestro presente se producen búsquedas en los dos campos de experimentación: tanto en el obrador como en el software. El rol del arquitecto se diversifica, quien al mismo tiempo debe ser programador y artesano. A veces Apolo, otras veces Hefesto. Richard Sennett sugiere que Hefesto, el herrero, es tan importante como Apolo en la formación de la humanidad, pues si bien Apolo representa el *logos*, es Hefesto quien al enseñar los oficios, permite salir de las cavernas gracias al desarrollo civilizador de la Técnica (SENNET, 2008)

Paradójicamente se puede hacer la arquitectura más convencional y aburrida con las técnicas más revolucionarias y viceversa, se puede hacer la arquitectura más revolucionaria con las técnicas tradicionales. Los límites de lo posible con un material tan antiguo como el ladrillo, que tiene más o menos la misma forma desde hace 5000 años y que sin embargo admite hoy nuevas tramas, nuevos efectos de transparencia y opacidad, en suma nuevas formas (incluso las atectónicas, aquellas en que aparece colgado, que tanto disgustaban a Kahn), indican cuán lejos estamos de abarcar sus múltiples derivaciones futuras. En cierto modo, pareciera indistinto si estas nuevas tramas fueron inventadas en el obrador o en la pantalla, si las construyó un robot o un albañil de barrio, sin embargo es necesario registrar los cambios en los procesos y en los resultados y advertir de qué manera ellos afectan la dimensión social, cultural y el estatus de la disciplina y sus prácticas.

Una opción tecnológica es una elección cultural y no un simple problema de lógica reductiva; esto es lo que entienden en general todos los arquitectos de la región abocados a un programa de experimentación material y técnica. La opción tecnológica es generadora del proyecto en tanto condiciona la serie de decisiones del proceso proyectual, limitando y condicionando sus posibilidades. Aún si consideramos algunas obras de Angelo Bucci como la *casa en Ribeirao Preto* (2000) o la *casa en Ubatuba* (2005) en las que su arquitectura pareciera reducirse a expresar la lógica estructural, no podemos dejar de recordar la trayectoria de la cultura arquitectónica del hormigón pre y pos tensado de la que deriva y a la que dirige sus aportes.

Otras veces la experimentación se orienta

felizmente a satisfacer necesidades u objetivos fuera de sí misma. Por ejemplo, los arquitectos ecuatorianos que integran el colectivo *Al Borde* con la *Escuela Esperanza* (2009), logran desmarcarse técnica y tipológicamente del prototipo naturalizado (muros de ladrillos y techumbre de chapa), y crean a partir de nobles y económicos materiales a mano (madera y paja), una estructura espacial rigidizada a partir del triángulo (en la mejor tradición violettaduc-tiana); un espacio único y múltiple, resultado de la articulación de los saberes disciplinares y los sociales.

La elección tecnológica conlleva también una actitud frente a la tradición. Por ejemplo, Solano Benítez y Rafael Iglesia, entre varios otros, sostienen que la tradición sólo puede ser revitalizada a través de la innovación con la que pretenden oponerse al mandato de algunos críticos que, aún en los años '90 defendían para América Latina la repetición incesante de la construcción ladrillera y vislumbraban el destino de esta región del planeta en las tecnologías de la pobreza.

Desde el momento en que la actividad artesanal ya no se correspondía con la organización moderna del trabajo, comenzó a dudarse del lugar que podría asumir en el proceso creativo el trabajador manual en la soledad de sus materiales e instrumentos no mecanizados. En esos momentos, con seguridad se hubiera decretado su desaparición, sin embargo identificamos una apropiación de los modos artesanales de trabajo por parte de los arquitectos que ha cobrado un protagonismo considerable y cuyo ejemplo notable podría ser la *capilla San Vicente de Paul* (1992) en donde al incorporar la tradición maderera de los constructores de barcos, Jorge Lobos devolvió a la comunidad de chilotes nuevas



condiciones del material en los reflejos, los colores y olores del ambiente marcando el paso de la luz a lo largo del día. Es claro entonces, que no se trata sólo de inventar ingeniosas tramas (figuraciones de encajes) sino de renovar el proyecto mismo con las dimensiones espaciales, culturales y sociales implícitas.

La relación estrecha entre la experimentación artesanal y el mundo de nuevas formas que prometen los sistemas de diseño asistido por computadoras pueden llegar a complementarse y coexistir; de ninguna manera son mundos excluyentes. No basta con saber que el paradigma electrónico tiende a sustituir (ha sustituido) fatalmente al mecánico; también hay que advertir que se han reformulado las relaciones entre artesanía, arte e industria; tal como aparecían en los debates del Werkbund y

la Bauhaus; (del momento de las vanguardias), hacia una configuración más compleja de relaciones entre la mente, la mano y la máquina. Esta historia tiene un final abierto a la manera del cuento que cada noche hay que inventar para seguir ganándose la vida: si es posible producir nuevas e inesperadas síntesis entre racionalidad e intuición, entre la idea y la materia, la tradición del ladrillo podrá renovarse y crecer.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DIESTE, Eladio. 1989. "Las tecnologías apropiadas y la creatividad" en Ramón Gutiérrez (coord.). *Arquitectura Latinoamericana en el siglo XX* (Buenos Aires: Cedodal).
- FRAMPTON, Kenneth. 1995. *Estudios sobre cultura tectónica. Poéticas de la construcción en la arquitectura de los siglos XIX y XX* (Madrid: Akal, 1999).
- MUMFORD, Lewis. 1934. *Técnica y civilización*. Versión española de Constantino Aznar de Acevedo. (Madrid: Alianza Editorial, 1971)
- SENNETT, Richard. 2008. *The Craftsman*. Traducción de Marco Aurelio Galmarini. El Artesano (Barcelona: Anagrama, 2009)
- La poética del ladrillo o la arquitectura de Solano Benítez. <http://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-30850/la-poetica-del-ladrillo-o-la-arquitectura-de-solano-benitez> (consulta 7 de septiembre de 2015)

Las imágenes de las obras de Solano Benítez fueron extraídas de:

RODRIGUEZ, Florencia. 2006. "El fin de la arquitectura. Aportes de este lado del mundo" Revista Summa +79, 58-71.  
Cortesía de Gabinete de Arquitectura/ Solano Benítez - Matéricos Periféricos.

Las obras del robot de la Bienal de Venecia fueron extraídas de: GRAMAZIO, F; KOHLER, M. 2008. *Digital Materiality in Architecture* (Baden, Muller Publishers)



**José Luis Rosado** profesor Adjunto en el Taller de Historia de la Arquitectura a cargo de la Dra. Arq. Bibiana Cicutti. Sus últimas publicaciones son: con C. Galimberti: "Parque España: un proyecto para la reconversión del frente fluvial de Rosario" (revista Portus, RETE, 2012); con N. Adagio: "Asignatura pendiente. Teoría de la Arquitectura en la Escuela de Rosario: 1923-1956" en *90 años de la Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño* (Rosario: A&P ediciones, 2013) y con N. Adagio y S. Longo: "La experimentación material y tecnológica en la producción arquitectónica latinoamericana reciente" (La Plata, HiTepac, 2014).



**Noemí Adagio** Jefe de Trabajos Prácticos en el Taller de Historia de la Arquitectura a cargo de la Dra. Arq. Bibiana Cicutti. Además es Investigadora Independiente de la Carrera del Investigador Científico de la Universidad Nacional de Rosario. En los últimos años ha publicado: "Mass Culture at Mid-Century: Architecture under a New Humanism" en Helen Gyger y Patricio del Real (editores): *Latin American Modern Architectures: Ambiguous Territories*, (New York: Routledge US/ UK, 2012); en calidad de editor Antología *la Biblioteca de la Arquitectura Moderna. Argentina 1919-1963. Escritos, diálogos, imágenes*. (Rosario: UNR Editora/A&P Ediciones, 2012); conjuntamente con A. Sella el trabajo colectivo *Enrico Tedeschi: work in progress* (Mendoza: EDIUM, Editorial Universidad de Mendoza, 2013).





[www.fapyd.unr.edu.ar/ayp-ediciones](http://www.fapyd.unr.edu.ar/ayp-ediciones)



**Esta edición fue impresa en Acquatint.**  
L N Alem 2254  
Rosario, Argentina  
Diciembre 2015  
Cantidad: 500 ejemplares.

Universidad Nacional de Rosario  
Facultad de Arquitectura, Planeamiento y Diseño.  
A&P Ediciones, 2015.

