

ARQUITECTURA ESCOLAR PÚBLICA EN ARGENTINA: SISTEMATIZACIÓN Y DEBATE (1964-1973)

Pedro Barrán

Universidad de la República.

ORCID ID: 0000-0001-9648-3489

E-mail: pedrobarran@yahoo.com

Resumen

A fines de los años cincuenta y principios de los sesenta, organismos internacionales como ONU y OCDE subrayaron la importancia de la educación para el desarrollo. En el campo de la infraestructura, UNESCO recomendó divulgar las experiencias de sistematización de la arquitectura educativa en los países en desarrollo por medio de centros regionales. En ese marco, en Argentina se hizo un Plan Nacional de Construcciones Escolares (1965) con la asistencia de técnicos de UNESCO y profesionales locales.

En los años siguientes, se desarrollaron sistemas para construir escuelas rurales (ER 65 y ER 66) y escuelas secundarias urbanas (Módulo 67). Fue así que se buscó modular y estandarizar los proyectos para apuntar a la industrialización de la construcción, y se definió un ciclo de producción arquitectónica que derivaba de la industria: investigación y desarrollo de sistemas constructivos, construcción de prototipos, ejecución masiva y evaluación para retroalimentar el siguiente ciclo.

Esta sistematización tuvo ventajas como reducir costos, nivelar la calidad y dar identidad a las políticas públicas, pero también limitó y disciplinó a la arquitectura escolar. Todo esto fue debatido, especialmente en Inglaterra y menos explícitamente en Argentina.

Palabras clave: Arquitectura educativa, Arquitectura sistemática, Historia de la arquitectura argentina, Obra pública.

Fecha recepción: 31 de agosto de 2021

PUBLIC SCHOOL ARCHITECTURE IN ARGENTINA: SYSTEMATIZATION AND DEBATE (1964-1973)

Abstract

In the late 1950s and early 1960s, international organizations such as the UN and the OECD emphasized the importance of education for development. In the field of infrastructure, UNESCO recommended disseminating experiences in the systematization of educational architecture in developing countries through regional centers. Within this framework, in 1965 a National School Construction Plan for primary education was drawn up, with the assistance of architects from UNESCO and Argentine professionals.

In the following years, they developed systems to build rural schools (ER 65 and ER66) and urban secondary schools (Module 67). Thus, it was sought to modulate and standardize the projects to target the industrialization of construction, and an architectural production cycle was defined that derived from the industry: research and development of construction systems, construction of prototypes, massive execution, and evaluation to provide feedback.

This systematization had advantages such as reducing costs, leveling quality and giving identity to public policies, but it also limited and disciplined school architecture. All this was debated, especially in England and less explicitly in Argentina.

Keywords: Architecture for education, Systems Architecture, Argentinian Architecture history, Public Works.

Fecha aceptación: 29 de abril de 2022

Introducción

Este artículo busca problematizar la sistematización de la arquitectura escolar pública argentina. Para ello, describe la experiencia de sistematización más dura ocurrida a mediados de los años sesenta y analiza los debates que originó. ¿En qué consistió esa experiencia? Fue un proceso de acumulación de conocimientos y experiencias en planificación, proyecto y técnicas constructivas que se dio en las oficinas especializadas en arquitectura escolar. Se originó en la búsqueda de economía a través de la prefabricación de elementos constructivos, y luego continuó sistematizando las herramientas de proyecto (modulación, estandarización) y todo el ciclo de producción de arquitectura (investigación y desarrollo de sistemas constructivos, construcción de prototipos, ejecución masiva y evaluación para retroalimentar el siguiente ciclo).

Primero se destaca la experiencia inglesa de posguerra y su difusión a través de organismos internacionales. Luego se describe la creación de un Grupo Nacional de Desarrollo y la realización de un Plan Nacional de Construcciones Escolares con la asistencia de técnicos de dichos organismos. Más tarde se narra la creación de sistemas constructivos para escuelas rurales y secundarias urbanas.

Finalmente se analiza el debate de la época en torno a la sistematización, tanto en Inglaterra como en Argentina. Se concluye exponiendo una serie de desplazamientos disciplinares ocurridos a raíz de la sistematización.

El arco temporal responde al giro que ocurrió en la arquitectura escolar pública en la segunda mitad de los años sesenta. Como sostienen Grementieri y Shmidt, en su “Arquitectura, educación y patrimonio” (2010), en los primeros años de la década de 1960 la arquitectura escolar se debatió entre el organicismo y el brutalismo monumental, y a partir de la mitad de la década comenzó el predominio de la sistematización modular, la que dominaría la producción de infraestructura pública por la siguiente década. Como se narrará más adelante, este giro fue provocado por la llegada de arquitectos extranjeros que difundieron las experiencias sistematizadas de otros países. Ello no implica desconocer experiencias anteriores, pero de menor alcance, como los prototipos de la Ley Láinez, el “Plan de edificación escolar standard” de Sánchez, Lagos y De la Torre para Santa Fé (no construido) y los proyectos sistematizados y las normas creados por la Dirección General de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas en los años 40.

El tema surgió a partir de entrevistas con los arquitectos Miguel Cangiano y Fermín Estrella, cuando eran docentes del postgrado “Gestión de la Infraestructura Educativa” en la Universidad de Buenos Aires. Para este artículo, se hizo una revisión bibliográfica de las revistas de la época (Summa, CONESCAL, cuadernos Summa, Construcciones, etc.). Luego se seleccionaron los casos más relevantes del período: se recabaron planos y fotos, se los visitó y se los redibujó.

Estado de la cuestión

La Arquitectura sistemática argentina no fue un movimiento homogéneo, sus protagonistas tuvieron diferencias importantes. Por ejemplo, el Estudio Baudizzone, Díaz, Erbin, Lestard, Traine y Varas (BDELTV, 1971) explicitaba una “metodología seguida para el diseño del sistema” (p.19), detallando obsesivamente cada etapa, tratando de sacar de la “caja negra” al proyecto y objetivar su proceso (simplificando mucho proponían dividir el proyecto según el programa y luego ordenar esas partes según criterios racionales y circulatorios). También destacaban los conceptos de “flexibilidad, indeterminación, crecimiento o decrecimiento, sistemas de control y agregación celular” (p.3).

En cambio, para el grupo “Industrialización y Racionalización de la Arquitectura” (I.R.A., liderado por los Arqs.

Miguel Cangiano y Fermín Estrella e integrado también por el Ing. Enrique Ibáñez, el Arq. Raúl Pajoni y Pedro Padawer) la sistematización se origina en la responsabilidad ética de responder a las necesidades sociales: el enorme déficit de viviendas y equipamientos sólo se soluciona con programas de construcciones masivos y económicos que utilicen sistemas constructivos industrializados adecuados al medio. Esta es la perspectiva que se profundizará en este artículo.

Ya en 1969, en ocasión del X Congreso de la Unión Internacional de Arquitectos (UIA), Francisco Bullrich analizó la “Arquitectura argentina 1960/70” en la revista Summa y enfatizó el “tema de los sistemas” (p.53). En ese artículo distinguió una versión limitada al uso de sistemas constructivos industrializados existentes, y una versión ampliada a los sistemas como “organización espacial de crecimiento indefinido en base a una agregación celular que ha de configurar una totalidad indeterminada, es decir, una forma abierta que permita agregar o quitar elementos” (p.53).

Por otro lado, más recientemente algunos académicos encuentran esas diferencias y otros no. Para Jorge Francisco Liernur (2001), la idea de sistema era “una estructura reguladora en cierto modo abstracta y permanente, capaz de sostener funcional, constructiva y formalmente un proyecto”. Según él, la fascinación por la técnica conducía los proyectos: los volúmenes se convirtieron en cápsulas, pastillas o módulos, las circulaciones eran conectores y las obras eran estaciones espaciales que aterrizaban en cualquier lugar, y la apoteosis se produjo en los concursos de hospitales por su gran tecnificación.

Fernando Aliata define la “Arquitectura de sistemas” como “la construcción de un sistema de partes (funcionales y constructivas), (...) generando un lenguaje formalmente reconocible por la división morfológica de sus partes funcionales; la apelación a imágenes tecnológicas de carácter dinámico; el uso de acero y vidrio; los colores contrastantes; las instalaciones complementarias a la vista, etc” (2004, p.57). Él distingue una posición mayoritaria experimental, que celebra la tecnología, la indeterminación y la flexibilidad; y otra de profesionales trabajando para el Estado que utilizaban tecnologías de acuerdo a las posibilidades de la industria de la construcción local y buscaban lograr economía y masividad. De forma similar, en un congreso más reciente en la Universidad Torcuato Di Tella se proponen dos extremos: “entre el profesionalismo y la tecno-utopía” (Shmidt, 2013)

En definitiva, la mayoría de los autores distingue esas dos posiciones: por un lado, los profesionales que trabajan para el Estado, que buscan satisfacer las necesidades sociales con tecnologías adecuadas al medio; y por otro lado la de los arquitectos que apuntan a una arquitectura de vanguardia exacerbando el desarrollo tecnológico. En este artículo profundizaremos sólo en la primera posición, representada por los escritos y las obras del grupo I.R.A. ya mencionado.

Antecedentes: la difusión internacional de la sistematización de la Arquitectura escolar

Después de la Segunda Guerra Inglaterra se embarcó en una campaña de construcción masiva. En el campo educativo había una enorme demanda debido al aumento de la población, a la expansión de la obligatoriedad hasta los 15 años (Butler Education Act, 1944) y al mal estado de los edificios. En el condado de Hertfordshire se desarrolló el sistema constructivo prefabricado Hills (estructura metálica, entresijos y cerramientos de hormigón) y se sistematizó el ciclo de producción: dejaron de construir obras aisladas para hacer un plan de construcciones que se evaluaba y mejoraba. En 1948 el arquitecto Stirrat Johnson-Marshall extendió esa forma de trabajo a toda Inglaterra cuando se trasladó de Hertfordshire al Ministry of Education. En el Ministerio creó un Grupo de Desarrollo, un equipo de especialistas liberado de la producción de obras para concentrarse en investigar y desarrollar soluciones técnicas innovadoras de aplicación general. Fue así que desarrollaron cinco sistemas constructivos con cuatro industrias bélicas que buscaban reconvertirse, construyeron prototipos y escribieron normas. (Saint, 1987)

En 1960 la experiencia inglesa tuvo una gran difusión porque obtuvo el Premio Especial en la Trienal de Milán. Luego UNESCO organizó la Conferencia Internacional de Edificios Educativos en Londres en 1962 (25/7 al 2/8). Allí se resolvió fundar la Unidad de Arquitectura para la Educación en París y tres centros regionales: uno para África, otro para Asia y el Centro Regional de Construcciones Escolares para América Latina (CONESCAL), que se estableció en México en 1963. UNESCO concluyó que “una política educativa equilibrada sólo produce efectos si una política de edificios educativos puede ser desarrollada al mismo tiempo” (UNESCO, 1996).



Figura 1: Escuela inglesa armada en 9 semanas en el predio del Palazzo dell'arte para la Trienal de Milán. **Fuente:** <http://triennale.org>

CONESCAL brindó capacitación, facilitó el intercambio de los profesionales en grupos de trabajo y seminarios, promovió investigaciones, asesoró en planes de construcciones escolares y fomentó la formulación de normativas. Su revista homónima se editó 3 veces por año desde agosto de 1965 hasta 1982, totalizando 63 números.

En la primera década los tres centros regionales colaboraron con la UIA y se organizaron reuniones anuales. CONESCAL estuvo dirigida por el pedagogo ecuatoriano Gonzalo Abad Grijalva, quien inició la campaña de asesoramiento e invitó a los gobiernos a formar los primeros Grupos Nacionales de Desarrollo (GND), respondiendo afirmativamente Argentina, Chile, Venezuela y Honduras. (Abad Grijalva, 1965).

La experiencia argentina: el Grupo Nacional de Desarrollo y el Plan Nacional de Construcciones Escolares

En marzo de 1964 el Director de CONESCAL visitó Argentina y acordó con el Consejo Nacional de Educación (CNE) elaborar un Plan Nacional de Construcciones Escolares para la educación primaria y reestructurar las oficinas de arquitectura escolar. El Plan fue realizado entre octubre y enero del año siguiente por un equipo integrado por funcionarios de CONESCAL (su Director y el Arq. Ramón Vargas Mera), UNESCO (representado por el Arq. del Ministerio de Obras Públicas de Venezuela Ignacio Zubizarreta) y profesionales argentinos del CNE, del Ministerio de Educación y Justicia y del Consejo Nacional de Desarrollo.

La primera parte del Plan estudió la situación de las construcciones escolares en el país: un 41% necesitaba reparaciones y un 9 % debía sustituirse; había una considerable proporción de edificios alquilados y de aulas inadecuadas por su tamaño. La segunda parte determinó la demanda, considerando la población no atendida (86,1% de los niños entre 6 y 13 años ya asistía) y el incremento durante el período considerado por el Plan: 1965-

1972. La tercera parte estimó los recursos necesarios para el Plan: edificios existentes, formación de docentes y recursos económicos.

La cuarta parte analizó los diseños y costos de los proyectos más utilizados y elaboró cinco proyectos: escuela rural unitaria (1, 2, 3 y 4 aulas), escuela hogar para 80 alumnos, escuela hogar prevocacional para 320 alumnos, escuela primaria completa de doble escolaridad para 1220 alumnos y escuela primaria común urbana para 440 alumnos por turno. Finalmente, la quinta parte tenía normas para la elaboración de mapas de ordenamiento escolar, y la sexta parte proponía un programa de acción. (Vargas Mera, 1965).

Este Plan fue destacado por Estrella y Cangiano en un artículo para la Summa n° 17 (1969), por su diagnóstico y porque les hizo tomar conciencia que los espacios educativos estaban compartimentados, eran independientes e inflexibles.

En 1964 a partir del Plan se formó el Grupo Nacional de Desarrollo. Según Estrella, fue el experto venezolano Ignacio Zubizarreta quien “trasmitió en su corta estadía las principales ideas, una filosofía de trabajo” (Fiorito, 2013). Cuando se hizo el Plan Zubizarreta mostró la experiencia del Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas (CAPFCE) en México, especialmente el Plan de Escuelas del Gobierno de López Mateos con la Dirección del Arq. Ramírez Vázquez: “una estructura sencilla, industrializada, de montaje a mano, capaz de cerrarse con materiales locales y organizar con ella los espacios escolares”. (Estrella, 1984, p. 91). En este caso se había atacado el analfabetismo rural (que se estimaba en más del 75% en los indígenas) con un aula-casa. Ambos programas se situaban bajo un mismo techo, con estructura metálica prefabricada liviana (pesaba alrededor de 50 kgs) y paredes y tabiques hechos con materiales locales. Esta solución permitió construir 2 mil aulas anualmente. (CAPFCE, 1960). En 1960 recibió el Gran Premio de la Trienal de Milán junto a la escuela inglesa ya mencionada. También conocieron las experiencias del Ministerio de Obras Públicas (M.O.P.) de Venezuela (que era dirigido por Zubizarreta) y la de la Sociedad Constructora de Establecimientos Educativos (S.C.E.E.) de Chile.

En 1966 los militares dieron un nuevo golpe de estado, comenzó la dictadura del General Onganía, una dictadura blanda con espíritu desarrollista. Hasta ese momento eran varias las instituciones que se ocupaban de las construcciones escolares. Pero en 1968 se creó la Dirección Nacional de Arquitectura Educativa (DINAE) para centralizar el tema, y con la Ley 19.103 de 1971 las construcciones educativas pasan a depender exclusivamente del Ministerio de Cultura y Educación (dejando de pertenecer al Ministerio de Obras Públicas). El Arquitecto Storni se hace cargo de la Dirección de la DINAE. Luego el Sector de Investigación y Desarrollo de la DINAE continuaría el desarrollo del Módulo 67, apoyándose también en el conocimiento de las experiencias internacionales adaptadas a la realidad argentina (Storni, 1975). Esta nueva organización institucional reunió la producción de escuelas primarias y secundarias.

En la DINAE se escribieron la “Política de las Construcciones Escolares” (1970) y el “Código Rector de Arquitectura Escolar” (1972), normas que buscaron unificar criterios, fijar mínimos y crear bases económicas uniformes. Se buscó terminar con los edificios monumentales, las “escuelas-palacio”, reduciendo la superficie techada de 14 a 8 metros cuadrados por alumno, utilizando materiales de calidad y apuntando a reducir el mantenimiento.

ER 66 y ER 67

Según el diagnóstico del Plan, había que reemplazar 4.000 escuelas rurales que funcionaban en edificios ruinosos. Estrella y un equipo de jóvenes proyectaron los sistemas ER 65 y ER 66 (sigla de Escuela Rural y el año en que

se hizo). Estos sistemas fueron utilizados en alrededor de mil aulas primarias en ámbitos rurales y en la Escuela Bandera Argentina en Villa de Retiro, Buenos Aires (1966), una enorme escuela de 39 aulas y 5200 m². El sistema de proyecto estaban formados por 3 elementos: la retícula estructural, una serie de locales tipo y las posibilidades de crecimiento previstas. Utilizaron una prefabricación liviana y redactaron un “Manual de Armado” para que la comunidad (usuarios y Cooperadoras Escolares) pudiera participar en la construcción, dada la ausencia de mano de obra especializada en las áreas rurales y el déficit de técnicos públicos.

“La idea principal para aumentar la productividad fue industrializar los elementos de que carece el medio rural, para permitir su producción masiva” (Estrella, 1984, p. 114). Los llamaban Sistema de Industrialización Liviana Abierta (SILA): elementos fabricados en industrias ya existentes en cualquier provincia, livianos porque se montaban a mano sin grúa ni aparejos y abierta porque se complementaba con materiales locales, ya que la estructura era independiente del cerramiento (como el aula rural de la CAPFCE).

El sistema ER66 tenía una estructura económica en todo el país: en un módulo estructural de 4,50 x 10,12 m se situaban pilares PNI 12, las traveses son de sección rectangular de 20 x 30 cms y las viguetas son triangulares de 15 x 30 cms, ambas conformadas por varillas redondas soldadas. Las cubiertas son inclinadas con desagüe libre. Tanto la cubierta como el cielorraso son de chapa acanalada y entre ellos se coloca aislación. Las herrerías y carpinterías sufrieron muchos rediseños: en general se colocaban parantes metálicos T y entre ellos ventanas corredizas de aluminio o hierro al exterior y madera al interior. (Estrella, 1984). Los tiempos variaban mucho, pero se calculaba que en una escuela de 2 aulas el paquete industrializado se montaba en una semana y se completaban pisos y muros en tres meses. (Estrella, 1984).

Luego el grupo I.R.A. introdujo algunas variantes: estructuras reforzadas y con pendientes mayores para áreas con nieve y estructuras más livianas para áreas templadas. También se ampliaron los módulos estructurales (6x3, 6x6, 14x3 y 14x6m). (Estrella, 1984).

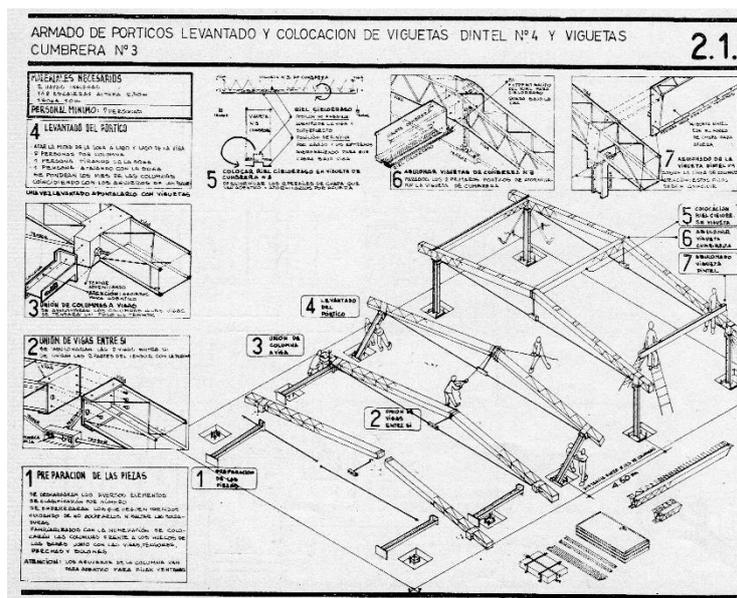


Figura 2: Sistema ER 66 Fuente: “Manual de armado”

El “Módulo 67”

Por otro lado, se proyectaron los primeros prototipos para escuelas urbanas y suburbanas: Zubizarreta proyectó la Escuela en Parque Almirante Brown, el Arq. Haydee Gordon la Escuela de Lomas de Zamora y el Arq. Miguel

Cangiano el Colegio Nacional de Morón (con la colaboración de la Arq. Rosa Barisin). Estos tres proyectos sirvieron como base para que la Dirección General de Arquitectura y Trabajos Públicos del Ministerio de Cultura y Educación desarrollara el Módulo 67.

En el artículo “Sistema de Arquitectura Educacional Módulo 67” de la revista Summa n° 141, se plantea que el origen del sistema está en la crítica a las prácticas anteriores: “a) concepción excesivamente personal del proyectista; b) rigidez en el funcionamiento de los espacios educativos; c) falta de flexibilidad para cambios internos y futuros crecimientos; d) construcción costosa por el tipo de materiales y terminaciones utilizados, por soluciones poco racionales de las instalaciones y por el exceso de superficie total (...)” (DINAE, 1979, p.19). Es decir que la primera crítica pretende una mayor objetividad en el proyecto y soslaya el papel de la subjetividad del proyectista. La segunda y la tercera refieren a evitar la concepción de la obra de arquitectura como algo acabado, estable y rígido, postulando la flexibilidad interna y la posibilidad de crecer o decrecer. Finalmente, la cuarta refiere a la economía, factor determinante en un país en vías de desarrollo.

En cuanto a los objetivos, en el artículo se prioriza la economía en todas las etapas: en la elaboración del programa, en el diseño (eliminar “locales superfluos, sobredimensionados o de baja utilización” (p. 19)), en la construcción, durante el mantenimiento y en la adaptación posterior. También se plantea la normalización, sistematización y racionalización de elementos constructivos y espacios, apuntando a industrializar el sistema constructivo. Finalmente, advierte que el sistema debe dar “libertad de diseño (...) para adaptarse a distintas condiciones de terreno, clima, modalidades pedagógicas cambiantes” (p.19), y debe ser flexible para poder “sufrir variantes en la distribución interna y crecer” (p.19). Se puede notar que los objetivos insisten con la economía y la flexibilidad, y agregan la estandarización de los elementos constructivos (elementos subestimados en los proyectos anteriores al Módulo 67). Los elementos constructivos se dividen según su flexibilidad en el tiempo: estructura y núcleos de servicio son permanentes, en cambio las divisiones internas son temporales.

En 1967 con el auspicio del Consejo Británico Henry T. Swain (que había estudiado en la Architectural Association, trabajado en las escuelas de Hertfordshire y en ese momento dirigía el Grupo de Desarrollo de CLASP, Consortium of Local Authorities Special Programme) visita el país y se realiza un Seminario, donde entre otras cosas enfatiza la reducción de áreas por medio de espacios con usos alternativos. (Fiorito, 2013).

La organización del trabajo se dividió en tres equipos. El de Programación estudió todas las modalidades de la enseñanza media, planteó un uso intensivo de las áreas y su integración, y previó modificaciones educativas y el límite de crecimiento del edificio (dado por el máximo de matrícula con una sola unidad administrativa).

El equipo técnico-constructivo apuntó a una “arquitectura flexible y sistematizada” (p.19). Se creó un módulo estructural que coincidiera con un aula teórica de enseñanza media, y que fuera repetible y capaz de usarse para el resto del programa. Ese módulo se pensó para 35 alumnos y 1,5 m²/alumno, originando un aula de planta cuadrada de 7,20 de lado, 52 m² y 3,60 de altura. Se prefirió esa forma por permitir flexibilidad en la distribución de los estudiantes, es compacta en el proyecto general y también logra visuales correctas desde todos los sectores y una buena iluminación y ventilación natural. La dimensión de 7,20 de lado permitió dividirla en 2, 3 o 6 partes, en el caso de los 6 submódulos de 1,20m es una medida habitual en elementos constructivos industrializados y corresponde a las carpinterías de las aberturas.

Esta modulación quizás se haya basado en la grilla tridimensional de 24 feets (7,3 m) que utilizó Mies van der Rohe para su Plan para el Campus del Illinois Institute of Technology, y utilizada en la estructura de todos sus edificios, excepto el Crown Hall. Esa grilla también se fundamentaba en la dimensión de un aula estándar. (Detlef Mertins, 2014).

La estructura ordenaba el espacio y los componentes constructivos: los tabiques, las fachadas, las carpinterías y

las instalaciones. Se definió de hormigón armado, al principio hecho in situ y luego se incorporaron elementos premoldeados. En el entepiso se previó que resistiera la colocación de tabiques cada 1,20m en ambos sentidos y que tuviera un cielorraso continuo, para permitir la flexibilidad de la distribución interna. La idea fue que se pudieran licitar las estructuras sin tener los proyectos ejecutivos y así acelerar las construcciones, aunque esto no sucedió. El paso de las instalaciones también se previó, y se dejaron a la vista o de fácil acceso.

Se buscó disminuir el cerramiento exterior con plantas compactas y se sistematizaron sus componentes, ambas decisiones buscando economizar. Se tendió a eliminar el uso de materiales de terminación (revoques, revestimientos y pinturas) por su envejecimiento y poca duración. Se apuntó a que los tabiques interiores fueran livianos porque se los consideró temporales.

Finalmente, el equipo operativo definió que la construcción la hicieran las instituciones interesadas (Municipio, Gobierno provincial, Asociación Cooperadora) y que la DINAE se encargara de planificar, generar normas, asesorar y supervisar.

El sistema se basó en un primer prototipo, el Colegio Nacional “Manuel Dorrego” en Morón, provincia de Buenos Aires, cuyo anteproyecto lo diseñó el Grupo de Desarrollo (1965) y el proyecto ejecutivo el grupo I.R.A., y se terminó de construir en 1972). Es un proyecto compacto en tres niveles, con un espacio múltiple altura al centro que permite entender la escuela como una totalidad y quizás sea en parte también una concesión a la búsqueda espacial predominante en la Facultad de Arquitectura de la UBA en la época. La cubierta de ese espacio es una bóveda invertida de hormigón, separada de la azotea por una abertura corrida cuya carpintería no se ajusta al módulo para enfatizar su verticalidad. En planta baja tiene una mediateca, área administrativa, vivienda, librería, cafetería y sala de reuniones. Las aulas de las dos plantas altas se diferenciaron: en la primera planta se agruparon aulas en grupos de 3 o 4, separadas sólo por divisiones desmontables modulares, por lo que pueden formar un departamento educativo en el que equipos de docentes estarían fijos y los estudiantes serían los que se mueven. En la segunda planta se organizó en aulas convencionales (los estudiantes quedan fijos y los docentes cambian) separadas por tabiques de ladrillo visto.

En este Colegio el casetonado era mayor (1,80m) y la estructura 7,20m a eje. Se previeron pases en losas, viguetas y vigas para las instalaciones. Las fachadas tienen carpinterías de 8 submódulos, y parasoles de hierro y chapa translúcida de fibra de vidrio.

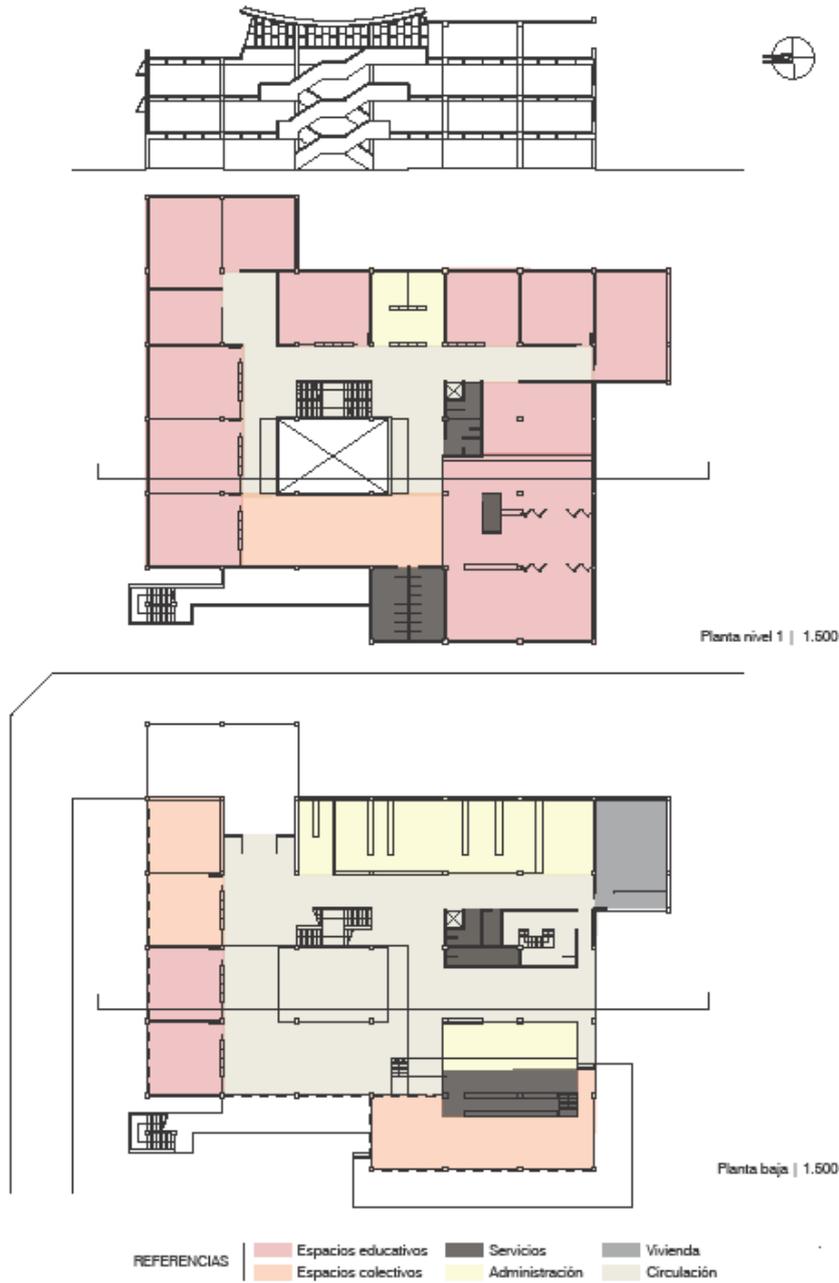


Figura 3: Colegio Nacional “Manuel Dorrego” en Morón, Provincia de Buenos Aires. **Fuente:** dibujo autor.

Luego el grupo I.R.A. y el arquitecto José Gassó realizaron el Colegio Nacional y Comercial “Manuel Pardal” en Saladillo, provincia de Buenos Aires (1969). Aquí se reemplazaron los casetones por viguetas cada 1,20m en un solo sentido, disminuyendo los costos y facilitando el paso de las instalaciones. Las viguetas no coinciden con los pilares y la fachada se independiza de la estructura, ambas decisiones para uniformizar las carpinterías. Se prevén

pases en losas y vigas (cada 1,20 m), y las viguetas se achican sobre el apoyo, facilitando el paso de instalaciones. Los parasoles aquí son de hormigón verticales. La cubierta del S.U.M. (cuya luz son dos módulos: 14,40 m) es de chapa autoportante. En este caso el proyecto ya no es compacto sino lineal. Se utiliza un módulo para circulación, lo que resulta excesivo, por lo que se amplían las aulas. Sin embargo, aulas más profundas que 7,20m hacen que la iluminación natural lateral sea insuficiente. Probablemente el ancho de la circulación no debería ser un módulo de 7,20m: esta es una limitación del sistema, que no preveía otra luz estructural más pequeña. El proyecto tiene dos plantas y admite ampliarse a tres. Los tabiques de la planta baja son desmontables, y en planta alta se prevén tres áreas pedagógicas, para dar la posibilidad de departamentalizar. Si bien en Argentina ya había producciones acotadas de estructuras premoldeadas o pretensadas, en 1966 abrió su planta en Córdoba la empresa Astori, lo que dió un mayor impulso a los prefabricados de hormigón (Sargiotti, 2013).

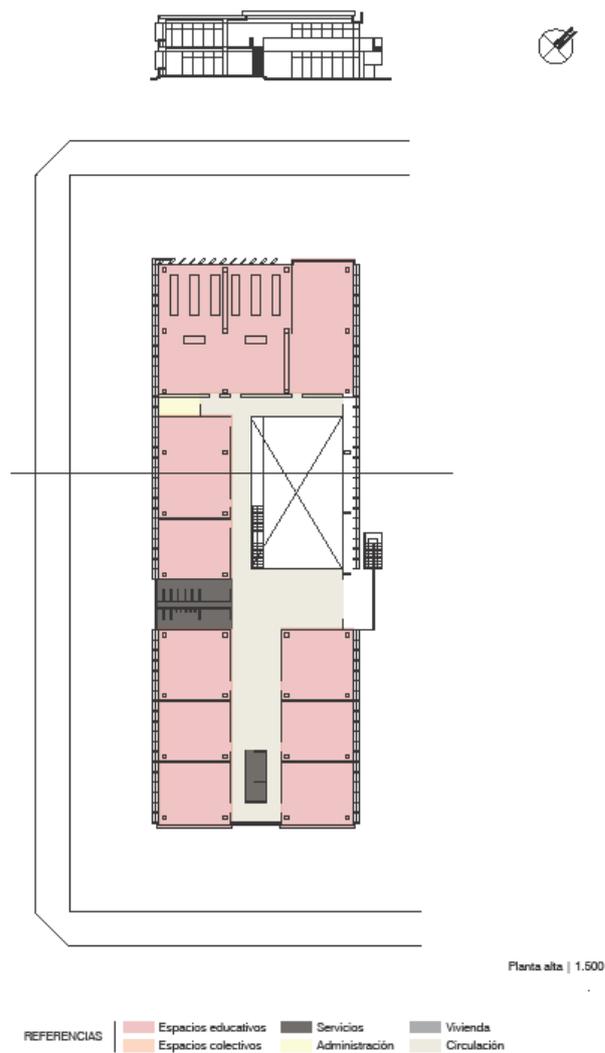


Figura 4: Escuela “Manuel Pardo” en Saladillo, Provincia de Buenos Aires. **Fuente:** dibujo autor.

La siguiente obra es la Escuela Nacional de Educación Técnica “Jorge Newbery”, una escuela técnica especializada en aeronáutica que ocupa media manzana y cuenta con un inmenso hangar para aviones (proyecto de I.R.A. y el ingeniero Raúl Cabrera, 1969). En el bloque de tres niveles para el aprendizaje “teórico” (aulas, laboratorios, biblioteca, administración, etc) se utilizan vigas y viguetas premoldeadas, por lo que están a distinta altura y facilitan el pasaje de las instalaciones. Los parasoles vuelven a ser de estructura metálica y chapa traslúcida. Es una tipología lineal de dos módulos de ancho: el de aulas hacia la calle y el de circulación y servicios. En cambio, en el bloque con talleres se usó estructura metálica y cubierta de chapa (originalmente fibrocemento, ahora chapa galvanizada) para permitir luces transversales de 24 m (manteniendo las longitudinales de 7,20, excepto en el acceso al hangar, donde se suprime un pilar usando una viga de hormigón). También es una tipología lineal, con talleres hacia la calle y el hangar hacia el centro de la manzana. La planta baja se retranquea generando una galería en dos calles, tanto en el sector “teórico” como en los talleres.

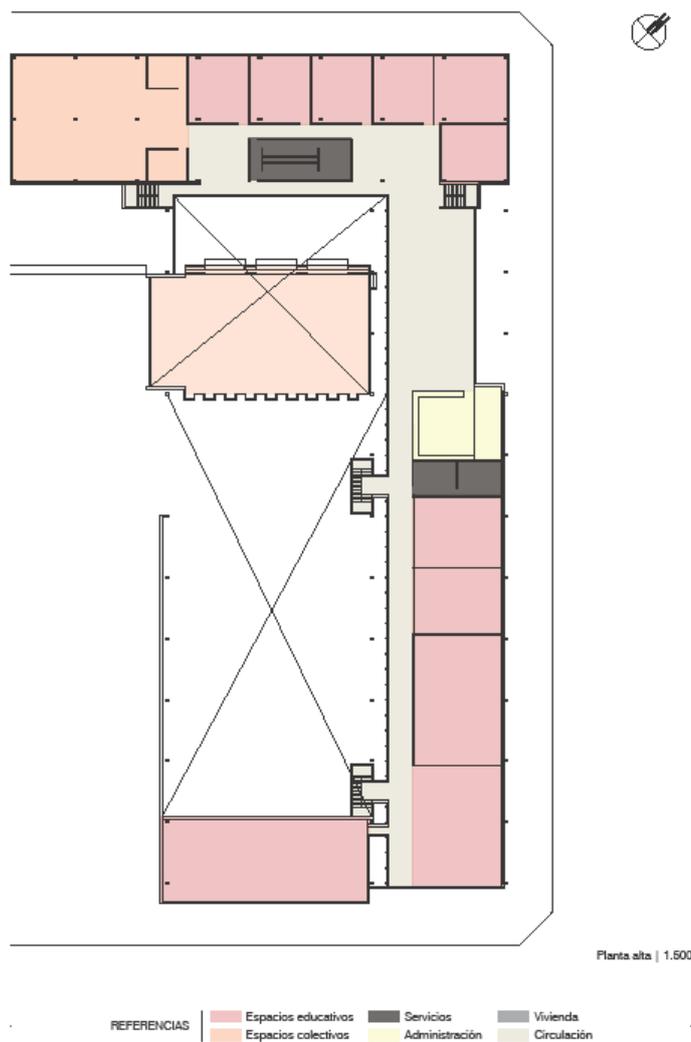


Figura 5: Escuela Nacional de Educación Técnica “Jorge Newbery” en Haedo, Provincia de Buenos Aires.
Fuente: dibujo autor.

En los dos siguientes proyectos se utiliza losa cerámica plana de viguetas pretensadas porque resulta más económico, apoyadas en vigas en un solo sentido. Se le coloca cielorraso para mejorar la iluminación. El Colegio Nacional en Marcos Juárez (Córdoba, proyecto de I.R.A., 1969) es una tipología lineal de tres módulos de ancho, como el Colegio de Saladillo. También resulta excesiva la circulación, por lo que las aulas se ensanchan sobre el módulo de circulación, y las divisiones son desmontables. Sin embargo, en este caso el SUM ya no está integrado, sino que forma otro cuerpo con cubierta liviana, por lo que el volumen principal no tiene doble altura. La separación entre los volúmenes también está regulada por un módulo de 7,20m. Las fachadas se resuelven con ventana corrida y parasoles, los dos niveles iguales. Posteriormente el Colegio fue ampliado con un tercer nivel que ocupa casi media planta (12 de los 27 módulos totales), lo que muestra que la capacidad de expansión prevista no era sólo ampliando la planta.

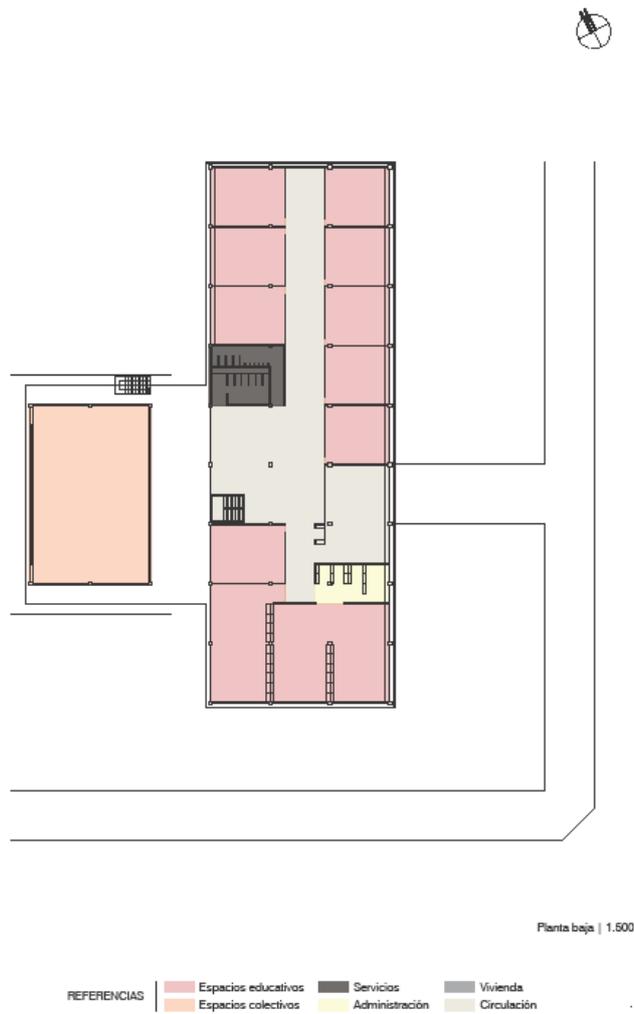


Figura 6: Colegio Nacional en Marcos Juárez, Córdoba. **Fuente:** dibujo autor.

Finalmente, el proyecto del Colegio Nacional de General Viamonte, provincia de Buenos Aires, cierra la primera etapa. A primera vista es similar al primer proyecto, el Colegio de Morón, por su tipología que g.I.R.A. en torno al espacio múltiple altura / SUM, pero sin embargo su tecnología constructiva se ha simplificado: las aulas han pasado del encasetonado inicial a las losetas con viguetas pretensadas, y la cubierta del SUM con losa a una cubierta inclinada de chapa. En este último proyecto los pilares se desplazan de las fachadas SW y NE y se incluyen en las fachadas NW y SE, lo que resulta en carpinterías levemente diferentes, aunque se unifican con parasoles de chapa verticales.

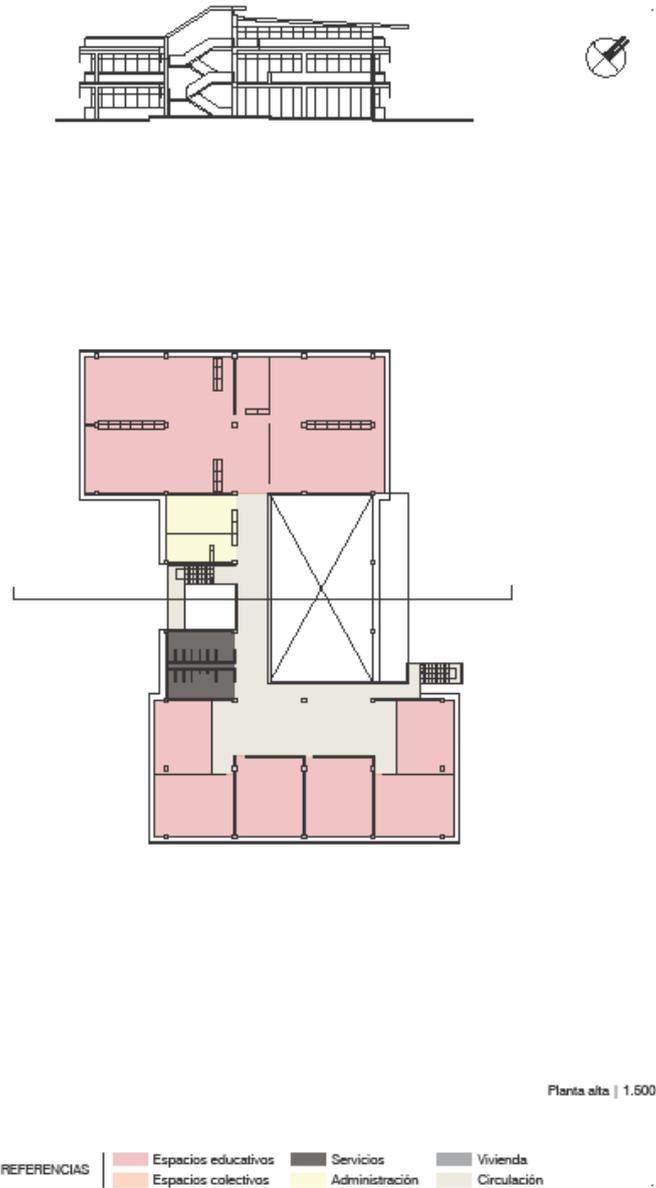


Figura 7: Colegio Nacional en General Viamonte, Provincia de Buenos Aires. Actual Escuela Normal Nacional Dr. Álvarez Rodríguez. **Fuente:** dibujo autor.

La sistematización en debate

En la revista Summa n° 17 “Arquitectura educacional” (junio de 1969) se contraponen dos formas de proyectar la arquitectura escolar. Quizás por eso su tapa evita mostrar una obra, y prefiere una foto con escolares en la que no se ve arquitectura. En el centro de la revista se exponen once obras excepcionales, pero el artículo final critica esa manera de hacer arquitectura porque sostiene que, dada la gran cantidad de escuelas necesarias, no tiene sentido seguir haciendo obras singulares y habría que hacer un programa masivo de Arquitectura sistemática.

La mayoría de las siete escuelas públicas se encuentran en terrenos muy amplios y las cuatro escuelas privadas se ubican en terrenos urbanos más centrales y muy acotados (varias de ellas por concurso), pero de todas maneras los once proyectos son excepcionales, se originan en sus condiciones particulares, y podemos asumir que fueron seleccionados de acuerdo a su calidad disciplinar. En cambio, el artículo está escrito por arquitectos del ámbito público especializados en arquitectura escolar, en el marco de un programa continuo. Está firmado por los arquitectos de la DINA E Fermín Estrella y Miguel Cangiano (1969), y se basa en “Plan Nacional de Construcciones Escolares”. Ellos criticaban que cada escuela se proyectara como una obra particular y única, lo que significaba que el tiempo de proyecto era considerable, la dirección de obra engorrosa, y los tiempos de ejecución y los costos no eran comparables. También criticaban que no hubiera una especialización en arquitectura escolar y una sistematización de las experiencias debido a que las Direcciones de Arquitectura Provinciales se ocupaban de distintos programas. Por ello “se operaba (...) con criterios personales, que priman sobre los criterios objetivos que requiere una acción de servicio a la comunidad” (p.61). Hasta aquí, se enfatiza lo irracional de hacer obras únicas si los programas de construcciones son continuos: el desplazamiento de la obra singular a la serie de obras; de la respuesta específica a los proyectos normalizados y tipificados; y de la subjetividad del arquitecto como autor al funcionario como servidor público objetivo.

Por otro lado, también señalaban que el edificio escolar compartimentaba las actividades en espacios independientes e inflexibles (aulas para enseñanza magistral, patio cubierto, salón de actos, comedor, biblioteca y museo, conectados por una circulación), y que varios de esos espacios se utilizaban muy poco tiempo. Se puede apreciar el interés en la flexibilidad del Team 10, el desplazamiento de la lógica cartesiana y su división en partes hacia la lógica sistémica y su énfasis en la interrelación entre las partes.

También criticaban que los edificios se concebían formalmente como “monumento público”, o peor aún, como “monumento personal” del proyectista, lo que llevaba a excesivos costos tanto en la construcción como en el mantenimiento de la obra. El foco se desplazaba de la representación a la performance, y la arquitectura escolar ya no se entendía como un monumento sino como un servicio social. (Estrella y Cangiano, 1969).

En Inglaterra se había dado un debate similar en los años cincuenta, cuando se contrastaron dos concepciones de arquitectura escolar: por un lado, la sistematización lograda por el Condado de Hertfordshire, y por otro la mayor influencia disciplinar de la Escuela Hunstanton de los Smithson. A pesar de algunas similitudes (honestidad material, exposición de la estructura), las diferencias son importantes: Hertfordshire realizó un programa de series de construcciones y los Smithson realizaron una obra única; Hertfordshire desarrolló sistemas constructivos que modulaban el proyecto y los Smithson utilizaron tecnologías preexistentes que permitían que fuera la geometría del proyecto quien modulara los componentes constructivos; Hertfordshire prefería un sistema de volumetrías articuladas y espacialidades intrincadas a escala de los niños, y los Smithson proyectaron una totalidad potente, compacta y de gran escala; en Hertfordshire prevalecía una actitud de modestia y economía y los Smithson construyeron una escuela de cuidada formalización; en Hertfordshire la evaluación de los usuarios era importante para mejorar las siguientes escuelas, pero ese perfeccionamiento es imposible en una obra única.

Peter Smithson sostuvo: “el rechazo de la construcción modular que estaba entonces de moda, y la adopción de la contra-ética de “todo tiene su tamaño justo”. (...) Esta escuela es un intento de ir más allá de la etapa de diagrama

y llegar a una obra de arquitectura, y su forma está dictada por un estudio detallado de las necesidades educativas y requisitos puramente formales, en vez de precedentes. (...) En otras palabras, estábamos decididos a que, a partir de los requisitos del cliente y las recomendaciones de los educadores, íbamos a crear arquitectura. Nota al pie: Sólo alguien familiarizado con la figura patética del funcionalismo inglés que se apoya desde la guerra en una muleta de pseudo-ciencia puede comprender por qué era necesario hacer una afirmación tan obvia y proyectar un edificio tan didáctico. (...) Hertfordshire ha explorado el campo del diseño de grandes módulos prefabricados con el éxito limitado que cabría esperar en un sistema donde solo son posibles las aproximaciones y se descartan las necesidades plásticas desde el principio. Técnicamente [Hunstanton] rechaza el sistema inflexible de grandes elementos estándar y en su lugar ensambla componentes ya disponibles en la industria –perfiles de acero, ladrillos, etc.- y los convierte en elementos arquitectónicos finitos, siendo cada parte indispensable estructural y arquitectónicamente.” (1997, pp. 35-38) (Entre otras cosas, se refiere a que las carpinterías de hierro colaboran con la estructura) En definitiva, los Smithsons se rebelaron ante las limitaciones del sistema prefabricado y su modulación, proyectando una composición con cuidadas proporciones que determinó un módulo propio y una forma más contundente, con un lenguaje miesiano (basado en la primera obra de Mies en el IIT) y con una escala mayor que se justificaba por ser una Escuela Secundaria.

Si Peter Smithson fue despectivo y consideró que las escuelas de Hertfordshire no eran Arquitectura, hubo una respuesta de similar virulencia. La dió Paul Thompson en su texto “Arquitectura: arte o servicio social” (1963), publicado por la juventud de la sociedad socialista Fabian. Sobre Hunstanton, Thompson valora una planta simple “que parece” racional, el uso sencillo de materiales simples, las clases muy iluminadas y con vistas a patios y otras clases, lo que le da un sentido de conjunto. “Desde su construcción ha sido visitada por unos 3000 arquitectos, y según el director, la mayoría quedaron muy impresionados por sus calidades arquitectónicas. ¿Pero, están igual de contentos los docentes y los 480 niños y niñas que la usan?” (p. 2) A partir de allí, Thompson se ensaña y enumera un sinnúmero de críticas: que la rigidez de la simetría ha determinado espacios mal situados, que las clases tienen áreas mínimas, que hay demasiada área en circulaciones y escaleras, que es muy ruidosa debido a la comunicación por los cielorrasos, que se sale a los patios ajardinados sólo por una puerta, que los pizarrones están fijados en la pared, entre muchas otras. (p. 2-3) Probablemente estas críticas fueron transmitidas por el director o los docentes.

En cambio, para Thompson el enfoque de Hertfordshire se destaca porque fue una respuesta a la escasez y porque “se basó meticulosamente en el conocimiento del método educativo y las necesidades de docentes y niños. Son edificios educativos, no monumentos arquitectónicos. (...) partieron de la experiencia durante la guerra en prefabricación y producción organizada, pero rechazaron el sistema inflexible que prefabricaba clases enteras, porque estaban preocupados por la calidad de las escuelas tanto como por la velocidad de producción” (p.3). Luego el método de Hertfordshire fue expandido por el Ministerio de Educación gracias a su Grupo de Desarrollo (que además impuso límites de costos y estándares mínimos), y después por CLASP. Según él, no se avanzó sólo en las técnicas de construcción, sino también en el trabajo conjunto con fabricantes y constructores, en el análisis de los costos para que pudieran ser comparados y considerados más racionalmente, y en el proceso de investigación, experimentación y seguimiento, basado en “observación social para descubrir cómo se usan realmente los edificios” (p. 17).

Para Thompson, el proyecto de arquitectura es una cuestión política: “a muchos arquitectos les disgustaba el enfoque de Hertfordshire porque lo veían como una limitación a su libertad creativa (...) ¿Pero hay lugar para esos arquitectos en una democracia social? ¿Hay algún lugar en la arquitectura pública (escuelas, viviendas, planificación urbana) para aquellos que sacrificarían la felicidad de un niño en la escuela por el placer del proyecto formal? La Arquitectura como arte puro, aislada como escultura, solo florece en las t.I.R.A.nías (...) Sería absurdo que un gobierno laborista lo tolerara en los programas de construcciones públicas.” (p.16)

Con la simpleza de alguien ajeno que observa a la distancia un debate arquitectónico (Thompson era sociólogo), él identifica a las escuelas de Hertfordshire con un servicio social producto del funcionalismo y a Hunstanton con

un monumento arquitectónico, cercano a una obra de arte, fruto del formalismo de los Smithson. “Los funcionalistas son arquitectos cuya consideración primordial son las necesidades del usuario, que hablan de la arquitectura como servicio, que tienden a favorecer el trabajo en equipo, la investigación social y los programas de construcciones. (...) Los formalistas son arquitectos que basan su proyecto en la consideración estética, que tienden a trabajar de forma independiente en trabajos aislados (únicos), y que creen en el libre ejercicio de su intuición creativa. El ideal formalista es el monumento.” (p. 1) Allí Thompson explicitó la relación entre Arquitectura sistemática e ideario político.

En retrospectiva, medio siglo más tarde, ambas posiciones parecen injustas. Ninguna de las dos posturas puede ser consistente si se le aplica el otro marco teórico. Los arquitectos de obras singulares (v. gr. Smithsons) evalúan las obras sistematizadas desde su perspectiva que enfatiza la forma acabada; mientras los arquitectos de oficinas especializadas (v. gr. DINAE) critican las obras excepcionales por su falta de sistematización. En términos de Kuhn, son como dos paradigmas inconmensurables entre sí.

Hoy la disciplina entiende que la mejor Arquitectura es rigurosa en ambos temas: en la resolución del programa y también de la forma. Y que la dicotomía planteada por Thompson es una simplificación, ya que los arquitectos de Hertfordshire también cuidaban los aspectos formales (por eso no prefabricaban aulas enteras y preferían trabajar con un sistema constructivo que permitiera variaciones), y los Smithson también eran funcionarios públicos en el LCC de Londres, y construyeron más tarde varios conjuntos de vivienda social utilizando sistemas prefabricados. Respecto a la base ideológica, tampoco es tan sencillo: ni el enfoque de Hertfordshire es la concreción del socialismo (porque como diría Tafuri (1969), la ideología arquitectónica también resultó funcional al capitalismo), ni los Smithson eran unos frívolos individualistas.

En cuanto a las críticas al uso de sistemas porque limitan al proyecto: un buen sistema no sólo es económico, sino que debería ser lo suficientemente abierto, tener una holgura o capacidad de juego que limite lo menos posible y permita un proyecto creativo. Ejemplos notables son el Orfanato de Amsterdam y la Universidad Libre de Berlín, y por qué no, las escuelas del Módulo 67. Por tanto, la mejor arquitectura escolar no debería elegir entre aportar a la sociedad o a la disciplina, o en términos del debate inglés, entre resolver problemas sociales a través de la eficiencia y la búsqueda de la belleza. De cómo superar esa dialéctica trata este artículo.

Conclusiones

La industrialización de la construcción, idealizada en el período de entreguerras como solución para el problema de la vivienda y del acceso a la educación y la salud, se convirtió en una realidad en muchos países desarrollados en la segunda posguerra, aunque no fue tan así en Argentina. De todas maneras, los desarrollos técnicos también cambiaron la organización del trabajo y condujeron a una serie de desplazamientos en el proyecto de arquitectura.

En primer lugar, la producción de arquitectura se desplazó de obras aisladas a programas que evolucionan. Las oficinas especializadas en producir escuelas realizaban un ciclo continuo, sistematizado, donde las obras se evaluaban para luego mejorar la siguiente generación: en vez de obras aisladas son series que se perfeccionan. En general, cada iteración comenzaba con un proyecto genérico, y en algunos casos se construía un prototipo para evaluarlo antes de realizar las obras definitivas. Luego se lo adaptaba a las restricciones y condicionantes de cada lugar, generando los proyectos específicos. Más tarde se ejecutaban las obras y finalmente se evaluaban, lo que permitía una auténtica evolución que perfeccionaba la siguiente generación.

En segundo lugar, la arquitectura se desplazó de un objeto o una composición cerrada a un sistema abierto. El proyecto genérico es un sistema adaptativo capaz de generar los proyectos específicos condicionados por su

situación particular, y es un sistema evolutivo capaz de cambiar en el tiempo: si bien esas intervenciones pueden estar previstas en un orden infraestructural (la trama estructural, en el caso del Módulo 67) no se pretende fijar una forma final. Esto cuestiona la belleza tradicional en una composición arquitectónica, la belleza de Alberti como justa medida, *concinnitas*, donde no se puede agregar ni quitar nada. En el apartado anterior se mostró la evolución del Módulo 67, y sus posibilidades de ampliarse al menos en dos dimensiones, y algunas veces también se previó la posibilidad de crecer en altura, como en el Colegio en Marcos Juárez.

En tercer lugar, se promovió un desplazamiento de la función y el programa rígidos a la flexibilidad y la polivalencia. Al interior de las escuelas fue necesario flexibilizar los espacios: porque con los cuestionamientos educativos de los años sesenta, las prácticas educativas estaban cambiando. Las escuelas secundarias del Módulo 67 priorizaron la flexibilidad con paneles plegadizos y particiones internas livianas.

En cuarto lugar, el centro en la representación y el carácter de la arquitectura académica se desplazó primero a la función y luego a la técnica: la performance y la eficiencia, lograr más con menos recursos. Si bien la Arquitectura sistemática parecía soslayar la forma, es indudable que no era puramente funcionalista, sino más bien, se creó otro tipo de formalización a partir del proyecto dentro de los límites de los sistemas prefabricados. Las herramientas clásicas de la proporción y la composición acabada ya no se podían usar, por lo que se generó una nueva estética basada en la interacción de ritmos de elementos neutros. La estética dejó de basarse en la forma acabada, el objeto unitario, coherente y cerrado y se desplazó hacia el proceso o el sistema abierto. Heredera de ideas de la Nueva Objetividad, para la Arquitectura sistemática la técnica crecía en importancia, porque era sinónimo de belleza por su reproductibilidad y su falta de “aura” (Benjamin, 1936), y se asimilaba a lo objetivo y a la verdad.

Finalmente, el arquitecto como profesional liberal (el paradigma de una persona destacada al frente de un Estudio, el valor del estilo individual y de la “mano”), cambió al integrarse a los aparatos del Estado. El trabajo en equipo dentro de la oficina pública tendió a la disolución de la figura del arquitecto como genio o artista, remplazado por el experto que busca un planteo “objetivo” de los problemas y sus soluciones, y organiza un ciclo de producción. La autoría se diluye en un equipo de funcionarios públicos, una burocracia relativamente anónima. Esta disolución del individuo en una práctica cooperativa tiene evidentes fundamentos políticos. Al igual que los arquitectos de la Nueva Objetividad, los funcionarios sostenían que para lograr los objetivos sociales la arquitectura debía ser masiva, con soluciones generalizables, devenir colectiva y evitar los personalismos. Por otro lado, el arquitecto deja de ser el profesional paternalista que predefinía los usos posibles en cada espacio y empieza a proyectar sistemas que habilitan la interacción de los usuarios.

Sin embargo, actualmente la Arquitectura sistemática es criticada por cientificista, reduccionista y tecnocrática, quizás porque quedó asociada a un período en que la planificación y la importancia de la economía y la sociología se sobredimensionaron. Hoy, la fe en la planificación y en la capacidad de controlar el futuro, o al menos anticiparlo, está en crisis.

En definitiva, la Arquitectura sistemática contrajo el espacio donde se buscaban las soluciones, achicó el universo de posibilidades. Limitó a la Arquitectura: tendió a disciplinarla, normalizarla, hacerla previsible. Por eso permitió que se pudiera planificar mejor, calcular costos, performances ambientales y energéticas, niveló la calidad y dio identidad a las políticas públicas. Su contracara es que impidió proyectos más creativos, resultó difícil de aplicar en situaciones extraordinarias y tuvo limitaciones expresivas. Y la integración de los arquitectos en las oficinas públicas en parte soslayó su rol como intelectuales que piensan el mundo, porque muchos terminaron proletarizados, convertidos en engranajes de una máquina de producción.

Bibliografía

Abad Grijalva, Gonzalo (1965). “Editorial. El Centro Regional de Construcciones Escolares para América Latina”.

En revista CONESCAL n° 1, agosto 1965.

Aliata, Fernando (2014). "Sistemas, arquitectura de". En Liernur y Aliata "Diccionario de Arquitectura en la Argentina" (tomo s-z, pp. 57-60). Buenos Aires: AGEA.

Aliata, Fernando (2014). "Arqueología de la Arquitectura de Sistemas". En Registros n°11, pp. 6-19.

Barrán Casas, Pedro (2008). "Interacciones entre las prácticas proyectuales y las ideas educativas en el Uruguay moderno y contemporáneo". Montevideo: Farq / CSIC / UdelaR.

Baudizzone, Díaz, Erbin, Lestard, Traine, Varas (1971). Revista Summa n° 43, septiembre.

Benjamin, Walter (1936); "La obra de arte en la época de su reproductibilidad técnica" En Benjamin, Walter (1989); "Discursos Interrumpidos I". Buenos Aires: Taurus.

Burgos, Francisco (2007). "La arquitectura del aula. Nuevas escuelas madrileñas, 1868-1968". Madrid: Ayuntamiento de Madrid.

Cangiano, Miguel; Ibáñez, José; Pajoni, Raúl (1/1975). "Creatividad, ¿para qué?". En Summa n° 85, pp. 84-86.

Cangiano, Miguel; Ibáñez, José; Pajoni, Raúl (1/1975). "Sistemas, industrialización, prefabricación: reflexiones acerca de su validez en nuestro marco de realidad." En Summa n° 85, pp. 86-87.

CAPFCE (1960, Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas). "Escuela rural con casa para el maestro". México: Secretaría de Educación Pública.

Carter, Peter (1974). "Mies van der Rohe at work". New York: Praeger.

CONESCAL (1964). "Planeamiento y Diseño de la Escuela Primaria Latinoamericana". México DF: CONESCAL.

DINAE (1979). "Sistema de Arquitectura Educativa Módulo 67". En Summa n° 141, pp.19-25.

Estrella, Fermín y Cangiano, Miguel (6/1969). "Análisis de una tendencia en la arquitectura educativa en nuestro país". En Summa n° 17, pp. 61-72.

Estrella, Fermín (1984). "Arquitectura de sistemas al servicio de las necesidades populares. 1964-1983". México: CEVEUR.

Fiorito, Mariana (2013). "Sistema Módulo 67. Teorías y prácticas". En "La teoría de sistemas en la transformación de la cultura urbana: Arquitectura, ciudad y territorio entre el profesionalismo y la tecno-utopía 1950-1980", Actas de las "2as Jornadas de Historia y Cultura de la Arquitectura y la Ciudad", pp. 60-71. Buenos Aires: Universidad Torcuato Di Tella.

Grementieri, Fabio y Shmidt, Claudia (2010). "Arquitectura, educación y patrimonio. Argentina 1600-1975". Buenos Aires: Pamplatina.

I.R.A., Grupo (4/1973). "Proyectar con sistemas". En Summa n° 61, pp.53-73.

I.R.A., Grupo (11/1975). "Colegio Nacional y anexo Comercial Manuel Pardo, Saladillo, provincia de Buenos Aires." En Summa n° 95, pp. 38-39.

- I.R.A., Grupo (11/1975). “Escuela Argentina Manuel Belgrano en la Ciudad de Tarija, Rep. de Bolivia.” En Summa n° 95, pp. 40-42.
- Liernur, Jorge Francisco (2001). “Arquitectura en la Argentina del siglo XX. La construcción de la modernidad”. Buenos Aires: Fondo Nacional de las Artes.
- Marini, Ruy Mauro y Reyes, Martín (1967). “Los diseños de desarrollo”, en revista CONESCAL n° 8 “El diseño del edificio escolar”.
- Mertins, Detlef (2014). “Mies”. London: Phaidon.
- Oficina de Arquitectura (1964). “Plantas de edificios escolares”. Venezuela: Ministerio de Educación.
- Ogata, Amy (2008). “Building for learning in postwar american elementary schools”. En Journal of the society of Architectural Historians, Vol. 67, n°4, diciembre 2008.
- Pando, Horacio (1976). “Las construcciones educacionales en la Argentina”. En Summa n° 100-101, pp. 117-127.
- Roth, Alfred (1950). “The New School, Das Neue Schulhaus, La Nouvelle Ecole”. Zurich: Girsberger.
- Saint, Andrew (1987). “Towards a social Architecture. The role of school building in Post-war England”. New Haven: Yale University Press.
- Sánchez, Alvaro (1966). “Los Grupos Nacionales de Desarrollo de las construcciones escolares en la región latino americana”, en revista CONESCAL n° 3 “Enseñanza Media”.
- Sargiotti, Ricardo (2013). “Sistemas premoldeados en hormigón. El caso Astori. Córdoba (1959-1982)”. En Shmidt, 2013
- Shmidt, Claudia (2013). “La teoría de sistemas en la transformación de la cultura urbana: Arquitectura, ciudad y territorio entre el profesionalismo y la tecno-utopía 1950-1980”, Actas de las “2as Jornadas de Historia y Cultura de la Arquitectura y la Ciudad”. Buenos Aires: Universidad Torcuato Di Tella.
- Smithson, Peter (1997). “Reflections on Hunstanton” en revista ARQ Architectural Research Quarterly vol 2, summer 1997, pp. 32-43.
- Storni, Adolfo (1975). “Arquitectura educacional: una especialidad profesional”. En Summa n° 95 pp. 17-18.
- Tafuri, Manfredo (1969) “Para una crítica de la ideología arquitectónica”, en Tafuri, Cacciari y Dal Co (1972) “De la vanguardia a la metrópoli. Crítica radical a la arquitectura”. Barcelona: Gustavo Gili.
- Thompson, Paul (1963). “Architecture: art or social service?”. London: Young Fabian Pamphlet.
- Toranzo, Verónica (2009). “Arquitectura y pedagogía. Los espacios diseñados para el movimiento”. Buenos Aires: Nobuko.
- UNESCO (1996). “Architecture for education”. <http://www.unesco.org/education/pdf/BAT0029.PDF>
- Vargas Mera (1965). “Plan Nacional de Construcciones Escolares de Enseñanza Primaria en la Argentina”. En revista CONESCAL n° 1, agosto 1965.