



Pontificia Universidad Católica de Chile
Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos
Escuela de Arquitectura

PROMESAS DE FLEXIBILIDAD

Proyecto Experimental 801

POR: NICOLE REZEPKA BITRAN

Tesis para optar al grado académico de Magíster en Arquitectura
Pontificia Universidad Católica de Chile
Julio 2020

Profesores guía: Alejandra Celedón - Tomás Villalón

TIP - Las Escuelas

Año 2019

TIA - Taller de Investigación Avanzada

Alejandra Celedón

TPT - Taller de Proyecto de Título

Tomás Villalón

Ayudantes

Felipe Pizarro

Anton Zu Knyphausen

Francisco Cardemil

Escuela de Arquitectura.
Facultad de Arquitectura, Diseño y Estudios Urbanos.
Pontificia Universidad Católica de Chile.
Santiago de Chile.

© 2020, Nicole Rezepka
Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier
medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento



Fig. 01: Proyecto Experimental 801, Liceo de Niñas de Puerto Montt, 2019.

ABSTRACT

SCEE - Proyecto Experimental - Flexibilidad - Polivalencia - Educación Activa

Durante cincuenta años, el grueso de la construcción escolar pública estuvo a cargo de la Sociedad Constructora de Establecimientos Educativos. Con la reforma educacional de 1965, la Sociedad debía aumentar la cobertura escolar a lo largo de todo el territorio en contextos urbanos y climáticos de gran diversidad. La finalidad de acabar con el gran déficit educacional estableció un pie forzado en cumplir con la cantidad de establecimientos por sobre la calidad educacional, a fin de proveer de aulas al país más que de un proyecto educativo completo. Una excepción a la regla vino a cambiar los paradigmas de la S.C.E.E: el Proyecto Experimental Tipo 801, el cual propone una manera distinta de entender la flexibilidad. El proyecto fue desarrollado en 1969 por los arquitectos Florentino Toro y Fermín Marticorena, quienes formaban parte del equipo de Investigación y Experimentación de la Sociedad.

A partir de una necesidad climática en el sur del país se generó una nueva tipología para la arquitectura escolar, en contraposición a los pabellones genéricos y sistematizados desarrollados hasta ese entonces. Su modelo buscaba una flexibilidad espacial capaz de adaptarse a las nuevas necesidades pedagógicas y anteceder los cambios programáticos futuros. Sin embargo, estas promesas de flexibilidad encontraron sus límites al no implementar de manera adecuada aquella apuesta excepcional en todas sus escalas. Las promesas del 801 son cuestionadas a partir de la lectura de Adrian Forty en su libro *Words and Buildings*, sobre el concepto de flexibilidad a través de tres estrategias proyectuales; la flexibilidad por medios técnicos, la flexibilidad por redundancia y la flexibilidad como estrategia política. A fin de comprender los aspectos vigentes para enfrentar el proyecto de las escuelas de hoy, el cual busca una arquitectura polivalente con diferentes relaciones espaciales que favorezcan una pedagogía activa e integre espacios flexibles capaces de adaptarse a las nuevas necesidades programáticas, sociales y climáticas futuras.

ÍNDICE

Abstract

Introducción

Entre lo determinado y lo indeterminado

I. Lo Técnico

Libertad predeterminada

Los nuevos paradigmas en la SCEE

La contrapropuesta modular

Flexibilidad cincuenta años después

II. Lo Redundante

Vacíos cargados

La solución sin corredor

El núcleo central

III. La Resistencia Política

Programar lo indefinido

Más escuela menos aula

El patio como escenario

IV. La Oportunidad

La Escuela Polivalente

Cubrir y Liberar

Conclusión

Bibliografía

Listado de Imágenes

Anexos

TEMA

Frente a la alta demanda de aulas, la Sociedad creó un sistema de modelos tipificados desarrollados desde los años 60, donde se privilegió la construcción de manera rápida y eficiente. De esta forma se proyectó un prototipo de escuela denominado “Sistema Constructivo MC”¹ a fin de ser replicado a lo largo de todo Chile, sin importar su contexto específico o usuario en particular. Frente a las deficiencias de los sistemas constructivos MC y las nuevas necesidades programáticas nace el proyecto experimental 801 como una nueva tipología modular que reformularía los espacios educativos.

Ante la incertidumbre de los cambios pedagógicos futuros y la incorporación de la variable tiempo, la SCEE optó por el criterio de flexibilidad espacial en sus diseños para permitir diferentes actividades educativas sin requerir de grandes transformaciones espaciales. Sin embargo, la noción de flexibilidad no siempre se encuentra ajena a la rigidez, ya que su excesiva planificación puede determinar restricciones que condicionen grados de acción dentro del recinto. En consecuencia, la flexibilidad se caracteriza por una dialéctica constante entre lo determinado y lo indeterminado del espacio flexible. Actualmente, la discusión nacional e internacional se centra en potenciar la infraestructura escolar con programas flexibles que orienten metodologías más dinámicas y colaborativas acordes a las nuevas necesidades pedagógicas. Todo ello con el fin de construir diversos escenarios de aprendizajes capaces de potenciar relaciones interpersonales y mejorar la convivencia escolar a partir de una libertad espacial interpretativa.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Entendiendo que el proyecto experimental fue una contrapropuesta a los modelos masificados de la época, ¿Cuáles fueron las promesas de flexibilidad del proyecto 801? ¿De qué manera el 801 cumple con las promesas de flexibilidad bajo los tres términos discutidos por Adrian Forty de flexibilidad por redundancia, medios técnicos y estrategia política? ¿Qué relaciones pueden existir entre estas en un proyecto que busca ser flexible? Y finalmente, ¿Cómo se pueden adaptar los espacios tradicionales actualmente existentes a las nuevas necesidades y prácticas pedagógicas?

¹ En su primera fase el prototipo prefabricado formó parte de un plan de construcción de comunidad y se identificó como “Sistema Constructivo MC” que quiere decir, “Mediante Comunidad”, posteriormente se denominó “Sistema Constructivo Tipo 606”.

HIPÓTESIS

Para la Sociedad proveer de aulas al país siempre fue prioridad dentro de sus establecimientos educacionales, construyendo un gran número de pabellones genéricos y obsoletos frente a las nuevas demandas educativas de hoy. Así, el proyecto 801 nace para contrarrestar las deficiencias presentadas en los prototipos MC. Con ello la Sociedad propone crear una propuesta modular más flexible, con el objetivo de que el proyecto sea capaz de adaptarse a las nuevas necesidades pedagógicas, sociales y territoriales. Pese a ello, sus promesas de flexibilidad no fueron cumplidas a cabalidad tras priorizar la flexibilidad por medios técnicos, contradiciendo aquellas premisas tan deseadas por la Sociedad, las cuales buscaban una libertad espacial frente a los cambios inherentes del futuro. A pesar de su flexibilidad técnica existieron otras estrategias de flexibilidad que permitieron en un grado menor una interpretación espacial por parte del usuario, favoreciendo de esta forma una pedagogía activa. El proyecto 801 se puede considerar una exploración visionaria para su época con aspectos vigentes para enfrentar el proyecto de las escuelas de hoy. En busca de prácticas más participativas y dinámicas, con espacios flexibles capaces de adaptarse a las nuevas necesidades programáticas y pedagógicas.

“Las escuelas comenzaron con un hombre, que no sabía que era un maestro, discutiendo bajo un árbol sus experiencias con unos pocos que ignoraban, a su vez, que eran estudiantes. Estos últimos, reflexionando sobre lo que se había discutido y sobre lo útil que les había resultado la presencia de este hombre, aspiraron entonces a que sus hijos también escucharan a un hombre semejante. Pronto se erigieron los espacios necesarios y aparecieron las primeras escuelas.... Nuestros vastos sistemas educativos, ahora institucionalizados, surgieron de esas pequeñas escuelas, pero el espíritu de sus comienzos se ha olvidado”².

² Louis Kahn, *Forma y Diseño* (Buenos Aires: Nueva Visión, 1984), 10.

INTRODUCCIÓN

Entre lo determinado y lo indeterminado

El espacio puede ser un campo de posibilidades variadas e incluso opuestas, en donde la arquitectura toma un papel fundamental al determinar la libertad o restricción del comportamiento humano en el diseño de la obra. A mediados del siglo XX, la flexibilidad³ es reinterpretada y concebida como una respuesta para redimir el excesivo determinismo del funcionalismo impuesto para una sociedad en constante transformación. Esto significó la capacidad de adaptarse a las necesidades cambiantes y responder a las condiciones sociales de la acción humana, convirtiendo el espacio rígido en dinámico. El reconocimiento de que no todos los usos podrían preverse en el momento del diseño y la incorporación del tiempo ante lo desconocido hizo que la flexibilidad sea una propiedad arquitectónica deseable. Adrian Forty, en su libro *Words and Building* estudia varios términos que se utilizaron en la arquitectura moderna a partir de la discusión de diversos autores, entendiendo la flexibilidad como una constante dialéctica entre lo determinado y lo indeterminado. En el primero, el arquitecto, a través de las propiedades del edificio, controla las funciones para satisfacer las supuestas necesidades del futuro, mientras que en el segundo, la arquitectura concede los espacios para aquello que se considera impredecible, en virtud de entregar una libre interpretación al usuario.

“Si “flexibilidad” ha sido una palabra confusa, es sin duda porque ha tenido que desempeñar dos papeles contradictorios: por un lado, ha servido para extender el funcionalismo y hacerlo viable, pero por otro, se ha empleado para resistir al funcionalismo.”⁴

La diversidad de ideas asociadas al concepto de flexibilidad incluye diferentes acepciones y ha sido implementada por varios arquitectos en sus obras, tanto en un área doméstica como en espacios públicos. Su intención era clara, construir proyectos que perduraran en el tiempo y evolucionaran junto a la vida de sus habitantes, combatiendo así la inherente obsolescencia. El campo de la educación no quedó ajeno de

³ “La flexibilidad es una propiedad subordinada de la planta libre y se reconoció relativamente tarde en 1924 por obra de Gerrit Rietveld en la casa Schröder, en Utrecht. Christian Norberg-Schulz, *Los principios de la arquitectura moderna: sobre la nueva tradición del siglo XX* (Barcelona: Gustavo Gili, 1978), 46.

⁴ Historiador de la Universidad de Oxford, Doctor en Filosofía - Arquitectura en la Universidad de Londres. Su investigación trabaja sobre el papel de la arquitectura, el diseño y el arte en la sociedad y su contexto cultural. Adrian Forty, *Words and Buildings: A Vocabulary of Modern Architecture* (New York: Thames & Hudson, 2000), 148.

ello. Durante el periodo de posguerra, tras la reconstrucción en Europa y la alta demanda educativa, los países comenzaron a replantear su arquitectura escolar con una mirada hacia el futuro, en referencia a los innovadores procesos educativos y los avances en métodos constructivos. Dentro de la reflexión se incluyeron temas como la optimización de funciones, la incorporación de diferentes espacios para los programas nacientes y la utilización de adelantos tecnológicos en materia de construcción escolar. A su vez, integraron sistemas de prefabricación y coordinación modular con el fin de construir un mayor número de escuelas lo más eficiente posible. En ello, la flexibilidad destacaba como estrategia esencial para concretar estas aspiraciones constructivas, destacando por su capacidad de adaptación ante las condiciones globales, demográficas y ambientales como también su potencial para responder a las nuevas necesidades sociales, prácticas y pedagógicas.

La masificación de la educación y la interrogante frente la reconfiguración de la arquitectura escolar fue un desafío a nivel internacional, donde gran parte de Latinoamérica enfrentó la necesidad de cubrir un campo educativo de gran escala. En Chile, durante los años 60, el impacto de las nuevas urbanizaciones provocó un giro inminente en las políticas educacionales del Ministerio de Educación. Ante la demanda de una población numerosa y creciente se estableció la Reforma Educacional de 1965⁵. Con ella, se generó un cambio radical en el planeamiento de construcción escolar al tener una misión específica; construir un gran número de escuelas en un determinado tiempo. Parte del programa del presidente de esa época, Eduardo Frei Montalva, fue ofrecer cobertura escolar completa en todo el país; en sus palabras, no habría “ningún niño sin escuela primaria”⁶. Los planes extraordinarios que se implementaron en esa época concentraron sus esfuerzos en levantar el mayor número de aulas para la enseñanza básica, mientras que en una segunda instancia para la enseñanza media.

La construcción de establecimientos educacionales estuvo a cargo del Ministerio de Obras Públicas y la Sociedad Constructora de Establecimientos Educacionales (SCEE), siendo el primero un actor temporal y el segundo uno permanente. Posterior a la dimisión del MOP en el año 1964, la Sociedad se consagra como único organismo ejecutor y proyectual de instituciones escolares en todo el país. Así en el año 1965, la Sociedad decide crear la Unidad de Investigación y Experimentación a cargo del estudio y creación de nuevos diseños para establecimientos educacionales. Frente a la imprecisión de los cambios programáticos originados en la evolución pedagógica, la SCEE debió replantear los procedimientos constructivos para que el proyecto no

⁵ Reforma impulsada por el presidente Frei Montalva en la cual se aumenta la cobertura educacional desde la pre-básica hasta enseñanza media. Manteniendo la obligatoriedad de la enseñanza básica.

⁶ Jorge Rojas Flores, *Historia de la infancia en el Chile Republicano, 1810-2010* (Santiago: Junji, 2010), 531.

quedara a corto plazo obsoleto⁷. De esta manera, las escuelas fueron conformadas con el criterio de flexibilidad espacial popularmente utilizado en el ámbito internacional, a fin de mejorar el desarrollo educativo en los establecimientos.

Entre las promesas o ideales de flexibilidad se plantearon tres ejes principales; el primero buscaba una estrategia para combatir el déficit educacional de manera masiva, pasando de la ejecución de proyectos individuales de carácter monumental a los proyectos tipificados. Esta innovadora propuesta abarcaba métodos industriales basados en la prefabricación para una reducción de costo y rápida ejecución. Ellos comprendían sistemas constructivos flexibles para diferentes topografías y climas, tanto para zonas urbanas como rurales. El segundo apuntaba a la creación de una arquitectura dinámica, entendiendo la flexibilidad como la capacidad de la obra para ofrecer variadas posibilidades de utilización del espacio⁸, tomando en cuenta diversas actividades educativas que podrían llegar a desarrollarse. Y finalmente, el tercer objetivo consideraba la capacidad de una obra para adaptarse a las nuevas demandas demográficas y pedagógicas del futuro sin gastos excesivos. Con ello, se buscaba que los nuevos diseños flexibles permitieran el crecimiento armónico y ordenado, cuando lo requiera el incremento de matrículas o la variabilidad del programa educativo. De este modo, los proyectos permitirían modificar sus espacios interiores y exteriores para absorber los cambios programáticos exigidos en el futuro.

Así, los arquitectos de la SCEE trabajaron bajo el criterio de flexibilidad espacial desarrollando otras alternativas que experimentaron nuevas tipologías escolares capaces de adaptarse a contextos urbanos densos y a condiciones climáticas variadas. Uno de los proyectos más reconocidos dentro de los modelos tipificados fue el sistema constructivo 606 o también denominado MC. El sistema consistía en un pabellón genérico conformado por una hilera de aulas junto a un corredor lineal capaz de ser replicado a gran escala a lo largo de todo el territorio nacional. A su vez, en la Unidad de Investigación, se desarrollaron proyectos especiales como estrategias de experimentación, a fin de ser replicados en futuros establecimientos. Dentro de los proyectos especiales se encuentra el proyecto experimental tipo 801, en el cual se buscó reformular los espacios educativos instaurados por la tradición.

“Los espacios escolares en la actualidad se encuentran más preocupados de dar una respuesta funcional inmediata que en construir los escenarios necesarios para un aprendizaje”⁹.

7 SCEE, *50 años de Labor: 1937-1987* (Santiago: SCEE, 1987), 16.

8 Conescal, *Conescal* (México: Conescal, 1968), 15.

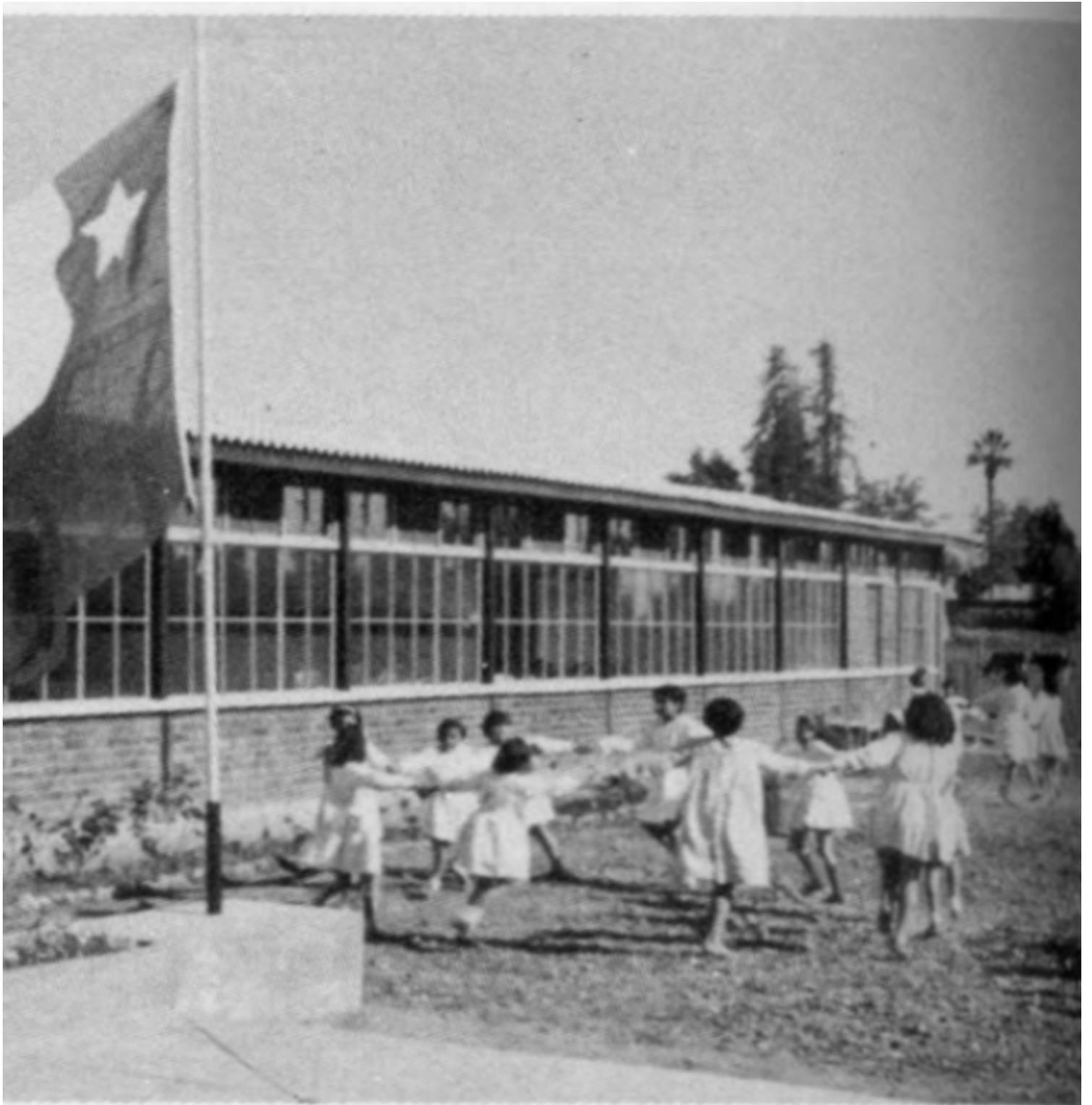
9 Esther Mayoral Campa y Melina Pozo Bernal, “Del aula a la ciudad: Arquetipos urbanos en las Escuelas Primarias” *Revista Proyecto Progreso Arquitectura VIII: Arquitectura Escolar y Educación*, no. 17 (2017), 100.

En sus inicios, la aspiración de escuela era construir un acto de convivencia dispuesto para todos, en donde un techo era el único elemento articulador que concentraba el espacio educativo y por ende construía un lugar de encuentro reflexivo acogiendo el acto de la conversación, el juego, la enseñanza y el intercambio. Los recintos que presentan hoy las instituciones, por el contrario, priorizan un solo acto, aquel que se entrega en el aula y de una sola manera educativa, descuidando varias otras acciones que un establecimiento educativo debiera integrar en sus espacios. “Estas escuelas son pobres de arquitectura”¹⁰. Hoy la mayoría de los establecimientos públicos a nivel nacional se rigen según un modelo de educación tradicional de aula madre, originado hace un siglo en un contexto sociopolítico completamente diferente, donde el analfabetismo y la educación masiva de la sociedad eran prioridad.

10 Louis Kahn, *Forma y Diseño* (Buenos Aires: Nueva Visión, 1984), 10.



Fig. 02: Niños jugando fuera de su escuela construida con el Sistema MC.



I

LO TÉCNICO

“La incorporación de la “flexibilidad” en el diseño permitió a los arquitectos la ilusión de proyectar su control sobre el edificio hacia el futuro, más allá del período de su responsabilidad real”

-Adrian Forty, Words and Buildings, 143.

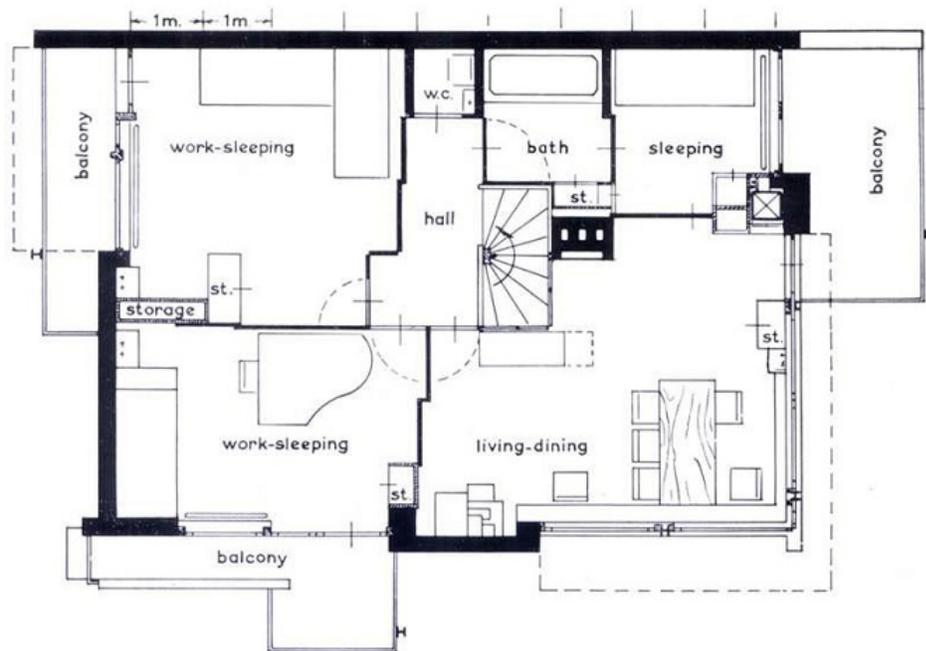


Fig. 03: La Casa Schröder permite modificar sus interiores a partir de tabiques móviles, sin embargo las funciones en sus espacios permanecen fijas y determinadas.

LIBERTAD PREDETERMINADA

Lo que tradicionalmente conocemos como flexible coincide con una idea de cambio, donde la arquitectura es capaz de adaptarse a las necesidades del momento, entregando libertad de elección sin condicionar la vida del usuario en el futuro. Forty establece dos categorías de flexibilidad por medios técnicos; por un lado, aquella que responde a una estructura fija que es capaz de transformarse a partir de elementos deslizantes o plegables y, por otro lado, la construcción de estructuras ligeras capaces de generar cambios de gran escala. Es así como bajo la idea de arquitectura en transformación ciertos arquitectos concibieron sus obras como una máquina de cambios, incorporando en sus diseños un espacio compuesto por diversos elementos móviles capaces de construir numerosas posibilidades alterables en reflejo de una sociedad dinámica.

Uno de los casos más reconocidos por su flexibilidad por medios técnicos –y la primera obra en la que se designó la noción de flexibilidad– es la Casa Schröder del arquitecto Gerrit Rietveld, la cual consiste en una planta abierta compuesta por una serie de tabiques móviles que reemplazan las paredes fijas divisorias utilizadas habitualmente. Su capacidad de transformación permite configurar diferentes combinaciones más pequeñas según las prácticas deseadas, con la intención de que el interior pueda ser alterado diariamente. Es importante destacar que los muebles fijos a las paredes exteriores definen la función de cada parte de la planta, designando una acción determinada en cada espacio construido. La flexibilidad de la casa radica, entonces, en los grados de privacidad y dimensiones según el contexto de uso.

Con las nuevas tecnologías del momento y la concepción derivada de la evolución material, la idea de flexibilidad basada en los innovadores métodos de paneles deslizantes o abatibles quedan atrás. Así, se concentraron los esfuerzos en desarrollar sistemas de estructuras livianas y prefabricadas¹¹. Por medio de elementos mecánicos es posible adaptar el edificio teniendo una estructura mayor como guía para la configuración de sus espacios. En ellos influyeron los sistemas desarrollados en Estados Unidos¹², ya que ofrecían la libertad de diseño para una construcción ligera en edificios de gran escala, como fábricas y escuelas. Estos sistemas fueron

11 Javier Garbayo, “De lo mecánico a lo plástico”, *Revista de Arquitectura*, no. 35 (2018), 17.

12 Desarrollados en 1950 por los arquitectos Anton Ehrenkrantz y Konrad Wachsmann. Estos sistemas estandarizados fueron diseñados a partir de cerchas planas construidas con tubos y uniones articuladas, basado en unidades estructurales modulares de acero capaces de adaptarse en cualquier dirección, permitiendo una máxima flexibilidad constructiva en su conjunto. El sistema SCSD formó parte de ellos.

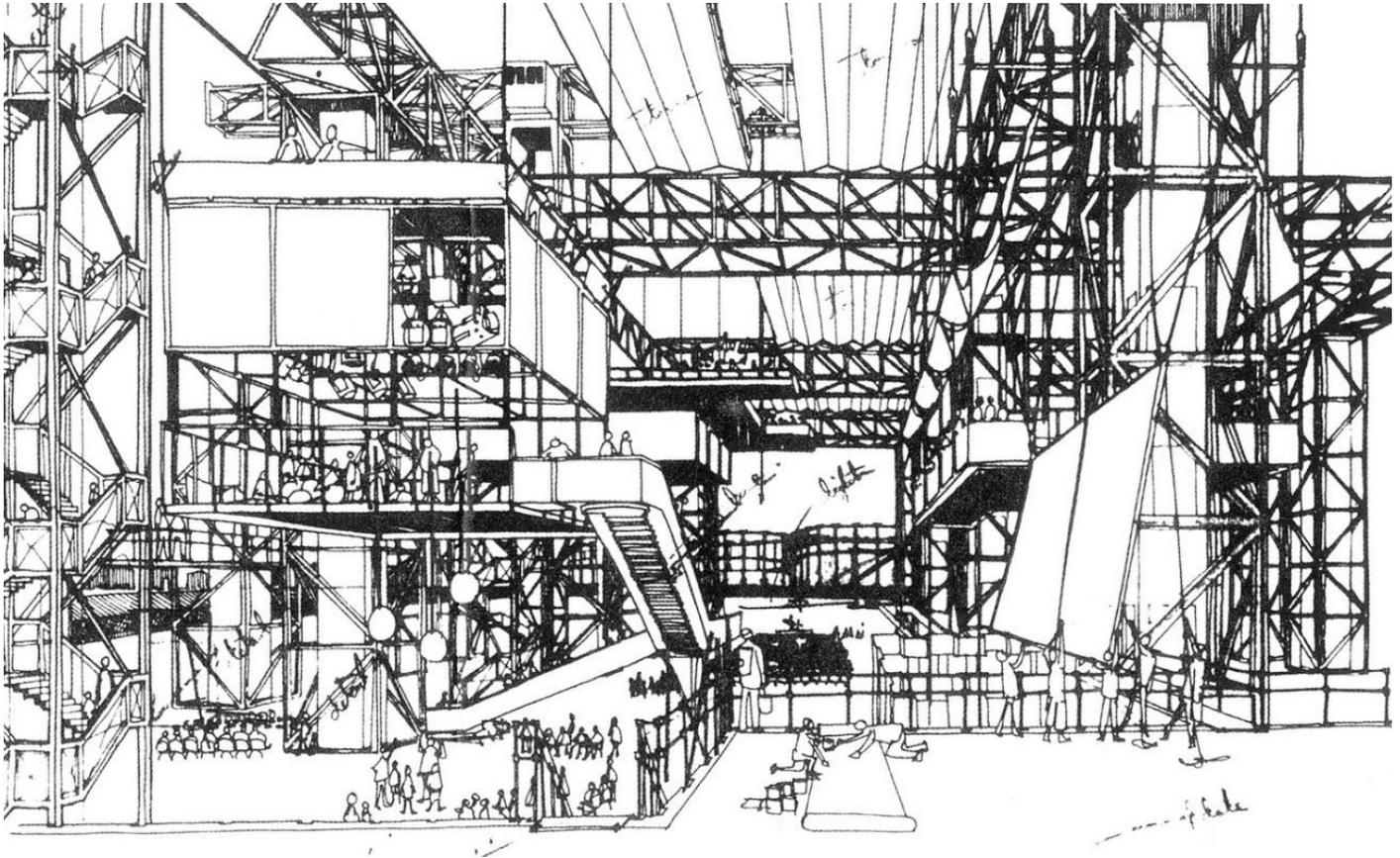


Fig. 04: Perspectiva Fun Palace, su sistema estructural prefabricado permite a través de piezas desmontables transformar el espacio para recibir otras funciones diseñadas por el arquitecto para sus usuarios.

aprovechados por algunos arquitectos europeos como Cedric Price, Constant Nieuwenhuys y Yona Friedman¹³, quienes consideraron que el potencial de estos sistemas era mucho más que la mera flexibilidad constructiva, liberando la arquitectura de su fijación tradicional y estática.

El arquitecto Cedric Price, uno de los mayores expositores de la arquitectura en transformación, cuestiona este potencial de cambio en sus proyectos, comprendiendo la obra de arquitectura como una red de información ordenada y sistematizada. De este modo, desechaba la concepción de una forma específica para centrarse en el diseño de sistemas, pensando la arquitectura como un conjunto de piezas universales las cuales pueden ser desmontadas y reordenadas. En su obra *The Fun Palace*, Price diseña en 1961 una propuesta experimental, “un centro flexible de educación y entretenimiento en el que una estructura abierta de torres de celosía de acero y un techo de celosía de alto nivel servían de soporte para los recintos de corta duración”¹⁴. El edificio se compone por un kit de piezas con paredes prefabricadas, suelos, escaleras, módulos y plataformas desmontables. Su gran estructura de celosía era el único elemento fijo dentro de la obra, la cual determinaba las dimensiones del resto de los componentes. Pese a la eficiencia constructiva de la propuesta, la flexibilidad espacial se ve limitada por una serie de funciones predefinidas por el arquitecto, estableciendo cada función dentro del edificio. A pesar de que el *Fun Palace* no se construyó, Price diseñó en 1973 el proyecto *InterAction Center*¹⁵, el cual compartió sus mismos objetivos y principios. Su esquema estructural compuesto por materiales industriales permitía que sus programas modulares fueran capaces de expandirse y adaptarse a diferentes dimensiones.

Aunque existía un interés por entregar solución a muchas funciones futuras impredecibles, las respuestas espaciales continuaban siendo limitadas al seguir un orden impuesto por el diseño de su sistema estructural. Por consiguiente, ¿Se puede considerar que el espacio flexible no es más que la fantasía de un arquitecto que quiere controlar el edificio que diseñó incluso después de su entrega? Una de las características de los proyectos que utilizan la flexibilidad por medios técnicos como estrategia, es que la “flexibilidad” se percibía invariablemente como una propiedad del edificio. En la *Casa Schröder*, el usuario puede elegir entre una serie de configuraciones, aunque estas configuraciones fueran predeterminadas por el arquitecto. Por otro lado, en el *InterAction Center* los cambios físicos son más significativos, pero el arquitecto todavía define en gran medida el carácter del edificio y lo que sucederá en cada espacio. Su estructura al buscar la máxima funcionalidad constructiva restringe incluso más de lo que libera, como una inflexión racional.

13 Adrian Forty, *Words and Buildings: A Vocabulary of Modern Architecture* (New York: Thames & Hudson, 2000), 147.

14 Will Alsop, *Speculations on Cedric Price Architects' Inter-Action Centre* (London: Architectural Design, 1977), 483.

15 El proyecto fue construido entre 1972-1977 en el norte de Londres. Fue el ejemplo más cercano a este ideal de una arquitectura totalmente flexible conseguida por medios técnicos. Adrian Forty, *Words and Buildings: A Vocabulary of Modern Architecture* (New York: Thames & Hudson, 2000), 147.

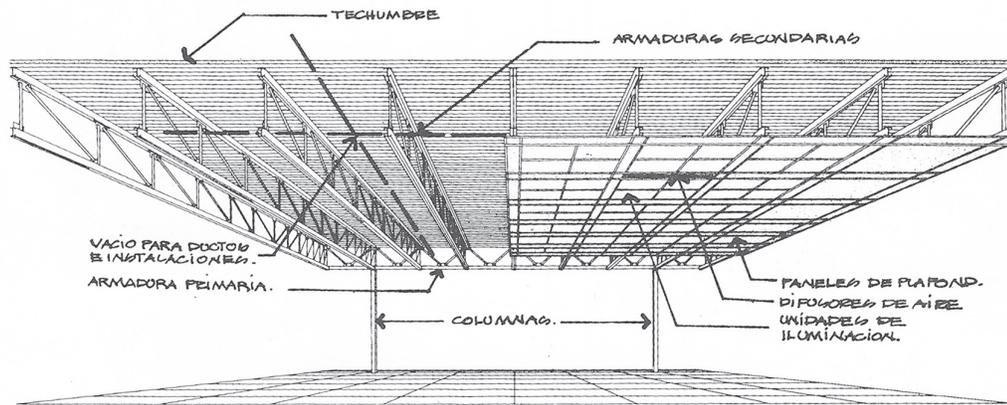


Fig. 05: Sistema Constructivo Prefabricado SCSD.
Fig. 06: Proyecto Experimental 801, Liceo de Niñas
de Puerto Montt, 1970.

NUEVOS PARADIGMAS EN LA SCEE

Los innovadores métodos constructivos y planeamientos arquitectónicos que utilizaron el criterio de flexibilidad técnica se consolidaron como un hecho que traspasó fronteras. En 1937 se crea la SCEE a cargo de los arquitectos José Aracena y Gustavo Monckeberg, como un organismo autónomo y responsable de dotar al país de establecimientos escolares¹⁶. En ese entonces, las intenciones de la Sociedad consistían en formular proyectos únicos e individuales para cada caso particular. Un cambio radical en el ámbito internacional modificó tal paradigma de la SCEE. Tras la reconstrucción en Europa de posguerra, los países comenzaron a replantear sus métodos constructivos con la intención de edificar escuelas de manera sistemática y eficiente que fueran capaces de perdurar en el tiempo a pesar de los cambios futuros. Inglaterra fue un referente importante para la construcción escolar en Chile al implementar positivamente procedimientos industriales en edificios escolares.

Durante esta experimentación constructiva se creó el sistema inglés denominado CLASP¹⁷ utilizado para la construcción de numerosas escuelas durante el periodo de posguerra. Su sistema modular se basaba en una estructura flexible de perfiles metálicos que permitía salvar grandes luces. Por otra parte, entre los años 1961 y 1967, el sistema SCSD¹⁸ creado en Estados Unidos fue un aporte significativo para los nuevos planes arquitectónicos, principalmente por su capacidad de división a partir de sub-sistemas independientes que conformaban un total¹⁹. Su estructura compuesta por vigas y pilares de acero permitían reemplazar los muros fijos y rígidos. A su vez, las particiones interiores al no ser estructurales se podían disponer de diferentes maneras siguiendo la grilla modular²⁰. Ambos sistemas se utilizaron como referencias para el diseño de sistemas prefabricados y coordinación modular en el país, los cuales influyeron directamente en la proyección del futuro sistema 801.

Con la creación de la Unidad de Investigación, la Sociedad compartió una serie de experiencias que la acompañaron como antecedentes para sus futuros establecimientos. Dentro de las experiencias se pueden destacar los seminarios y encuentros realizados por el Centro Regional de Construcciones Escolares para América Latina y

16 Claudia Torres y Soledad Valdivia, *Infraestructura escolar pública. Historia, Patrimonio y Deuda* (Santiago: 2016), 2.

17 “Había un sistema que utilizaban en Inglaterra llamado CLASP, sistema prefabricado de estructura metálica, de uno y dos pisos, que por las características climáticas de Inglaterra era cerrado. Tenía las circulaciones interiores por dentro y utilizaba este sistema de pegado uno con otro. Por ahí surgió un poco la idea del proyecto.” Florentino Toro, entrevistado por la autora, 19 de junio del 2019.

18 School Construction Systems Development.

19 SCEE, *50 años de Labor: 1937-1987* (Santiago: SCEE, 1987), 12.

20 James Benet, *SCSD: The Project and the School. A Report from Educational Facilities Laboratories*. (New York: Educational Facilities Laboratories, 1967), 26.

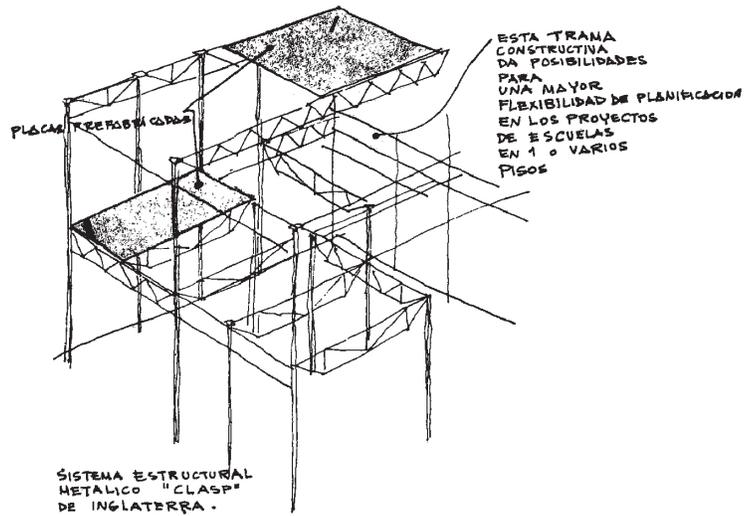
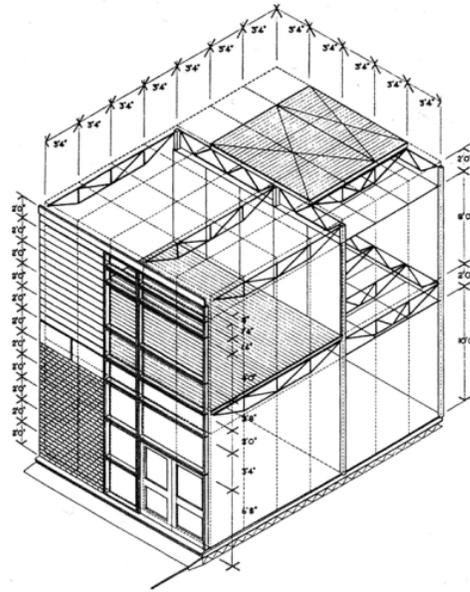


Fig. 07: Módulo estructural del Sistema Constructivo Prefabricado CLASP.

Fig. 08: Dibujo realizado por el Arquitecto Oscar Mac Clure del Sistema CLASP en Tercer Seminario Regional de Conescal, 1968.

el Caribe (Conescal)²¹. Estas instancias fueron fundamentales para el intercambio y la colaboración de futuras planificaciones de edificios escolares²². La discusión incorporaba problemáticas, reflexiones y soluciones relevantes frente a los paradigmas de la educación escolar de esa época a nivel internacional. Los temas incluidos dentro del programa potenciaban ciertos criterios de diseño como la flexibilidad arquitectónica, mediante la creación de espacios versátiles que posibilitaran distintos modos de ocupación y que fueran capaces de promover la integración y el crecimiento adecuado de la escuela²³. La participación de los arquitectos del proyecto 801 en estos seminarios fue una consecuencia implícita en la arquitectura del proyecto, la cual se evidenció posteriormente al incorporar estos nuevos conceptos en el diseño del edificio.

En términos constructivos se propuso una racionalización y economía en el diseño proyectual, promoviendo la industrialización progresiva en las construcciones escolares. Asimismo, se promovió una coordinación modular para establecer relaciones en criterios de flexibilidad arquitectónica disminuyendo los costos de edificación. “La educación debe ser flexible para adecuarse al cambio permanente y el edificio escolar ejercer una influencia sobre la calidad espacial”²⁴. Las propuestas buscaban responder a las nuevas necesidades que se insertaban en los países latinoamericanos, en cuanto a la rápida evolución científica y tecnológica como en las inquietudes renovadoras de la docencia. Los seminarios permitieron expandir la visión constructiva dentro del país cuestionando la tipología educacional utilizada en ese entonces. En consecuencia, la SCEE incorporó la flexibilidad dentro de sus diseños para la creación de sistemas constructivos. Los arquitectos comprendieron que con ella se podría integrar mayor libertad de transformación y adaptabilidad constructiva frente a los cambios con el tiempo, bien por densificación, extensión o modificación.

Sin embargo, ¿Cómo una arquitectura que busca la variabilidad espacial acaba limitando el movimiento y bloqueando las posibilidades? Los principios de estos sistemas se basan en una teoría funcionalista, entendiendo el edificio como una agrupación de funciones compuesto por piezas modulares, que a partir de su adición dan forma al resto del recinto. Estos sistemas acaban predeterminando los cambios en el edificio, controladas por una grilla que transcribe espacios genéricos y limitados. Lo que Forty llama flexibilidad técnica, para los arquitectos Tatjana Schneider y Jeremy Till es una flexibilidad predeterminada o “hard”, en donde el diseño de la forma trabaja por sobre el usuario, definiendo cómo se modificarán los espacios a lo largo del tiempo²⁵

21 Organización creada en el año 1963, se dedicó a la asesoría sobre construcciones escolares en países latinoamericanos miembros de la Unesco, asegurando el porvenir educativo a partir de experiencias cruzadas y la colaboración entre organismos internacionales.

22 “La documentación que teníamos más que nada era de la Conescal, estaba a cargo de toda la región en materia escolar.” Florentino Toro, entrevistado por la autora, 19 de junio del 2019.

23 Conescal. *Segundo Seminario sobre la situación de las Construcciones Escolares* (Ciudad de México: Conescal, 1966), 19.

24 Ídem. 20.

25 Jeremy Till y Tatjana Schneider, “Flexible Housing: The Means to the End.” *Arg: Architectural Research Quarterly* 9, no. 3-4. (2005), 287.

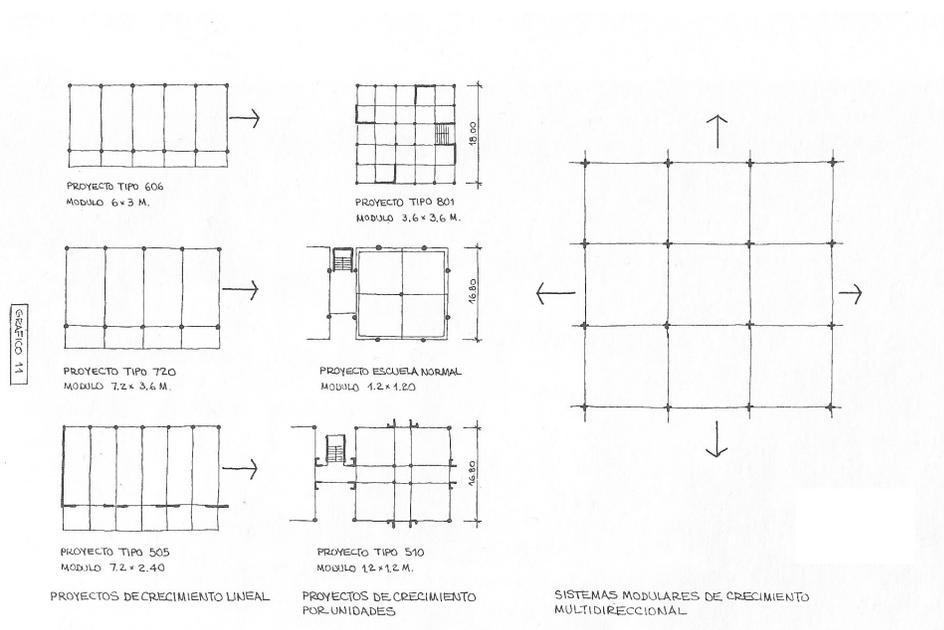
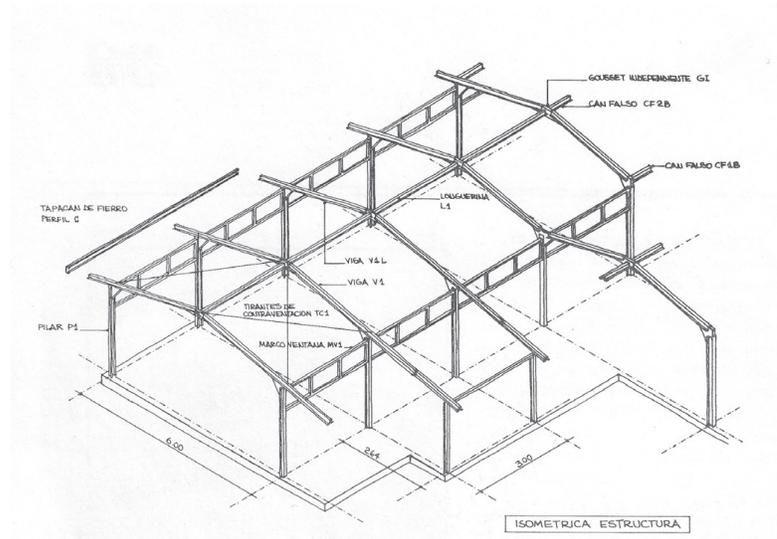


Fig. 09: Isométrica Estructural del Sistema Constructivo MC, tres módulos forman un aula.

Fig. 10: Proyectos de crecimiento lineal a crecimiento por unidades. Evolución del Sistema Constructivo 606 al Proyecto Experimental 801.

LA CONTRAPROPUESTA MODULAR

“Las presentaciones acentuaron la inquietud por romper con los esquemas tradicionales de crecimiento lineal, sustituyéndolos por nuevos conceptos de multidireccionalidad, como los que ya se experimentaban en Gran Bretaña y Estados Unidos. Estos antecedentes sirvieron de modelo para la ejecución de algunos proyectos experimentales realizados en el país”²⁶.

Tras las nuevas demandas educativas por los cambios sociales y las influencias políticas internacionales antes mencionadas, la SCEE se cuestionó los diseños de los modelos escolares públicos de ese entonces. Así, desistieron de realizar escuelas concebidas como proyectos individuales distintos para cada caso, para realizar sistemas tipificados que incorporaran el método industrial a base de prefabricación²⁷. La noción de sistema como estrategia proyectual demuestra cómo la Sociedad –al igual que Price– incorporó en sus planeamientos la estrategia de flexibilidad por medios técnicos para la construcción eficiente de recintos dentro del edificio escolar. La Sociedad desarrolló dos campos proyectuales para cumplir con su objetivo: los sistemas tipificados y los proyectos especiales. Dentro del primer campo se empleó una estrategia arquitectónica-constructiva de elementos tipificados que formaban la estructura soportante del edificio, complementada con diferentes terminaciones. Un ejemplo de ello eran los sistemas MC mencionados anteriormente, los cuales podían ser de acero o mixtos y se disponían tipológicamente como corredor único, pabellones en peine o pabellones con patio central. En el segundo campo, a aquellos que requerían de una elaboración más específica –dado su destino, carácter o programa– se les denominó proyectos especiales²⁸. En aquellas escuelas se dio un cambio tipológico radical, pasando de un crecimiento lineal a proyectos de crecimiento por unidades.

La Sociedad diseñó los sistemas tipificados MC principalmente para la zona central del país; no obstante, su aplicación se extendió sin variación alguna a lo largo de todo el territorio. Con el paso del tiempo, aquella lógica invariable trajo varios problemas de conservación tanto constructivo como físico-espaciales. La SCEE, consciente de la deficiencia de estos sistemas, diseñó los proyectos de núcleos modulares como una contrapropuesta a la tipología rígida y genérica de pabellones lineales que dominaba en el país. Aquellos que configuraron esta nueva estrategia de agrupamiento fueron el proyecto experimental tipo 801, el proyecto 510 y el proyecto 520.

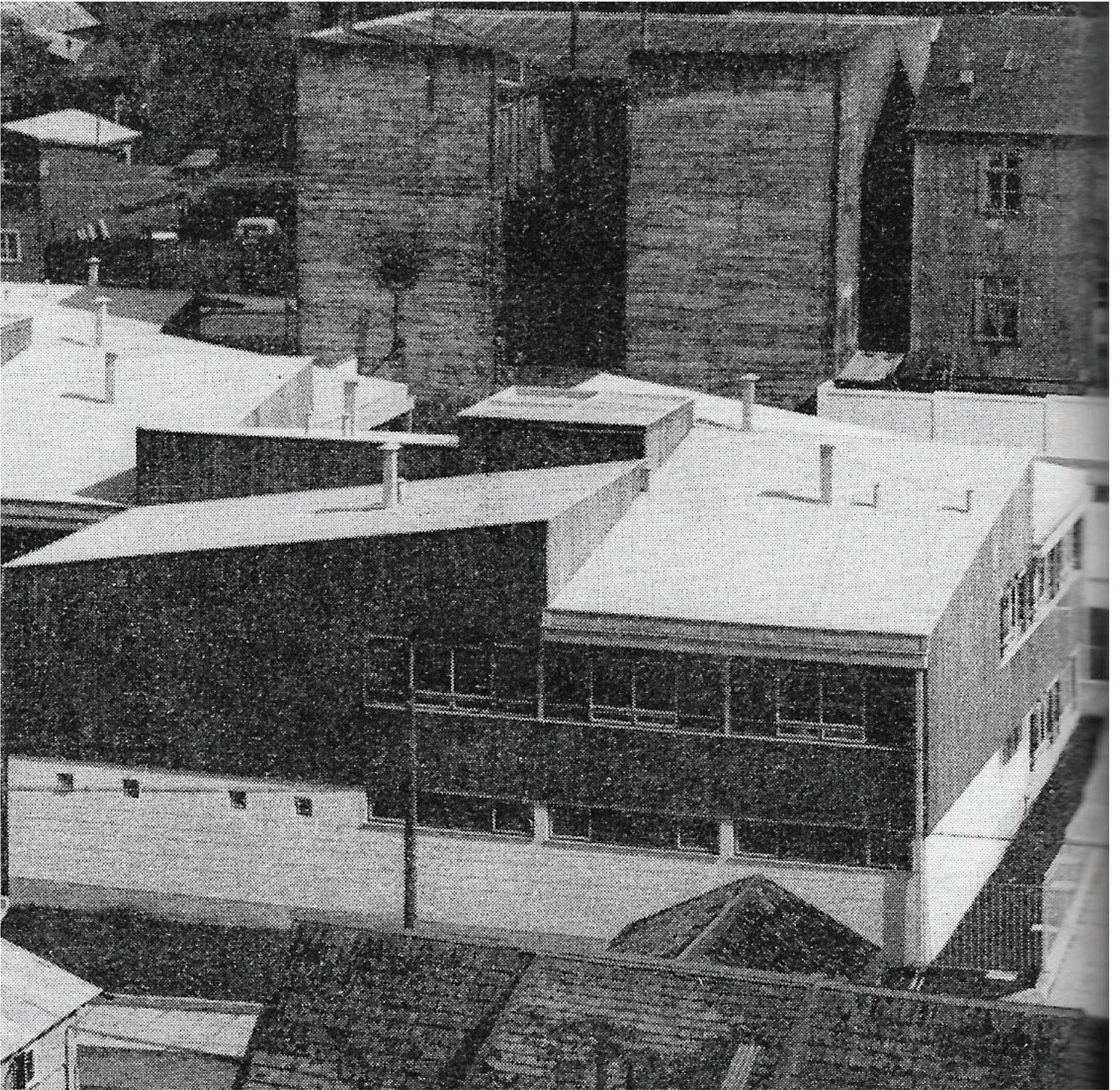
26 Oscar Mac Clure, “Hacia un planteamiento de arquitectura docente en Chile” *Informes de la construcción*, Vol. 38, no. 386 (1986), 29.

27 SCEE, *50 años de Labor: 1937-1987* (Santiago: SCEE, 1987), 15.

28 SCEE, *50 años de Labor: 1937-1987* (Santiago: SCEE, 1987), 20.



Fig. 11: Vista aérea del Proyecto Experimental 801, tres unidades modulares. Escuela Básica N°7 de Puerto Montt, 1970.



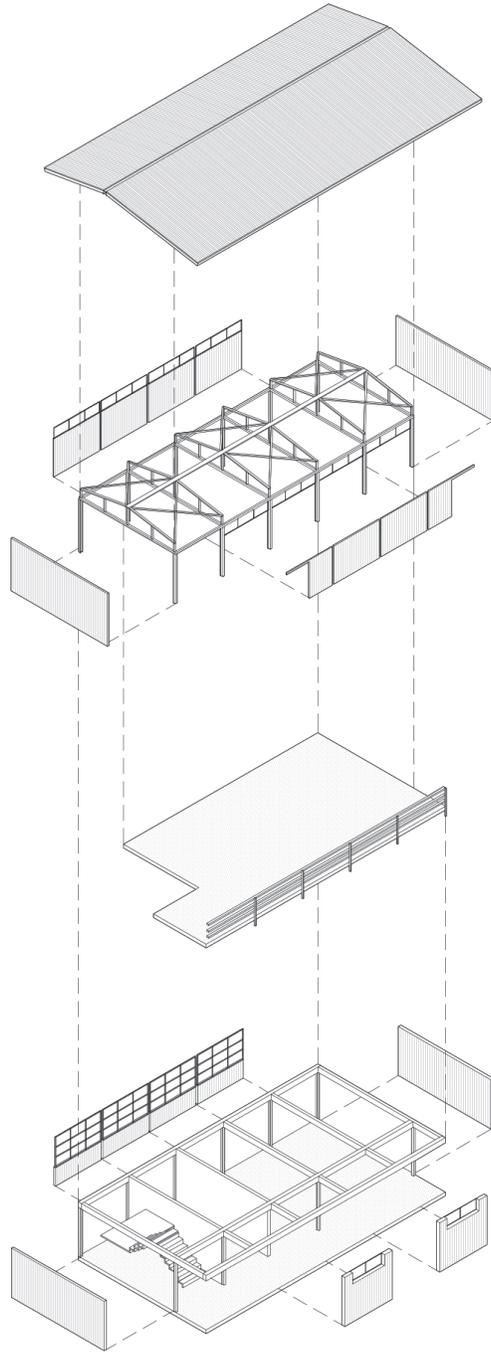


Fig. 12: Axonométrica Explotada
Sistema Constructivo MC.

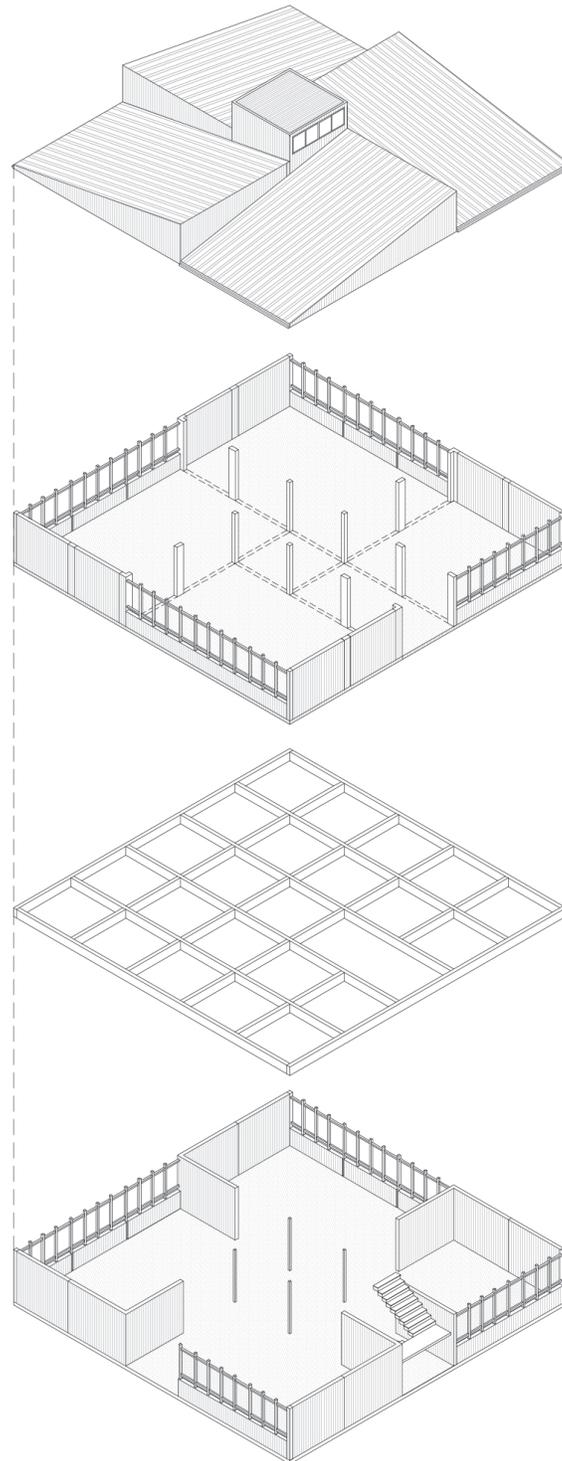


Fig. 13: Axonométrica Explotada
Módulo Proyecto Experimental 801.

Cabe destacar que del proyecto 801 se construyeron únicamente dos establecimientos educacionales, la Escuela Básica N°7 y el Liceo de Niñas de Puerto Montt²⁹, las cuales forman parte de los proyectos especiales; sin embargo, siempre se le llamó experimental, al ser el primero de los especiales en realizarse y experimentar la tipología modular.

La preocupación de que la gran inversión quedara a corto plazo obsoleta, incidió en la búsqueda de medidas necesarias para evitar la singularidad en el diseño, implementándose de esta manera la normalización arquitectónica³⁰. Así, el proyecto 801 diseña una nueva tipología modular de planta centralizada, cambiando de esta manera el esquema tradicional tan recurrente de la SCEE de pabellón compuesto de aulas y corredores. La propuesta dividió un diseño con núcleos modulares³¹, definido por módulos de gran tamaño dispuestos en trama, los cuales se adosaban entre ellos en un trazado ortogonal³². Esta modulación debía lograr dos objetivos; en primer lugar, una simplificación de las medidas para fines industriales y, en segundo lugar, la posibilidad de adición para fines proyectuales. Su coordinación modular se dio a partir de una retícula para proporcionar un orden y control dentro del proyecto. La retícula se definió en tres niveles: la retícula base, para detalles; la retícula constructiva, para los cerramientos y tabiques; y la retícula de proyecto, para elementos estructurales.

El criterio implementado por la SCEE para lograr la máxima flexibilidad estructural contemplaba “la posibilidad de crecimiento de los espacios de manera armónica y ordenada, cuando lo requería el incremento de matrículas o la diversificación del programa educativo”³³. Además se planteó la “convertibilidad” de los edificios, es decir, “la posibilidad de adaptarse sin gastos excesivos, a una utilización distinta de la que se había previsto”³⁴ para que el recinto pueda adaptarse a las necesidades futuras. De esta forma, el proyecto 801 utilizó una tipología que contemplaba diferentes opciones según el tipo de crecimiento: lineal, bidireccional, multidireccional y vertical. Esto se puede evidenciar en su modulación en trama compuesta por unidades de 18 x 18 m. basadas en una grilla de 3,6 x 3,6 m. Su modulación estableció un orden –o bien un límite– dentro de todo el conjunto, conformando los recintos en subordinación de las medidas de la grilla. Los establecimientos se compusieron a partir de la repetición de núcleos modulares, utilizando tres para la escuela y cuatro para el liceo. Su grilla estructural permitió un juego entre llenos y vacíos, que se daba a partir de la circulación y las diferentes dimensiones de los recintos.

29 Actualmente denominadas: Escuela N°7 Árabe Siria y Liceo Isidora Zegers de Huneus de Puerto Montt.

30 SCEE, *50 años de Labor: 1937-1987* (Santiago: SCEE, 1987), 16.

31 Florentino Toro, entrevistado por la autora, 19 de junio del 2019.

32 Úrsula Exss, “De la racionalización constructiva a la arquitectura sistemática: Edificios escolares para la reforma educacional de 1965” (Tesis presentada para optar al grado de Doctor en Arquitectura y Estudios Urbanos, Pontificia Universidad Católica de Chile, 2018), 225.

33 SCEE, *50 años de Labor: 1937-1987* (Santiago: SCEE, 1987), 16.

34 SCEE, *50 años de Labor: 1937-1987* (Santiago: SCEE, 1987), 17.

Sin embargo, esas variaciones interiores que se observaban en planta eran restringidas en corte por una altura mínima y única estandarizada marcada por la grilla impresa en todo el edificio³⁵.

A pesar de que los arquitectos al diseñar la obra definieron una grilla modular trazando los márgenes necesarios y lógicas constructivas a fin de prever un futuro crecimiento ordenado del proyecto, esta grilla no fue utilizada a cabalidad. Bajo estas condiciones, la obra puede considerarse como un proyecto inacabado o incompleto, el cual deberá ser terminado por los mismos usuarios según las leyes proyectuales impuestas por el diseño. En consecuencia, ¿Si la obra no cumple con los requisitos predefinidos por los arquitectos, se puede considerar como un fracaso de flexibilidad? El proyecto experimental, al marcar rígidamente sus grandes dimensiones, disminuye sus posibilidades de crecimiento, dejando una falsa libertad predeterminada. La retícula existente, en lugar de ampliar el margen de posibilidades, termina limitando la obra únicamente a sus dimensiones bases, controlando la forma y el tamaño de cualquier recinto que se incorpore en el proyecto.

³⁵ La iluminación natural en ambos edificios fue desafiante al ser una planta centralizada entre unidades concentradas que presentaban la misma altura en todos los recintos.

FLEXIBILIDAD CINCUENTA AÑOS DESPUÉS

En la actualidad, los proyectos construidos dan cuenta de los aspectos positivos y fracasos del criterio de flexibilidad técnica empleado. Con respecto al sistema estructural se pueden distinguir varias modificaciones importantes dentro de los establecimientos, tanto en el interior como en el exterior. La escuela se vio notablemente superada en cuanto a los nuevos requisitos programáticos, presentando varias transformaciones dentro y fuera de los volúmenes originales. Por otro lado, en el liceo las proyecciones iniciales se ajustaron a los requisitos actuales, sin sufrir grandes modificaciones. La estructura del proyecto 801 permitió una adecuada adaptación del interior a partir de sus paneles tipificados, los cuales facilitaron diferentes configuraciones según las necesidades de los recintos. A pesar de que sus terminaciones no consideraron los materiales y diseños originales, se respetó la grilla en la mayoría de las alteraciones interiores.

Contrariamente, las transformaciones exteriores fueron indiferentes a las delimitaciones impuestas por los arquitectos. Aquel previsto crecimiento flexible no se dio en la realidad, dado que las grandes unidades modulares dificultaron la posibilidad de recibir nuevos volúmenes. Tanto la escuela como el liceo, al verse limitados por las necesidades pedagógicas, incorporaron diversas edificaciones para cubrir un gimnasio, comedor y áreas educativas, de las cuales ninguna respetaba la misma línea modular de los volúmenes originales. Ello se explica, en primer lugar, porque la flexibilidad se pensó principalmente para transformar con libertad el interior del recinto, pero no para agregar nuevos volúmenes en el exterior. Y, en segundo lugar, su crecimiento no contempló las condiciones del terreno, imposibilitando aquella hipotética ampliación armónica de crecimiento por unidades modulares.

Bajo esta observación se puede considerar que en el proyecto experimental las promesas de flexibilidad en cuanto a su crecimiento ordenado y eficiente no fueron cumplidas. Las unidades modulares en ambos establecimientos se vieron interrumpidas por una sumatoria de piezas distintas que rompen con la uniformidad visual de los conjuntos originales. Es decir, cualquier transformación posterior que no se resolviera con las mismas dimensiones y terminaciones es un contraste inminente frente al diseño original, condicionando su arquitectura a una singularidad. Así, la propuesta constructiva del 801 se puede considerar incluso menos flexible técnicamente que el sistema constructivo MC. Los módulos del sistema MC, a diferencia de los macromódulos del 801, presentaban dimensiones mucho menores, favoreciendo un crecimiento eficiente y ordenado capaz de adaptarse a cualquier terreno particular. A su vez, los micromódulos requerían de menos esfuerzo y recursos para su construcción, siendo

más eficiente tanto por rapidez de ejecución como para transformaciones futuras. En consecuencia, el proyecto 801 se convirtió en una obra poco flexible técnicamente y excepcional.

Cuando la flexibilidad es comprendida como una restricción planificada de ciertas posibilidades, el control domina sobre la libertad. Como señala el arquitecto Alan Colquhoun, el diseño anticipado de acciones futuras es propia de una falsa conciencia de la sociedad en la que opera, ya que no se puede prever el futuro con exactitud y por lo tanto la obra debe quedar abierta a la indeterminación³⁶. El atractivo del concepto de flexibilidad reside, por lo tanto, en superar cierta rigidez espacial y no asumir las situaciones futuras.

³⁶ Alan Colquhoun, *Desplazamientos de conceptos en Le Corbusier: Arquitectura moderna y cambio histórico* (Barcelona: Gustavo Gili, 1978), 116.

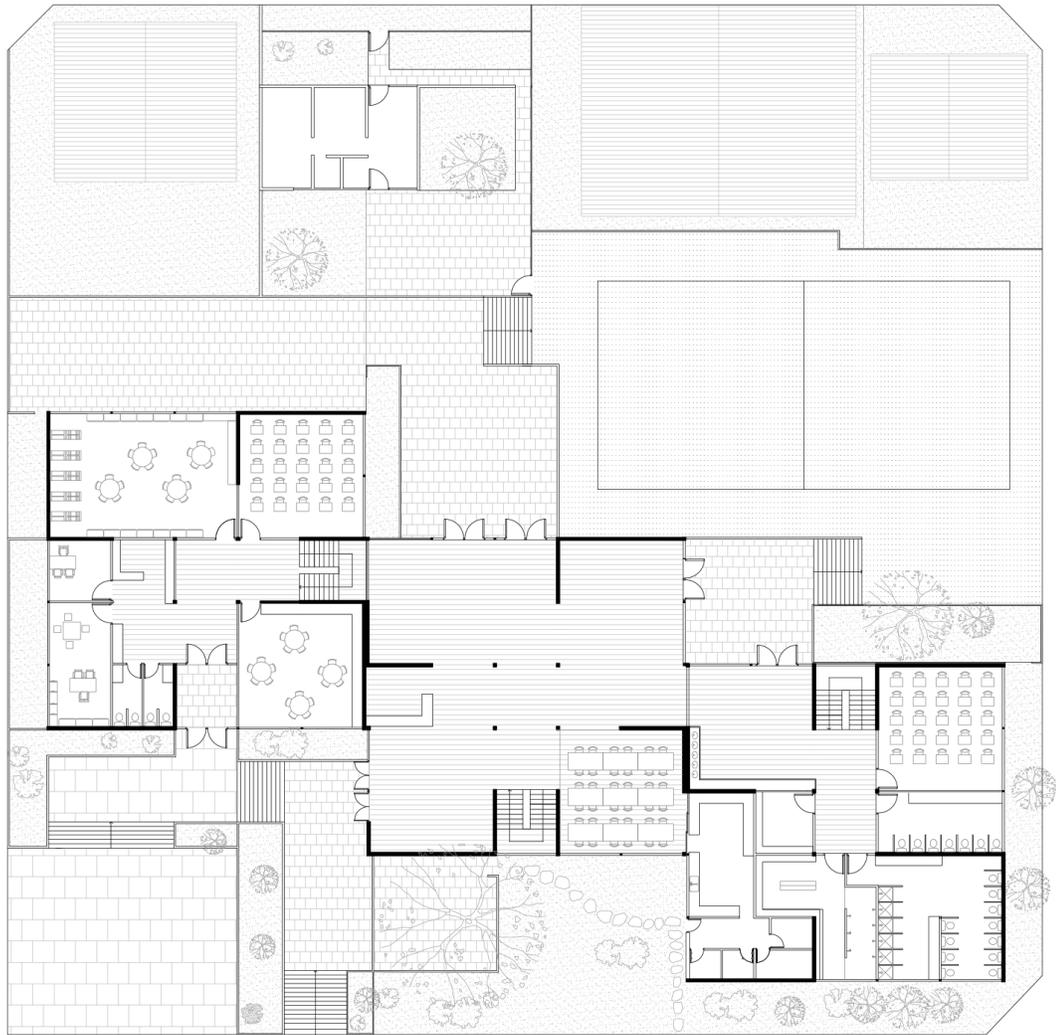


Fig. 14: Planta original Escuela Básica
Nº7 de Puerto Montt
Esc 1:50

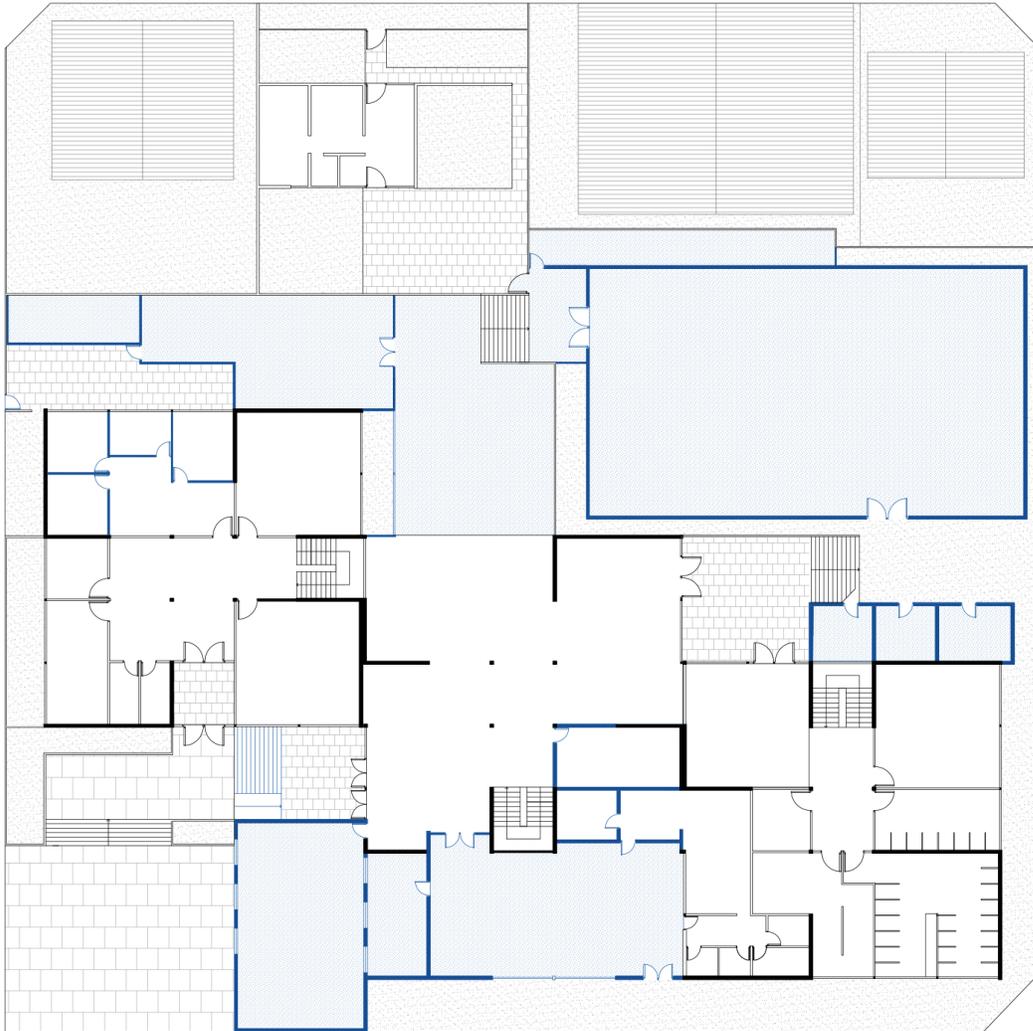


Fig. 15: Planta posterior ampliación
Escuela Básica N°7 de Puerto Montt
Esc 1:50

II

LO REDUNDANTE

“La flexibilidad no es la anticipación exhaustiva de todos los cambios posibles. La mayoría de los cambios son impredecibles. (...) La flexibilidad es la creación de una capacidad con un amplio margen que permite interpretaciones y usos diferentes e incluso opuestos.”

-Rem Koolhaas, Small, Medium, Large, Extra-Large, 240.

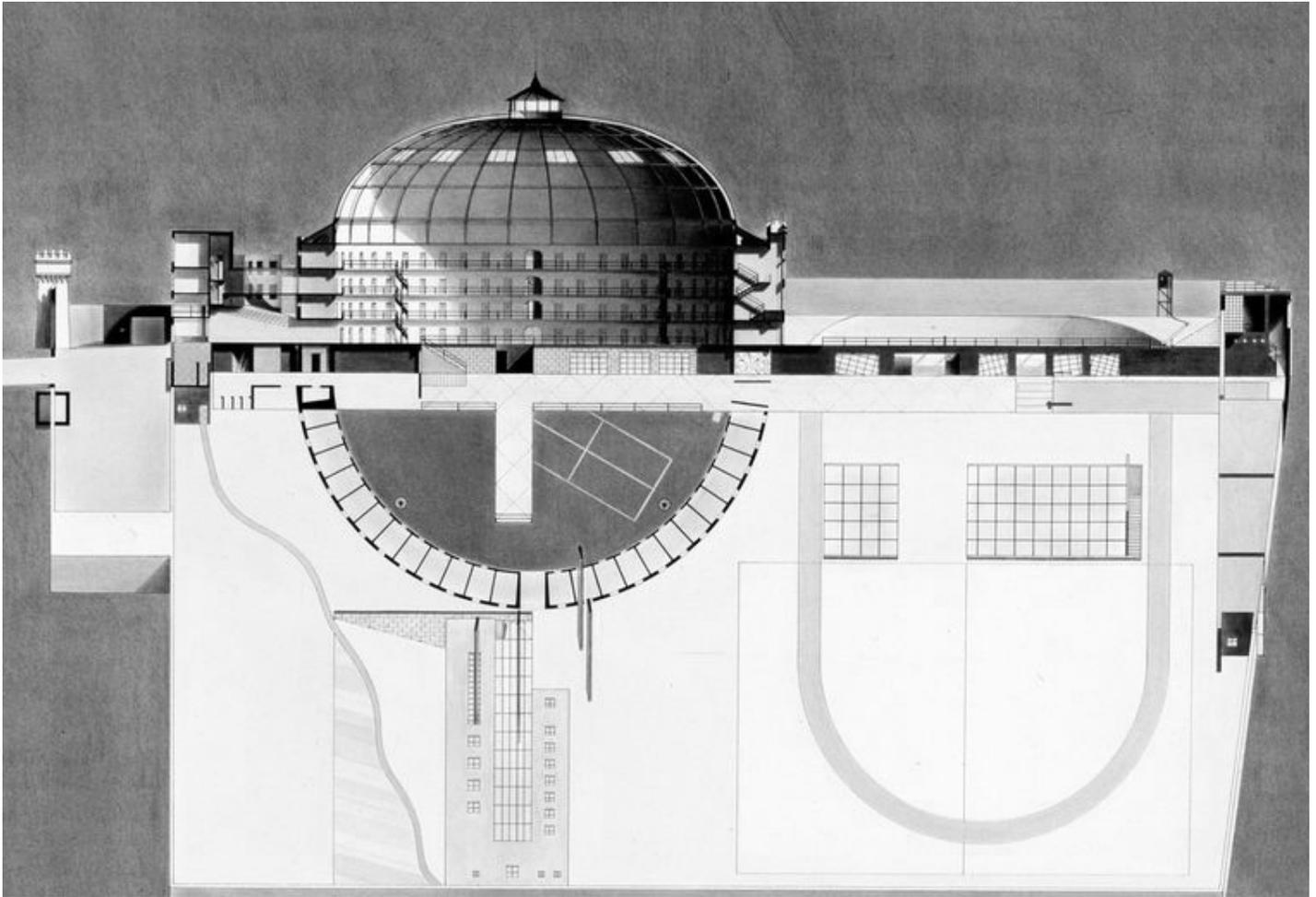


Fig. 16: Panóptico Koepel en Arnhem. Su gran vacío interior es capaz de acoger distintos usos.

VACÍOS CARGADOS

A finales de 1950 la flexibilidad adquirió una connotación más allá de su sentido funcional. Esto se evidenció en el momento en que los arquitectos tomaron como concepto la flexibilidad para criticar el funcionalismo. Las obras arquitectónicas diseñadas bajo la estrategia de flexibilidad técnica estaban dotadas por un obsesivo determinismo conformando espacios genéricos, rígidos y con dimensiones estandarizadas, causando la pérdida de su atractivo y calidad arquitectónica. Como explica Forty “la máxima preocupación del arquitecto en el diseño de edificios era su uso y ocupación humana, y en realidad, la participación del arquitecto en un edificio cesó en el mismo momento en que comenzó la ocupación”³⁷. Así, la controversia entre determinar las acciones futuras a partir de predicciones concebidas por los mismos arquitectos se comenzó a cuestionar, abriendo paso a la indeterminación.

Si bien la flexibilidad es un término utilizado por primera vez en la arquitectura moderna, ciertas obras anteriores, aunque no fueran descritas como tales, también presentan esta cualidad arquitectónica pero de una manera muy distinta. La flexibilidad por redundancia descrita por Forty se caracteriza por las grandes dimensiones de sus espacios capaces de acoger diferentes usos. El arquitecto Rem Koolhaas identifica esta cualidad en la prisión Koepel en Arnhem, un edificio circular del siglo XIX, el cual a partir del “desperdicio” del espacio entrega amplias dimensiones a la plaza central de la obra formando así un espacio flexible. La capacidad de entregar a la plaza un espacio sin restricción de uso permite una mayor libertad de interpretación por parte del usuario. En consecuencia, no necesariamente la flexibilidad se logra a partir de mecanismos móviles y modificaciones estructurales en el edificio, sino que también se puede dar a partir de la distribución espacial.

Dentro de los debates acerca de la flexibilidad, el arquitecto Herman Hertzberger³⁸ fue uno de sus mayores expositores y del cual Forty hace referencia en su libro. Hertzberger critica la flexibilidad como un conjunto de todas las soluciones posibles, las cuales al intentar abarcar todas las posibilidades terminan entregando un funcionamiento ineficiente. Para la arquitectura moderna, la flexibilidad comenzó a entenderse como una utopía que permitía al arquitecto fantasear con una obra capaz de conceder todas las funciones posibles a partir de espacios neutros. Pero la neutralidad creó una

37 Adrian Forty, *Words and Buildings: A Vocabulary of Modern Architecture* (New York: Thames & Hudson, 2000), 143.

38 Herman Hertzberger es arquitecto holandés, realizó sus estudios en el sistema Montessori por lo que su carrera estuvo marcada por dicho modelo educativo en cada una de sus obras. Hertzberger sostiene que la arquitectura es un instrumento pedagógico y una oportunidad para potenciar el aprendizaje escolar y configurar relaciones dentro del espacio. Esther Mayoral Campa y Melina Pozo Bernal, “Del aula a la ciudad: Arquetipos urbanos en las Escuelas Primarias” *Revista Proyecto Progreso Arquitectura: Arquitectura Escolar y Educación*, no. 17 (2017), 13.

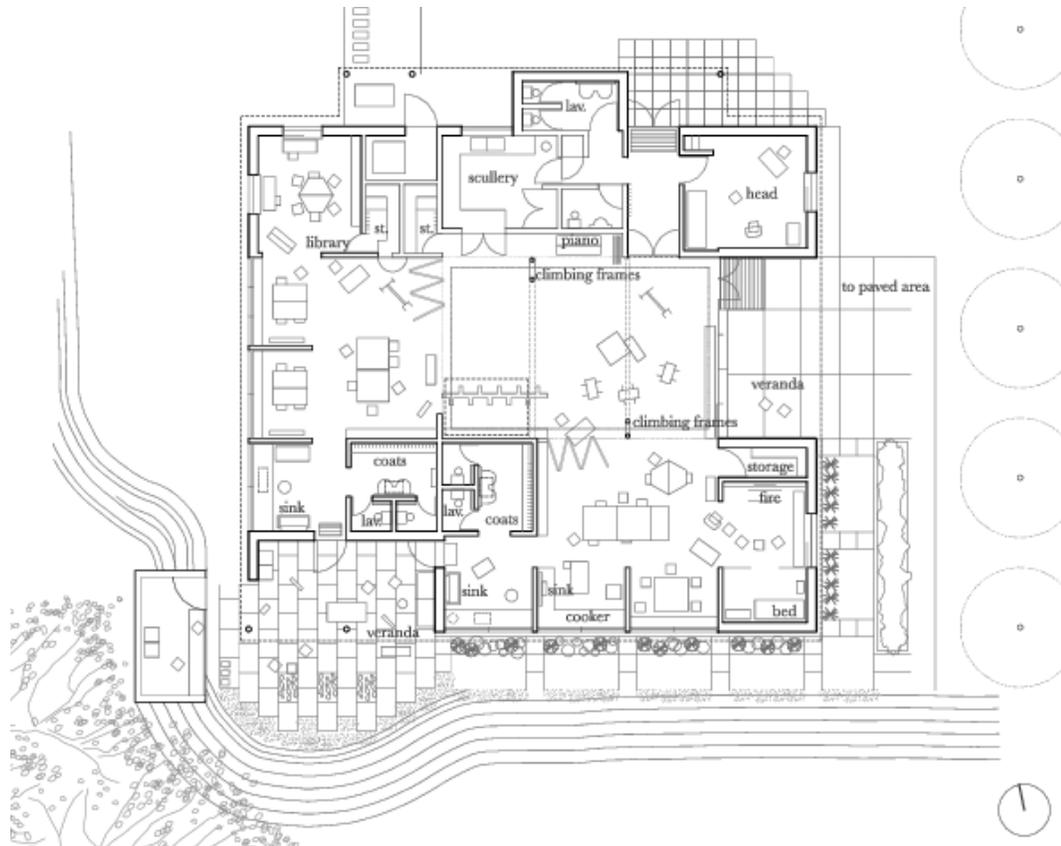


Fig. 17: Finmere Primary School, su distribución espacial y vacío central permiten su uso a libre interpretación para los usuarios y programas que lo rodean, como una extensión de la sala.

falta de compromiso e identidad sujeta a la alteración del edificio, concediendo obras similares y genéricas. En consecuencia, Hertzberger acuña el concepto de polivalencia como una nueva manera de relacionarse con el espacio. En sus palabras; “la polivalencia es la capacidad inherente de un objeto para ser reinterpretado para diferentes usos a lo largo del tiempo”³⁹, permitiendo una multiplicidad de interacciones sin experimentar ninguna transformación espacial o cambio técnico.

En el ámbito internacional, las preocupaciones por reformular los planeamientos de la arquitectura escolar no eran únicamente constructivos. Varios países europeos buscaban replantear su modelo pedagógico configurando nuevos espacios docentes para recibir diversas actividades educativas. Para ello, se acentuó la relevancia de los espacios comunes, patios y circulaciones, a fin de generar un mejor aprendizaje tanto individual como colectivo. Dentro de los seminarios de la Conescal se estudiaron varios modelos educativos ingleses, los cuales fomentaban en las escuelas la utilización de la flexibilidad arquitectónica. Con ella, se buscaba una arquitectura versátil que fuese capaz de recibir distintos modos de ocupación⁴⁰. El diseño de las escuelas británicas seguía una nueva tipología educativa en donde el centro estaba ocupado por un área común vacía y a su alrededor se organizaban las salas de clases. Así, su distribución espacial se centraba en el espacio común, a fin de mejorar las relaciones sociales. Ejemplo de ello es la escuela Finmere Primary School construida en Inglaterra en el año 1958 por los arquitectos Daviv y Mery Medd, quienes diseñaron el establecimiento como un centro de oportunidades educativas. El diseño de la escuela integró el concepto de pedagogía activa⁴¹, creando distintos espacios polivalentes capaces de conceder diferentes relaciones sociales y experiencias educativas. A su vez, su tipología de planta centralizada articulaba los espacios de diferentes tamaños, dejando el centro de grandes dimensiones para promover una sucesión de actividades recreativas.

En los años 50, los arquitectos británicos Alison y Peter Smithson desarrollaron la idea de “Vacío Cargado”⁴² a partir del estudio y la observación del comportamiento humano y sus relaciones con el espacio. De esta forma, definieron la condición de vacío como un espacio susceptible a ser activado para acoger lo impredecible según las demandas de las personas. Bajo la misma línea, tanto en la escuela Finmere como en el panóptico descrito por Koolhaas, el desperdicio del espacio es comprendido como un potencial para llenar de actos, identidad y significado a la obra. Si consideramos estos espacios de grandes dimensiones como un vacío -ya sea definido en el diseño de la obra o como un accidente imprevisto- la flexibilidad radica en el poten-

39 Herman Hertzberger, *Lessons for Students in Architecture* (Rotterdam, 010 Publishers, 1991), 149.

40 Conescal. *Segundo Seminario sobre la situación de las Construcciones Escolares* (Ciudad de Mexico: Conescal, 1966.), 19.

41 Estrategia centrada en el aprendizaje del estudiante a través de su colaboración y reflexión individual permanente. La pedagogía defiende que la aplicación de este principio obliga a nuevas metodologías (pedagogías invertidas) a resignificar los roles del profesor y del estudiante, así como una transformación de los espacios de aprendizaje.

42 Alison y Peter Smithson, *The charged void: Architecture* (New York, The Monacelli Press, 2001.), 11.

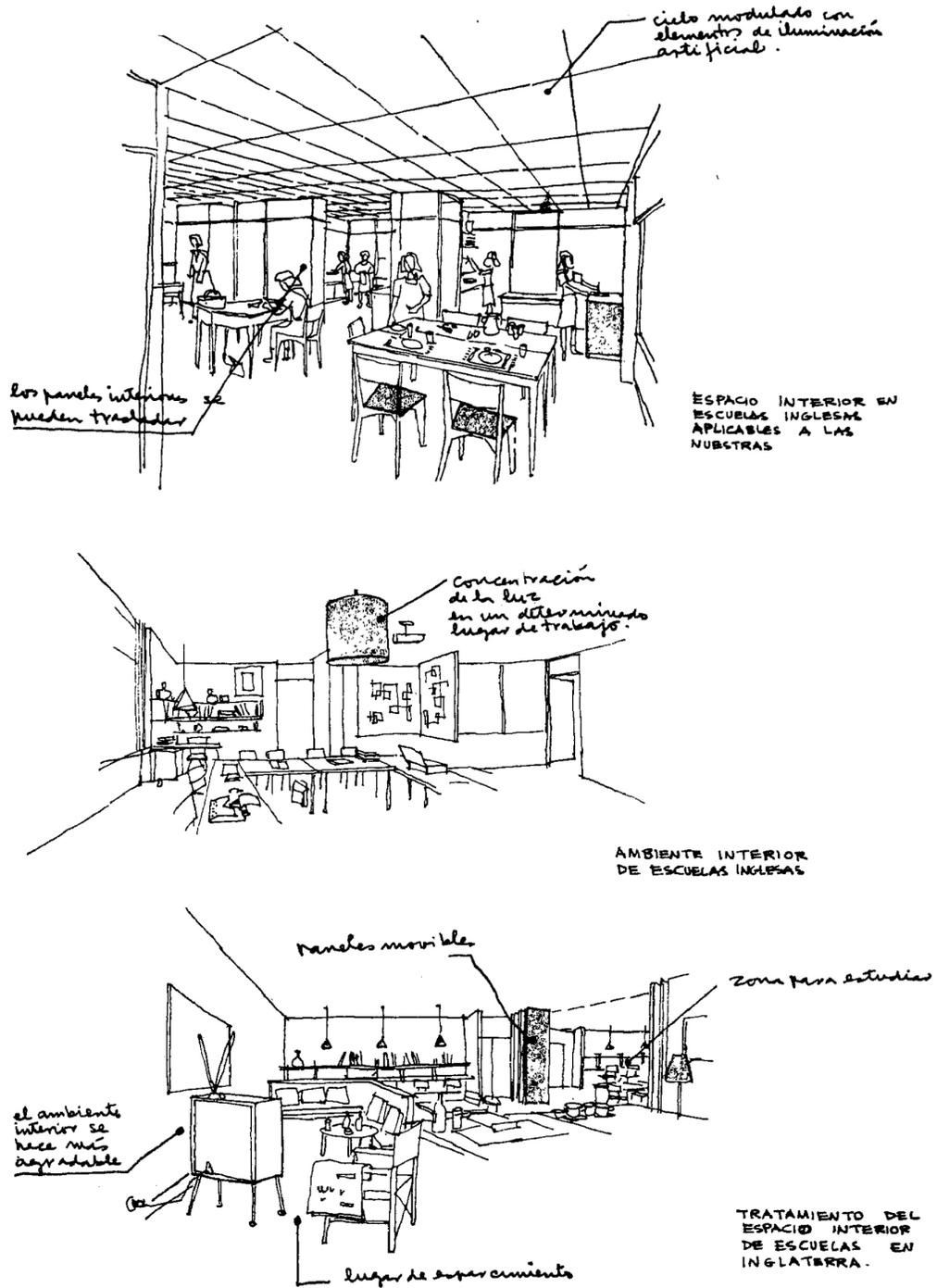


Fig. 18, Dibujos de Oscar Mac Clure. Se muestran los interiores de las escuelas en Inglaterra con espacios modulares construidos con el sistema CLAPS, su vacío interior permite generar zonas de estudio junto a zonas de esparcimiento, sin funciones determinadas.

cial del vacío a ser reinventado y dispuesto para acoger cualquier acontecimiento. Así, cuando el lleno es entendido como un lugar donde el espacio es ocupado y el cual posee un valor definido, el vacío es comprendido como un lugar a expectativa de ser ocupado, adquiriendo un verdadero sentido de libertad en donde su función no está preestablecida. De esta forma, para permitir un mayor grado de libertad, el espacio debe quedar abierto a lo impredecible y por lo tanto disminuir el control en el diseño de la obra. Ahora bien, ¿Puede una obra comprender ambas estrategias de flexibilidad tanto técnica como redundante? ¿Se puede configurar una obra donde coexista lo determinado con lo indeterminado? Algunas de las escuelas inglesas trabajaron con el sistema prefabricado CLAPS, aprovechando sus grandes vacíos como oportunidad pedagógica para realizar actividades a disposición de sus usuarios. Así, se utilizó la flexibilidad técnica como un medio para crear espacios polivalentes que favorecieran el aprendizaje activo de sus estudiantes, siendo ellos quienes determinen cómo utilizarlo.



Fig. 19: Patio Cubierto de la Escuela Básica N°7, 1969.

LA SOLUCIÓN SIN CORREDOR

Una oportunidad a raíz de una necesidad; así nace el proyecto experimental 801. En 1967, un terremoto afectó gran parte de la infraestructura de la ciudad de Puerto Montt, siendo varias escuelas dañadas estructuralmente. El Ministerio de Educación, comunicó a la SCEE la necesidad de iniciar dos proyectos educativos; La Escuela Básica N°7 y el Liceo de Niñas de Puerto Montt. Los arquitectos Florentino Toro y Fermín Marticorena fueron los encargados de desarrollar los dos edificios simultáneamente. Los arquitectos planificaron el proyecto con el fin de diseñar un edificio que generase las condiciones adecuadas para un establecimiento educacional en climas lluviosos y fríos. “El diseño buscó dar una respuesta a las deficiencias que presentaban los sistemas constructivos tipificados cuando se aplicaban en zonas climáticas extremas”⁴³. Estos sistemas estandarizados respondían bien para la zona central, sin embargo, resultaban inapropiados por su materialidad, rigidez y acondicionamiento térmico en zonas de climas extremos. Esto se dio principalmente por la utilización del mismo prototipo escolar a lo largo de todo el territorio, desatendiendo su contexto específico y perjudicando el aprendizaje al interior de cada establecimiento. Algunos de ellos terminaron adoptando soluciones deficientes como dobles vidrios en sus ventanas o elementos secundarios para alargar sus techos y proyectar sombra.

Los arquitectos de la SCEE aprovecharon la oportunidad para proyectar una obra experimental con la cualidad de flexibilidad espacial. Su diseño buscaba integrar diferentes actividades educativas en un mismo espacio con variadas posibilidades de uso. “Se llamaba experimental cuando se buscaba una nueva idea que no fuera exactamente lo tradicional”⁴⁴. En las tipologías anteriores, la escuela se proyectaba como pabellones simples donde la circulación principal se constituía por largos corredores expuestos hacia el exterior con dimensiones limitadas. Para la SCEE el corredor nunca fue considerado como un espacio trascendental de permanencia que invite al estar y el encuentro, sino que se le daba una connotación plenamente funcional, al ser el elemento articulador entre los diferentes recintos dentro del edificio. El 801, en cambio, pensó el corredor con una interioridad⁴⁵ en donde el pasillo tradicional era reemplazado por espacios centrales protegidos con dimensiones mucho mayores para acoger

43 Úrsula Exss, “De la racionalización constructiva a la arquitectura sistemática: Edificios escolares para la reforma educacional de 1965” (Tesis presentada para optar al grado de Doctor en Arquitectura y Estudios Urbanos, Pontificia Universidad Católica de Chile, 2018), 133.

44 “Lo tradicional era hacer bloques de edificios con patios. En cambio, aquí se pensó en un núcleo” Florentino Toro, entrevistado por la autora, 19 de junio del 2019.

45 “El proyecto 801 fue la primera vez que se hizo este módulo, fue por razones climáticas. Puerto Montt es helado, frío, llueve mucho. En el 606 se circulaba por un pasillo, se circulaba por dentro del edificio, no había pasillo al exterior, eran pasillos interiores todos” Ídem.

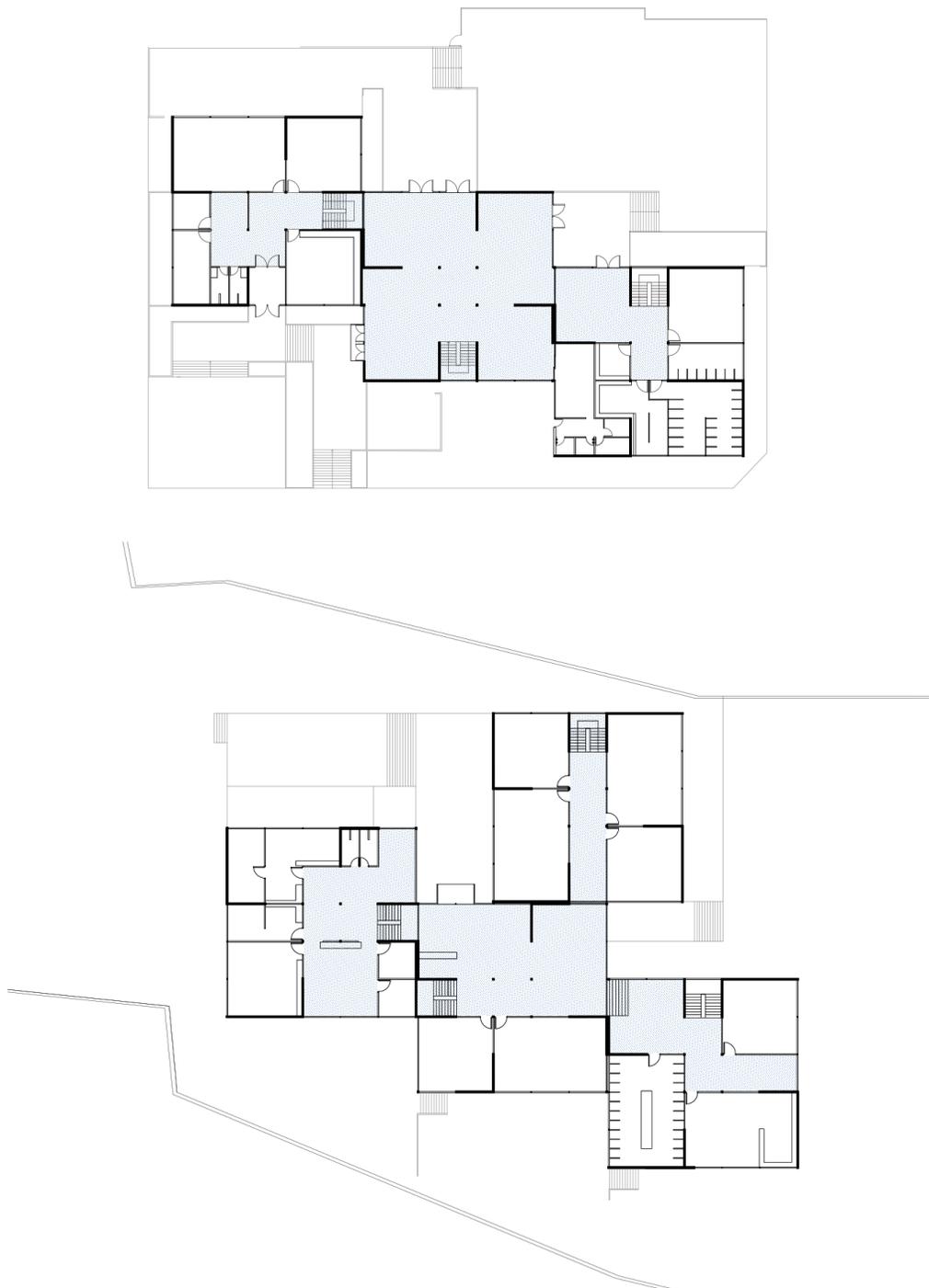


Fig. 20: Espacio intermedio Escuela Básica N°7 de Puerto Montt.

Fig. 21: Espacio intermedio Liceo de Niñas de Puerto Montt.

Redibujo a base de planos e imágenes

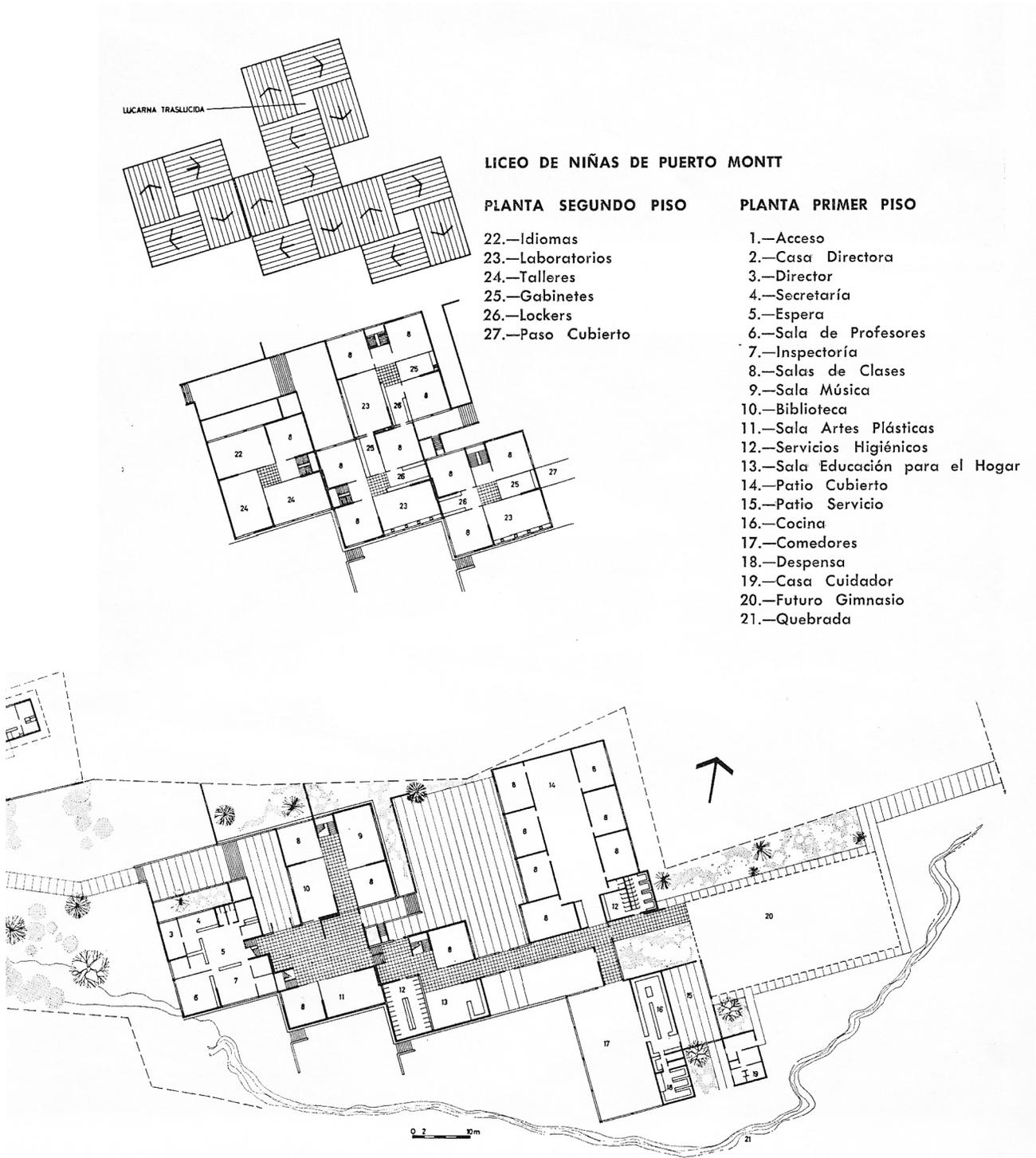
diferentes actos de permanencia. El proyecto experimental fue el primero en modificar la connotación de corredor como un mero elemento comunicador, transformándolo así en un espacio intermedio de estancia y aprendizaje. Esta solución fue posible gracias a la manera como se concibió el edificio, sus dimensiones y características.

“A través del conocimiento de la zona y los terrenos donde debían emplazarse los establecimientos educacionales se pudo comprobar que, por razones climáticas, pedagógicas, dimensiones de los terrenos, era más adecuado plantearse edificios concentrados con conexiones y circulaciones mínimas internas y que aprovecharan al máximo la calefacción”⁴⁶.

Dos décadas antes del proyecto, ya se había propuesto una solución educativa sin corredor. En “La Nueva Escuela” del arquitecto Alfred Roth⁴⁷, se exploraba la posibilidad de realizar un recinto educativo alternativo al agrupamiento tradicional de pabellones en línea, bajo un contexto donde el suelo urbano era escaso. Roth establece que las escuelas deben ser más que un pleno recinto educativo, ya que debieran contemplar una variedad de posibles actos y relaciones que se registran en el diario vivir de una comunidad. Mirar más allá de los espacios educativos convencionales exige replantear la arquitectura escolar, cuestionando el verdadero valor de los espacios intermedios. Los corredores, escaleras, patios y espacios comunes no deben ser limitados a un único uso específico, sino más bien ser utilizados como una herramienta educativa para potenciar el aprendizaje activo. Hoy la mayoría de los establecimientos educativos consideran las circulaciones como un espacio monofuncional, restringiendo su libertad de ocupación por su fuerte carga de funcionalismo. Por el contrario, un proyecto educativo debiera considerar estos espacios como lugares que absorban la simultaneidad de actividades educativas, con experiencias diversas, complejas y abiertas a lo impredecible.

46 SCEE, “La arquitectura escolar, nuestra realidad nacional, nuevos conceptos sobre educación” *Revista Auca*, no. 19 (1970), 62.

47 Alfred Roth, *The New School* (Zurich: Girberger, 1950), 39.



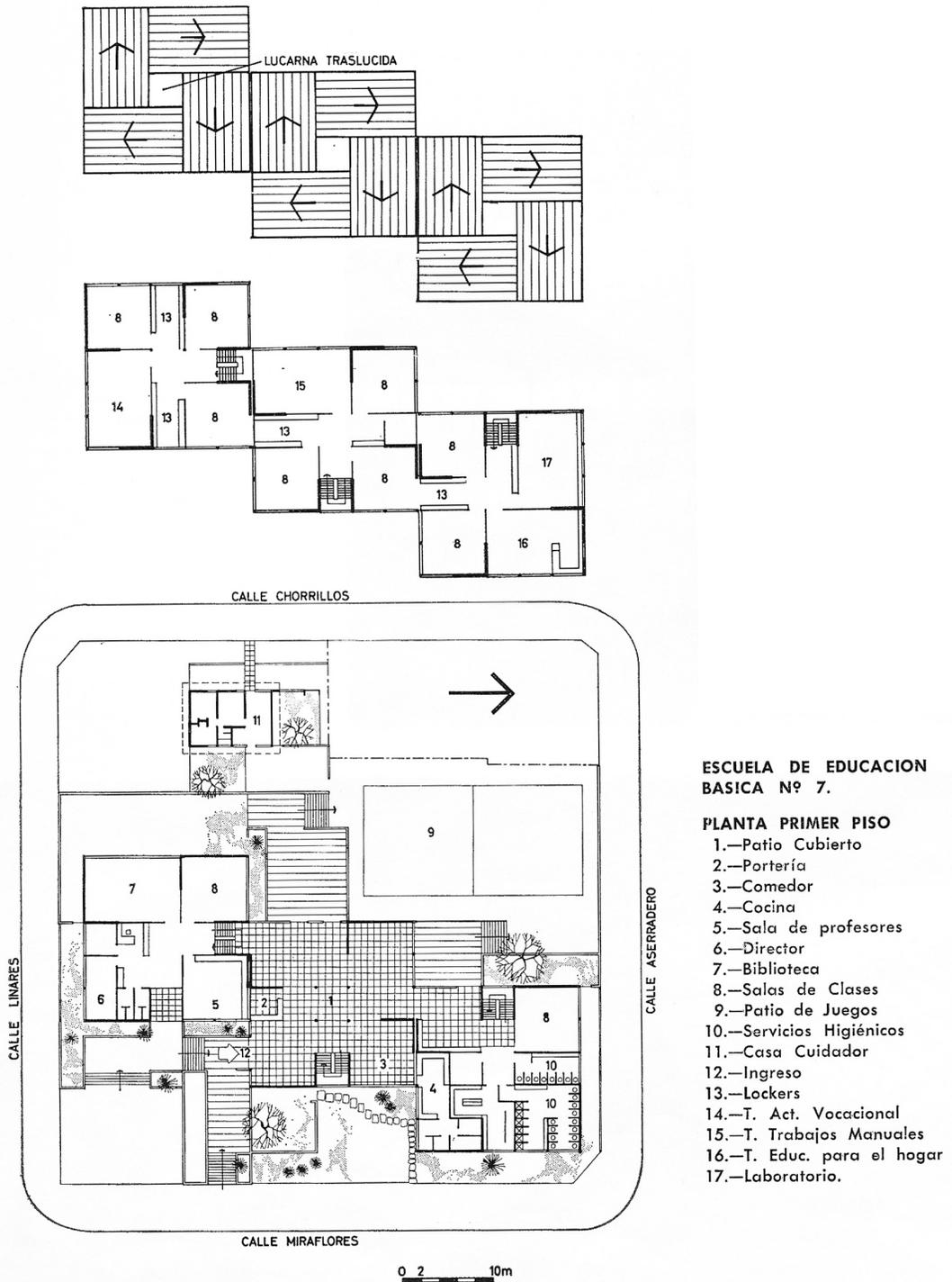


Fig. 23: Planimetría publicada de la Escuela Básica N°7 de Puerto Montt, 1969.

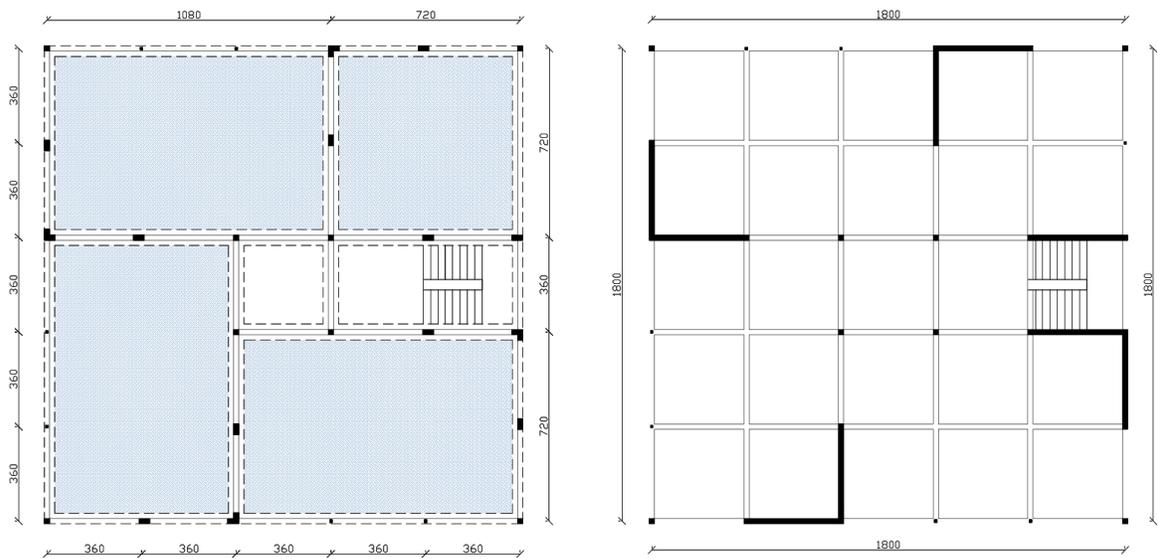


Fig. 24: Esquema pieza modular, patio
techado, aulas y talleres.
Redibujado a base de planos e imágenes

EL NÚCLEO CENTRAL

El proyecto experimental diseñó una tipología de planta centralizada compuesta por núcleos modulares para conformar un tejido de circulaciones interiores dentro de los edificios, regidos igualmente por un único módulo estandarizado. Los desniveles topográficos del terreno se abordaron con estas unidades que podían conectarse entre sí, a nivel o en desnivel, utilizando la repetición en dos sentidos; descalce y rotación⁴⁸. Cada núcleo modular consideraba una escalera independiente que conectaba con el segundo nivel. Así, la planta del edificio no era completamente simétrica, sino que la repetición de los núcleos modulares también permitía la rotación para una mejor ubicación de la escalera según su contexto. Su estructura utilizó en el primer nivel muros de hormigón armado en forma de “L” que soportaban un entramado de vigas, el cual estaba apoyado sobre cuatro pilares de acero en el centro de la planta y otros seis en el perímetro. En el segundo nivel se utilizó una serie de vigas y pilares de hormigón en forma de “L” y “T” que recibían la estructura de la techumbre de madera. Se contemplaron distintos materiales para la construcción; el primer piso se proyectó con albañilería armada estucada y en el segundo piso se utilizó carpintería de madera para los paneles interiores y revestimientos⁴⁹. La estructura utilizada en el primer nivel facilitó la incorporación de vacíos interiores, conformando una plaza libre de gran tamaño, mientras que en el segundo nivel no se repetía esa configuración abierta. Pese a ello, en el segundo piso se configuraron núcleos centrales de menores dimensiones utilizados como espacios comunes por los recintos que los rodeaban.

El aligeramiento de los muros y su tipología de planta centralizada permitieron alojar el espacio central como el corazón⁵⁰ de ambos establecimientos. Su diseño conformaba un nuevo patrón educativo para la SCEE, en donde el centro se presentaba como una isla y el resto de los recintos se organizaban alrededor. La construcción de un gran umbral entregó una cualidad distintiva a la plaza central, conformando un espacio intermedio entre un interior y un exterior. Así, su ubicación estratégica permitía una mejor comunicación y visibilidad gracias a su circulación abierta, la cual a su vez potenciaba las situaciones de encuentro enriqueciendo las relaciones sociales dentro del establecimiento.

48 Esto fue posible gracias a la tipología utilizada, donde las escaleras se disponían en diferentes partes del programa arquitectónico.

49 SCEE, “La arquitectura escolar, nuestra realidad nacional, nuevos conceptos sobre educación” *Revista Auca*, no.19 (1970), 62.

50 Término utilizado por el director de la escuela N°7 en referencia a la plaza interior como centro de vida escolar dentro del establecimiento. Fredy Subiabre, entrevistado por la autora, 31 de Julio de 2019.

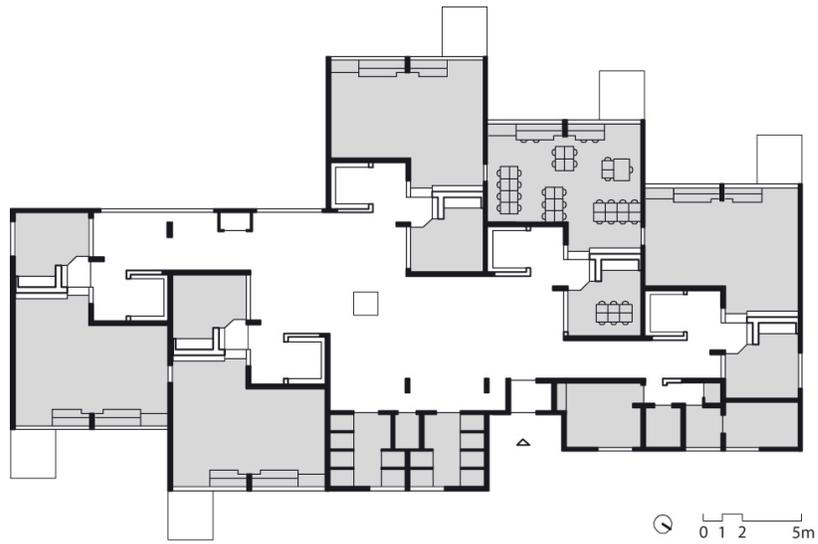


Fig. 25: Planta Escuela Montessori de Delft, el espacio central actúa como aula abierta.

Fig. 26: Clase realizada en el espacio central, Escuela Montessori de Delft.

Fig. 27: Estudiantes utilizan la plaza central para las clases de arte y como espacio de exposición. Escuela Montessori Apollo.

“Se dice que un objeto arquitectónico es polivalente cuando permite que los usuarios disfruten de espacios flexibles en los que se puedan desarrollar libremente al proponer funciones dependiendo de sus necesidades, habitando espacios multifuncionales que se adaptan a ellos”⁵¹

Ahora bien, se puede cuestionar cómo eliminar la planificación de una obra para entregar mayores libertades, si la arquitectura es justamente eso; dar lugar a ciertas actividades previstas desde la planificación, el diseño y por lo tanto la limitación de posibilidades. Es aquí donde la polivalencia entra en valor. La configuración de espacios polivalentes, a diferencia de la flexibilidad, requiere de estrategias arquitectónicas que den carácter e identidad al lugar, dando paso a lo impredecible. La flexibilidad por redundancia no se trata exclusivamente de dejar espacios vacíos dentro de la obra, sino que conlleva un diseño intencionado para entregar valor e identidad al lugar y así potenciar la creación de situaciones diversas. La polivalencia interpretada por Hertzberger implica la planificación cuidadosa del espacio, tanto de los llenos como vacíos, para así contrarrestar la flexibilidad técnica que se limita únicamente a la creación de espacios neutros y genéricos que terminan concediendo soluciones ineficientes.

La Escuela Montessori de Delft⁵², diseñada por Hertzberger en 1960, es un claro ejemplo de arquitectura polivalente. Su diseño consideró la reflexión de las situaciones sociales sobre los elementos articuladores, asignándole a la circulación un papel protagónico como escenario pedagógico. Al igual que en el proyecto experimental 801, el corredor común que separa las aulas se convierte en una plaza central de aprendizaje interior de cualidad polivalente, capaz de recibir diferentes actividades educativas. Cabe destacar que el diseño de la plaza consideró amplias dimensiones para mayor libertad de uso. A su vez, la iluminación cenital, la diferencia de altura y la planificación del plano del suelo hundido y con graderías conforman un ambiente distintivo, cualificando el vacío como un espacio cargado. De esta forma, el tradicional corredor que daba acceso a las aulas se convierte en un lugar de permanencia, interacción y relación de acuerdo a la imaginación de cada niño.

El proyecto 801, aunque en un grado menor, logró incorporar aquel ideal de versatilidad espacial a través de su flexibilidad por redundancia. Su tipología de planta centralizada con la intención de diseñar una interioridad en el proyecto, dispuso una serie de vacíos de grandes dimensiones que permitieron acoger diferentes prácticas educativas. Cabe destacar que esta flexibilidad no fue prioridad para la Sociedad, incluso se puede pensar que fue un acierto no planificado, ya que desde un principio se entregó un uso específico a la plaza central; un comedor para la escuela y un patio

51 César Luis Carli, *La polivalencia, Sus Leyes y sus Aplicaciones en la Arquitectura Escolar* (Provincia de Santa Fe: Universidad Nacional del Litoral, 1976), 58.

52 Escuela Montessori, 1960-1966, Delft Holanda. Herman Hertzberger.



Fig. 28: Núcleo Central, Escuela Básica N°7
“Los niños bailan, se ríen, hacen gimnasia, comen todos juntos y estudian, todo adentro del patio”
Entrevista Director General Escuela Básica N°7.

cubierto para el liceo, limitándolo a una única función específica. En la actualidad la escuela construyó un comedor al lado del previsto, incorporando un nuevo taller en el núcleo central que utiliza para diversas actividades docentes. Además, los estudiantes y profesores utilizan el núcleo central a libre interpretación, así como; gimnasio interior, patio recreativo, lugar para ferias académicas y exposiciones, punto de reunión para asambleas e incluso como un taller de baile folclórico utilizado por la misma comunidad fuera del horario escolar. Por el contrario, el liceo construyó una biblioteca en el espacio central, interpretando el vacío como un desperdicio de espacio, limitando su potencial espacial de multiplicidad de uso. Pese a ello, las grandes dimensiones de sus circulaciones interiores se adaptaron muy bien a las necesidades pedagógicas del liceo, acogiendo diferentes actos educativos como; espacios de exploración e interpretación artística, juegos colectivos, asambleas y presentaciones teatrales. A su vez, la disposición escalonada de los módulos permitió generar en el encuentro de sus muros rincones para lecturas individuales y prácticas musicales. Así, el proyecto experimental acogió en la obra ambas estrategias de flexibilidad, tanto técnica por su sistema estructural rígido basado en unidades modulares, como por redundancia, al dejar grandes vacíos cargados para una libre interpretación.

III

LA RESISTENCIA POLÍTICA

“El funcionalismo enfatiza la función hasta el punto en que, debido a que cada función tiene un lugar asignado específicamente dentro del espacio dominado, se elimina la posibilidad misma de multifuncionalidad”

-Herni Lefebvre, The Production of Space, 369.



Fig. 29: El juego se apropia de las calles. 1965.
Fig. 30: Niños jugando y deslizándose sobre las escaleras, entregándoles una función diferente. 1917.

PROGRAMAR LO INESPERADO

Durante el siglo XX, la flexibilidad era vista como la panacea que daría remedio a las variadas demandas de la sociedad moderna. Si bien algunas obras reconocían su potencial por alejarse del excesivo determinismo, la flexibilidad acabó –en la mayoría de sus casos– simplificando las obras y reduciendo su arquitectura en un catálogo de productos programados lo más racional posible. Esta intención por fragmentar el espacio se puede entender como una extensión del funcionalismo, el cual al buscar la validez del uso convierte la arquitectura en un lugar predecible, programado y acotado. Sin embargo, como se revisó anteriormente, el modo de utilización de los espacios es resultado de las experiencias diarias y voluntad de las personas, por lo que no depende únicamente de su arquitectura. En consecuencia, Forty interpreta una tercera estrategia de flexibilidad que, a diferencia de las anteriores, no es entendida como una propiedad del edificio o su arquitectura, sino como una propiedad que los espacios adquieren según sus usos.

“Incluso si vivir, trabajar, comer o dormir se pudieran denominar actividades, eso no significa que tengan demandas específicas sobre el espacio en el que van a ocurrir. Más bien son las personas las que hacen demandas específicas pues interpretan las mismas funciones cada uno a su propia manera”⁵³

A finales de los años 50, The Situationist International⁵⁴ critica el capitalismo por mercantilizar todos los aspectos de la vida cotidiana separando el actuar de las personas en componentes funcionales. A fin de resistir aquel proceso imperante, los situacionistas proponen la estrategia “detournement”, la –mala– apropiación del espacio como la única manera de recuperar la libertad individual. En la misma línea, el filósofo Henri Lefebvre define que a través de la multifuncionalidad y la apropiación subversiva del espacio se puede romper con la dominación del funcionalismo y su uniformidad programática. Para Lefebvre; “la dominación capitalista del espacio, tanto imponiendo físicamente categorías funcionales como imponiendo un esquema abstracto a través del cual la mente percibe el espacio, fue uno de los actos más invasivos del capitalismo”⁵⁵. Forty interpreta las ideas de Lefebvre y los situacionistas como un ejemplo de flexibilidad como estrategia política. En este sentido, el espacio es dominado por una conciencia normalizadora, la cual al establecer funciones específicas restringe la libre interpretación. El hecho de concebir espacios con un “programa” determinado es un acto político en contra de la libertad individual, dado que busca

53 Herman Hertzberger, *Lessons for Students in Architecture* (Rotterdam, 010 Publishers, 1991), 127.

54 Movimiento artístico vanguardista constituido en 1950, el cual proponía una teoría crítica de la sociedad y cultura contemporáneas. Su proyecto consistió en fusionar el arte y la vida, poniendo énfasis en los aspectos subjetivos de la lucha política y “politizando” la vida cotidiana y los malestares existenciales generados por la alienación capitalista.

55 Adrian Forty, *Words and Buildings: A Vocabulary of Modern Architecture* (New York: Thames & Hudson, 2000), 148.

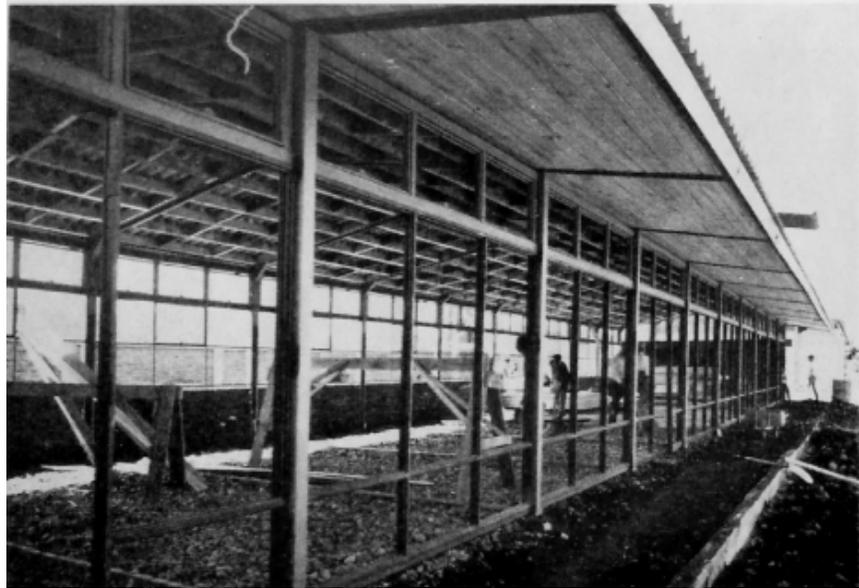


Fig. 31: Fábrica SCEE, Piezas prefabricadas MC
Fig. 32: Estructura a la vista Sistema Constructivo MC

controlar –o bien programar– las acciones de las personas. De este modo, la flexibilidad como estrategia política busca romper con esta limitación, incorporando la posibilidad de cambio a través del rol activo de las personas sobre la arquitectura.

A sí mismo, si entendemos esta estrategia de flexibilidad como una característica única de las personas sobre el espacio, tal como describe Lefebvre, el diseño o forma del edificio sería irrelevante para la creación de espacios flexibles. Sin embargo, la forma puede conducir el uso limitado o interpretativo del espacio, siendo esta igual de importante para desencadenar una verdadera libertad espacial. A diferencia de Lefebvre, algunos arquitectos como Herman Hertzberger, Cedric Price o Yona Friedman consideraban que la flexibilidad, ya sea por medios técnicos o el diseño intencionado, permitía a la arquitectura perturbar las relaciones humanas y dar paso a la multifuncionalidad. Aunque los medios no llevaran a los mismos resultados, las intenciones detrás de su arquitectura eran similares; romper con la monotonía y cuestionar desde el edificio sus potenciales de uso.

Ahora bien, en el ámbito de la arquitectura escolar cabe cuestionarse ¿Cómo estas estrategias de flexibilidad pueden conducir a resultados completamente diferentes y, en consecuencia, incidir en la formación de los estudiantes? En la década de los años 60, el derecho y la obligatoriedad de la educación fueron unas de las inquietudes políticas más relevantes para el desarrollo social de los países que se enfrentaban a la crisis global de la educación. Tras los altos índices de analfabetismo, el crecimiento demográfico y la segregación de la educación, se originó en el país la necesidad de realizar profundos cambios en el ámbito educacional⁵⁶. Así, en 1965, bajo el gobierno de Eduardo Frei y sus intenciones por promover la educación en cada rincón del territorio, nace la reforma educacional. Con ella, el Ministerio de Educación implementó un nuevo plan de enseñanza, remplazando el ciclo “primario” por la Enseñanza Básica obligatoria y el ciclo “secundario” por la Enseñanza Media. En otras palabras, un gran número de niños serían integrados en el sistema educativo que, hasta ese entonces, no recibían educación escolar. Por consiguiente, la SCEE utilizó la flexibilidad con la promesa de cumplir con las demandas políticas de masificación de la educación y proyectar una escuela capaz de adaptarse a diversos climas y topografías.

Nunca antes en la historia de Chile se habían construido tantos establecimientos como en el periodo entre 1964-1968, siendo el sistema MC replicado como una estampilla en todo el territorio. En cuatro años se habían levantado en Chile más de 2.500 nuevos establecimientos educacionales, lo que equivale a un ritmo de más o menos dos nuevas escuelas por cada día de gobierno⁵⁷.

Ahora bien, como explica el arquitecto Vladimir Pereda, al abordar el problema de manera masiva “La versatilidad era muy escasa, no había cliente por lo que se sinteti-

⁵⁶ Oscar Mac Clure, “La arquitectura escolar” *Aiesthesis* 4 (1969), 103.

⁵⁷ Cortometraje Chile en marcha: educación para todos. Archivo audiovisual Casa Museo Eduardo Frei Montalva.

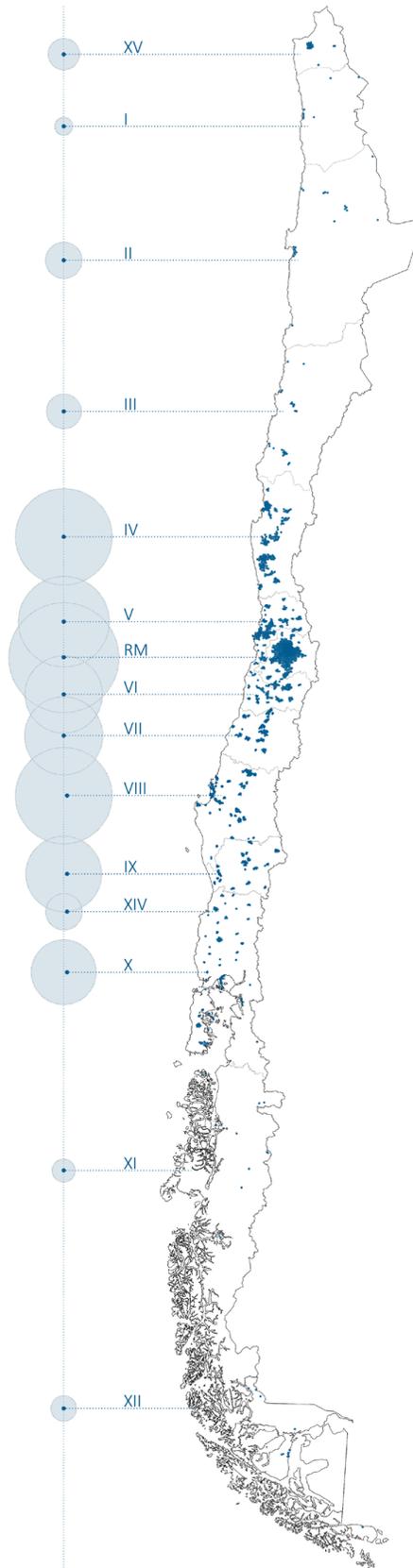


Fig. 33: Escuelas construidas en Chile con el Sistema Constructivo MC

zaron las necesidades para un mínimo”⁵⁸. Así, los establecimientos fueron reducidos a una serie de programas rígidos y literales compuestos por los elementos básicos para la educación. Los parámetros estandarizados de superficie y volumen por alumno evidenciaron aún más el control dentro del espacio, concediendo una serie de escuelas -para un cliente genérico- preocupadas principalmente de cumplir con la cantidad de aulas prometidas más que del uso que se daría en su interior. En otras palabras, si Lefebvre apelaba por “el acto antecede la forma” la Sociedad diseñaba según “la forma antecede al acto” restringiendo su uso a una única manera de educar. Por el contrario, bajo las mismas promesas de flexibilidad, el proyecto experimental se presentaba como una propuesta innovadora para cumplir con un equipamiento escolar completo. Así, el proyecto 801 plantea una resistencia al esquema compacto, funcional y obsoleto de disciplina imperante, alterando la manera de aprender dentro del recinto.

58 Vladimir Pereda, Arquitecto de la SCEE, (Charla presentada en la Universidad Católica, 25 de marzo 2019).

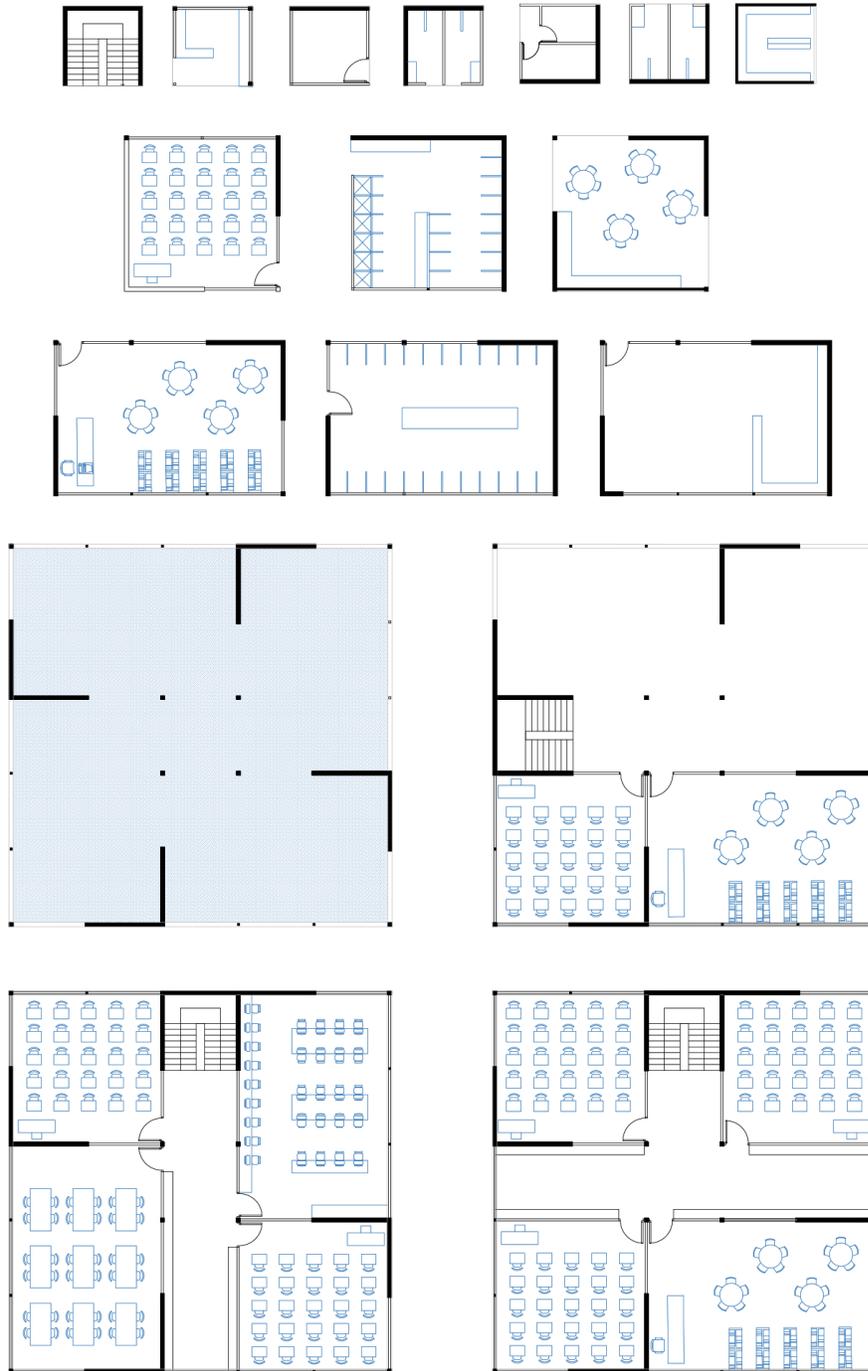


Fig. 34: Esquema Modular: Núcleo Modular a partir de piezas mínimas.

MÁS ESCUELA MENOS AULA

El aula ha sido siempre un elemento indispensable en los establecimientos educativos, siendo ella la célula madre del sistema escolar y comprendida como única figura educadora. En Chile, la arquitectura escolar no vivenció cambios programáticos hasta el año 1965. En ese entonces, los edificios escolares eran diseñados a partir de la sala de clases, la cual al ser considerada como el único elemento fundamental para la construcción escolar, gobernaba sobre el orden y distribución del resto de los recintos. El dominio del aula sobre el complejo educativo es consecuencia del sistema con el cual se regían los establecimientos, basados en el sistema tradicional de “aulas-madres” en donde el niño permanece dentro del aula y el profesor es quien rota de sala en sala. Este modelo educativo concentra a los estudiantes en un único espacio, restringiendo su libertad y concediéndoles una sola manera de aprender. Con la reforma educacional, el Ministerio de Educación planteaba un nuevo enfoque educativo, cuestionando el rol del profesor y el estudiante. “Se deseaba lograr un estudiante autónomo, que descubriera sus propios procesos cognitivos y no se limitara a adquirir conocimientos, sino que los construyera”⁵⁹. En cuanto a los recintos educacionales se determinó que en un país de economía precaria como el nuestro, todos los recintos del edificio debían ser utilizados plenamente. Esto representó un cambio en cuanto al concepto tradicional de “aulas-madres”, el cual fue reemplazado por el uso rotativo de las aulas y la creación de diversos programas para la docencia.

La reforma educacional incidió directamente en el proyecto 801, el cual diseñó su tipología consciente de las nuevas demandas programáticas. Su versatilidad estructural permitió adoptar los nuevos programas de manera muy positiva, siendo estos integrados dentro del módulo como piezas de un puzzle de diferentes tamaños. Se edificaron dos recintos docentes con medidas establecidas; las aulas cuadradas⁶⁰ de 7,20 x 7,20 m. y los talleres de 7,20 x 10,80 m. Si bien esta innovación entregó mayor diversidad programática, el concepto de aula monofuncional continuó dominando dentro del recinto. Ello se explica porque la flexibilidad técnica extiende su control sobre el aula, conservando su esquema abstracto de límites fijos y mobiliario poco sugerente.

En comparación a ello, en la Escuela Experimental Avenue Corona⁶¹, diseñada por el arquitecto Richard Neutra, los límites físicos del aula se diluyen para crear una conexión con el exterior y permitir nuevas formas de aprendizaje. El arquitecto a través de transparencias y tabiques móviles busca crear aulas flexibles, para que el maestro actúe como colaborador y no como fuente de información. Lo interesante de este caso radica en cómo la arquitectura utiliza la flexibilidad técnica para construir un espacio de indefinición programática. Es decir, cuando una obra no está sobredise-

59 Luis Celis Muñoz, “La reforma educacional de 1965” *Revista de Educación*, no. 315 (2004), 45.

60 A diferencia del sistema MC, el cual utilizaba aulas rectangulares, el aula cuadrada se había posicionado en las discusiones de arquitectura internacionales por las ventajas que ofrecía en su organización variada.

61 Escuela Avenue Corona, 1935, Los Ángeles, California. Richard Neutra.



Fig. 35: Interior de un aula en un pabellón MC.
Fig. 36: Una clase al aire libre, los límites del aula se extienden hacia el exterior. Escuela Avenue Corona.

ñada, la flexibilidad técnica puede ser utilizada como un medio para integrar la libre interpretación. Así, la descentralización del aula se traslada al espacio para promover una pedagogía activa y la autonomía del estudiante, a fin de potenciar un aprendizaje libre e individual.

Por otro lado, el movimiento también fue un tema relevante para la configuración del 801. La incorporación de los nuevos recintos consideraba la movilidad de grandes masas de estudiantes circulando dentro del recinto y por lo tanto mayor estancia en los espacios comunes. Esto significó un cambio radical para la Sociedad, poniendo en duda por primera vez la supremacía del aula y entregando un potencial educativo que se desconocía a los espacios comunes. Ello se evidencia con los microcentros construidos en el segundo nivel, los cuales además de dar acceso a los recintos son utilizados como una extensión del aula. Estos pequeños rincones acogen prácticas musicales, exposiciones artísticas, disertaciones grupales como también estudios individuales. Su lucarna cenital permitió inundar estos espacios de luz, creando una atmósfera colectiva, pero a la vez íntima para las aulas que la rodeaban, identificando aquel espacio como propio. El espacio diseñado por los mismos estudiantes se puede entender como una estrategia de flexibilidad política en resistencia al modelo tradicional de “aula-curso”. A pesar de que las aulas no fueron pensadas para extender sus límites, las dimensiones del exterior y el actuar de los niños convierten a este espacio de indefinición programática en un aula más.

La idea de microcentro es comparable con el concepto de integración social que surge en los espacios de vivienda dentro del Neue Stadt Köln, diseñado por el arquitecto Mathias Ungers en el año 1960. En su tipología las habitaciones privadas son conectadas por recintos comunes, los cuales se disponen como “Wohnraum”⁶² o “plaza urbana”. Estos recintos colectivos, a diferencia de las habitaciones privadas, presentan una indefinición programática en la cual sus habitantes, a partir de los distintos usos, van definiendo las funciones del lugar. De esta manera, el edificio se construye a partir de recintos privados con programas definidos junto a una pieza única e irreplicable. Esta cualidad espacial permite crear una atmósfera distinta que disputa entre lo público y lo privado, ya que, aunque el “Wohnraum” es de uso colectivo, sus habitantes le entregan una connotación de apropiación y pertenencia poco usual en los espacios públicos. El recinto colectivo se va adaptando según las demandas subjetivas y no genéricas de sus usuarios, sin requerir de cambios físicos. Las personas inciden en el espacio común, haciendo que estos espacios remanentes tomen igual valor que los de permanencia. Así, la planificación de la obra es pensada para la comodidad de sus habitantes, un fenómeno poco habitual dentro de la planificación escolar tradicional, la cual está pensada para la comodidad del educador y del aula, dejando atrás al estudiante.

⁶² Palabra acuñada por Ungers, “Wohn” significa residir y “Raum” significa espacio, por lo que “Wohnraum” podría entenderse como un espacio de estancia o estar. Oswald Mathias Ungers, *City Made of Rooms: The “Neue Stadt” of Köln (1961-1964)*

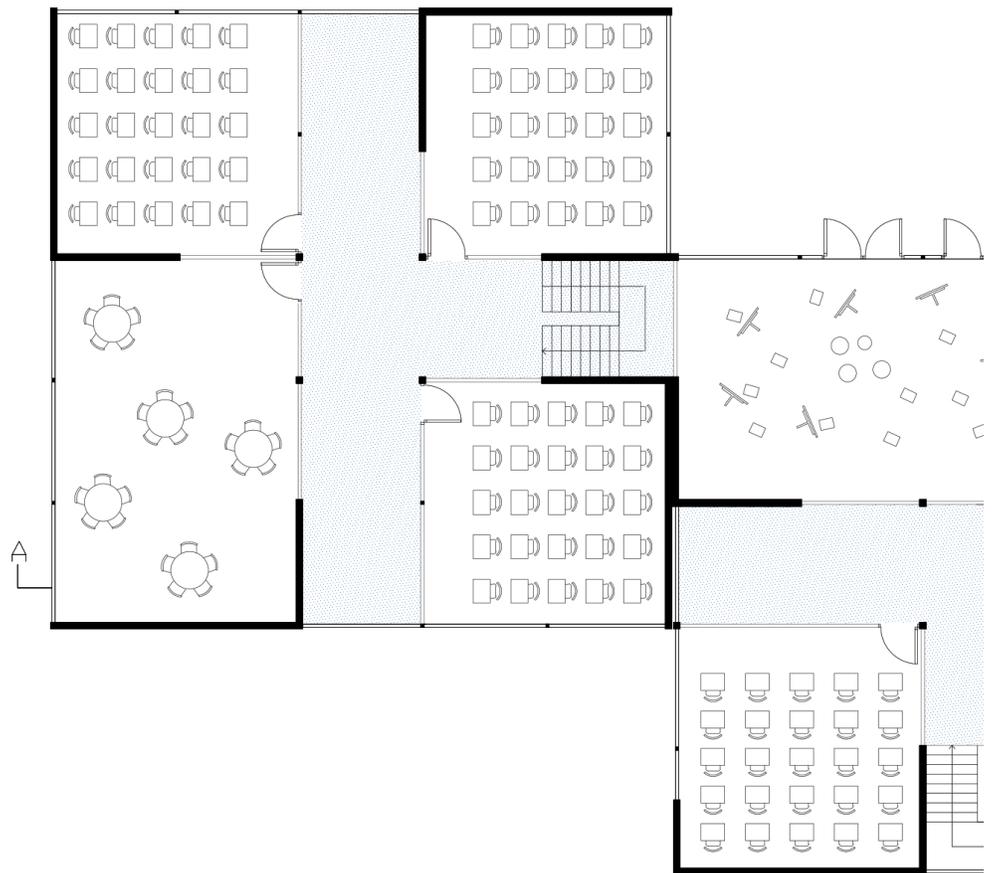
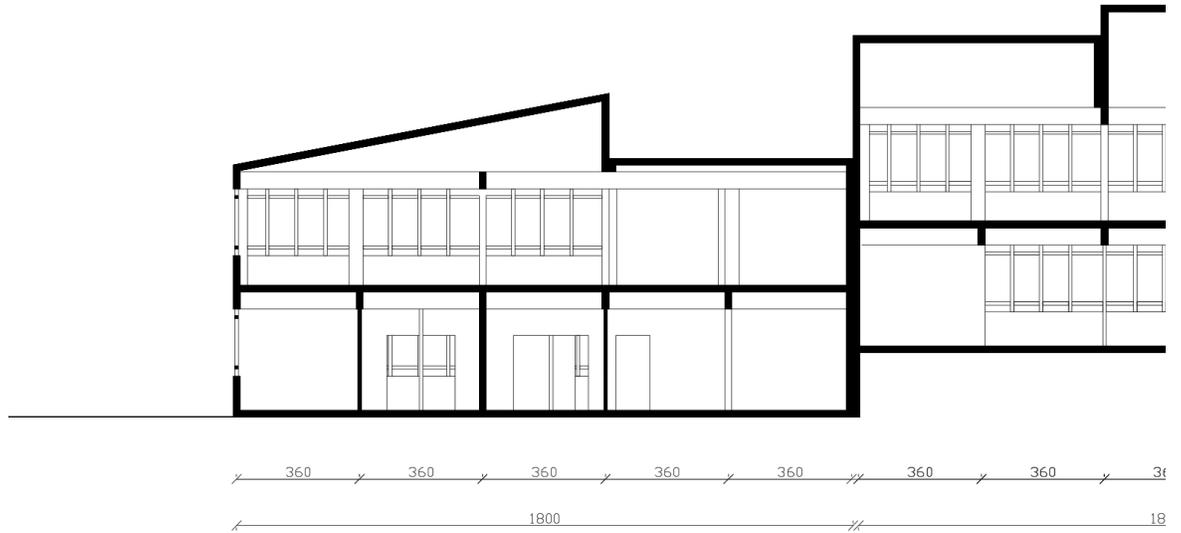
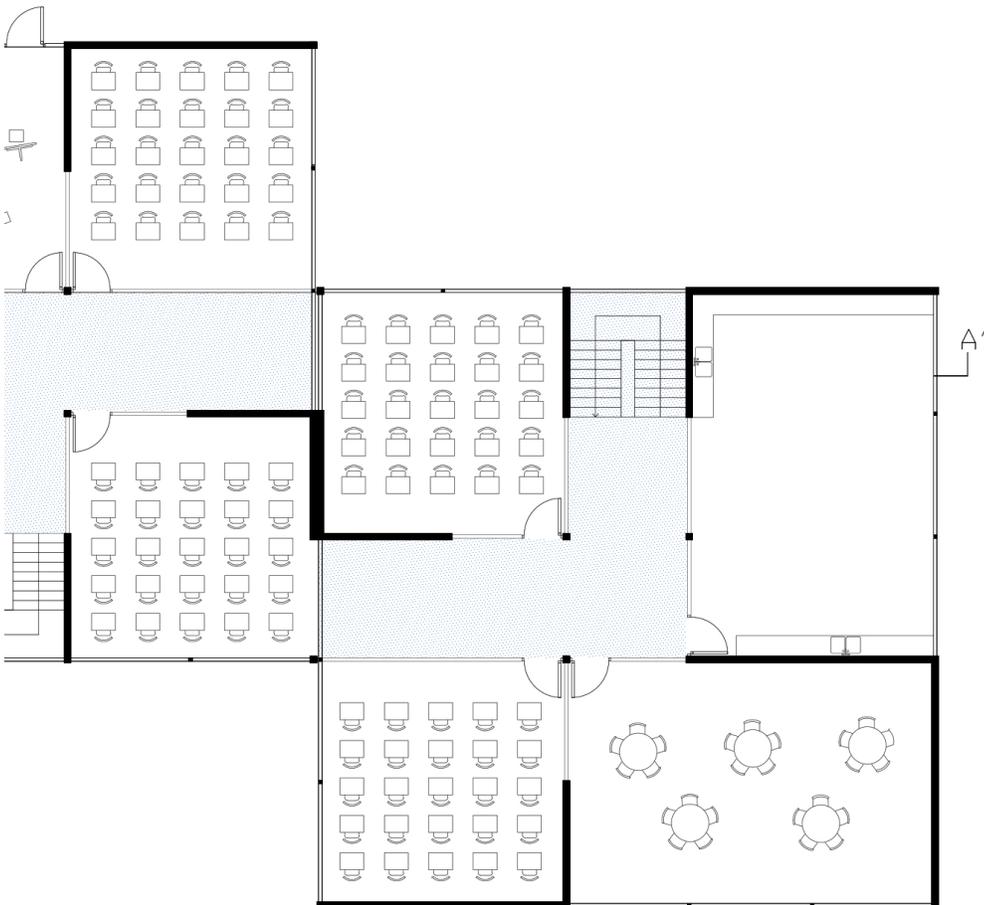
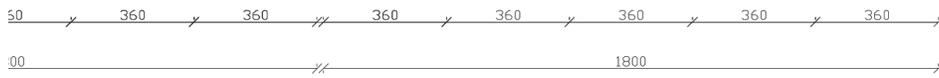
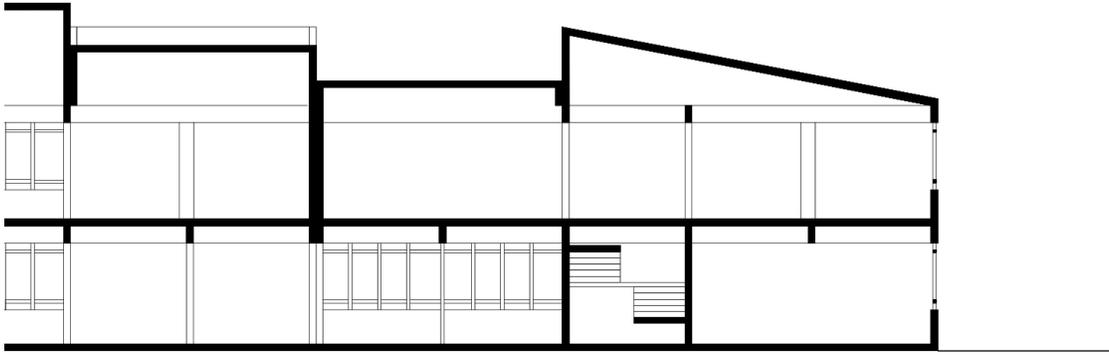


Fig. 37: Corte Escuela Básica N°7 de Puerto Montt. Recintos delimitados por la grilla.
Fig. 38: Planta Segundo Nivel Escuela Básica N°7. Microcentros actúan como una gran aula comunitaria.
Redibujo a base de planos e imágenes



EL PATIO COMO ESCENARIO

En gran parte de los establecimientos construidos por la SCEE, salvo en algunas excepciones, el patio escolar ha quedado desvinculado del proyecto arquitectónico, centrando sus diseños en la edificación de recintos y dejando el patio como última prioridad. Esto se debe, en efecto, por la preocupación de la SCEE en construir modelos tipificados que bajo el concepto de “flexibilidad” buscaban una variabilidad capaz de adaptarse a cualquier contexto y terreno particular. Sin embargo, esta producción de escuelas tipo se redujo a una solución plenamente técnica, cambiando solo su materialidad y disposición programática, acabando por configurar de múltiples maneras la misma escuela; un conjunto de pabellones dispuestos según les permitiese el tamaño del terreno. De esta forma, el patio nunca se planificó y el espacio recreativo para jugar, interactuar, descubrir y aprender se vio limitado a los espacios residuales entre pabellones o explanadas del terreno. Hoy en día, diferentes fundaciones y organizaciones como “Patio Vivo” o “Educación 2020”, así como también el Ministerio de Educación, declaran la relevancia del patio escolar como indispensable para un mejor desarrollo del aprendizaje.

Una de las excepciones fue el proyecto experimental, el cual planificó el diseño del interior con igual importancia que el exterior, tanto para la escuela como en el liceo. Los terrenos en los que se emplazaban ambos establecimientos presentaban diferentes desniveles, los cuales fueron utilizados para la configuración de distintas terrazas según las cotas del terreno. Estas terrazas son acompañadas por jardineras, escaleras y muros bajos, los cuales dan carácter al exterior y enmarcan los espacios. A su vez, los encuentros entre las aristas de los módulos generan distintos patios con alturas, reforzando la idea de espacio contenido como rincones recreativos. Estos espacios de cualidad polivalente invitan al encuentro, la apropiación del lugar y la libre interpretación. Es relevante mencionar el rol que toman los elementos rígidos como los muros, las escaleras, los balcones y desniveles, los cuales al igual que las escuelas de Hertzberger, construyen un espacio cargando con una disponibilidad oculta para que el usuario descubra su utilidad. De esta forma, el uso del espacio está en constante cambio y evolución. A pesar de que la mayoría de las actividades se dan en el patio cubierto, ciertas prácticas educativas se imparten en el exterior, utilizando las escaleras como graderías y la terraza como escenario.

Por otro lado, los arquitectos diseñaron el patio cubierto como un espacio para la comunidad educativa y no solo para sus estudiantes. Como explica Florentino Toro, “debía ser un espacio de reunión y de reencuentro comunitario”⁶³. La disposición del patio central permitió que diversos grupos se apropiaran de él para utilizarlo como refugio. “Existía una intención por ocupar el espacio de varias maneras (...) por lo que había reuniones de los pescadores de la zona, donde les prestaban la escuela”⁶⁴.

⁶³ Florentino Toro, entrevistado por la autora, 19 de junio del 2019.

⁶⁴ Ídem.

Además, el patio cubierto se dispone los fines de semana para las actividades de la comunidad, como juntas vecinales o prácticas artísticas. Así, el patio no debe ser interpretado con una carga funcional única, sino como un escenario abierto y dispuesto para acoger distintas situaciones, en donde las personas puedan apropiarse de él y entregar una identidad al lugar.

De cierto modo, la propuesta del 801 se puede entender como una flexibilidad en resistencia a los modelos genéricos de la SCEE. Esto se debe principalmente por dos razones; En primer lugar, por la manera como el 801 logró incorporar en su diseño las nuevas demandas establecidas por la reforma educacional, conformando un proyecto educativo completo de diversidad programática y espacios multifuncionales. Así, más que un espacio para enseñar se creaba un espacio para aprender, entregando un rol activo al estudiante con mayor autonomía. Y, en segundo lugar, por su intención de generar diversas situaciones sociales dentro del establecimiento, interpretando positivamente su contexto específico e integrando en el proyecto a la comunidad educativa. Esto permitió convertir a ambos establecimientos en un escenario comunitario, capaz de suplir también otras necesidades locales.

En cuanto a sus promesas, la exploración logró adaptarse al clima y las topografías del lugar, conservando el diseño original hasta el día de hoy. Sin embargo, no fue de la manera más rápida y eficiente como se esperaba en ese entonces. Pese a que las intenciones iniciales del proyecto eran construir un sistema de módulos prefabricados a fin de ser replicado en otros contextos, la obra terminó construyéndose en sitio con materiales locales y de manera artesanal. Debido a esto, los objetivos principales de la flexibilidad técnica no fueron cumplidos. Esto pareciera explicar porqué finalmente se realizaron solo dos establecimientos con el 801. Las propuestas posteriores de la SCEE, como el sistema constructivo 510 y 520, trabajaron bajo la base del proyecto experimental perfeccionando la tipología de núcleo modular con la posibilidad de prefabricación y con unidades modulares de menores dimensiones; A fin de ser replicados en contextos urbanos densos con suelo escaso.

En el fondo, la flexibilidad que planteaba la Sociedad no perseguía un objetivo de uso polivalente sino más bien funcional. A través de ella, se buscaba una economía de espacio proyectando un uso eficiente de superficie, reduciendo al mínimo su circulación pero permitiendo una alternativa programática a partir de diversas configuraciones. Pese a ello, esta exploración resultó muy positiva tanto para sus usuarios como para el ámbito pedagógico y social. Aunque la flexibilidad técnica primaba por sobre todos los objetivos, su diseño abrió una puerta a la polivalencia por sus espacios versátiles, el núcleo central, sus patios y circulaciones que permitieron la superposición de usos y actividades imprevistas.

IV

LA OPORTUNIDAD



Fig. 39: Patio exterior Escuela MC, Escuela Rural San Rafael, Coquimbo, 2019.

Fig. 40: Espacios perimetrales a los pabellones en desuso. Escuela Rural San Rafael, Coquimbo, 2019.



LA ESCUELA POLIVALENTE

Si observamos cómo ha evolucionado la educación en los últimos 50 años, vemos que han existido importantes cambios producto de los avances sociales, culturales, climáticos y tecnológicos. Sin embargo, gran parte de los pabellones MC construidos han permanecido prácticamente inalterados, quedando ajenos a la evolución que ha experimentado el contexto educativo. Esto se explica porque la Sociedad utilizó la flexibilidad técnica como un medio para simplificar y racionalizar el complejo educativo, concediendo espacios monofuncionales que delimitan las conductas dentro del recinto y no enriquecen las capacidades de sus estudiantes. Sin embargo, como se revisó anteriormente, la flexibilidad de uso puede afectar positivamente a la arquitectura escolar, potenciando otras metodologías educativas. Hoy se debe diseñar dando paso a lo impredecible, con una arquitectura polivalente en donde el foco no es el aula, sino que “se coloca al alumno como centro de interés y como razón motivadora fundamental de diseño del edificio educativo”⁶⁵. Así, se dará lugar a diferentes situaciones para una mejor convivencia social tanto para los estudiantes como para la comunidad.

Estas ideas se ven reflejadas actualmente en el manual de “Criterios de Diseño para los Nuevos Espacios Educativos”, establecidos por el Ministerio de Educación en conjunto con la UNESCO. El manual asegura estándares de infraestructura para el Fortalecimiento de la Educación Pública (FEP), estableciendo doce estrategias de diseño para afectar positivamente la calidad educativa. Así, asegurar un ambiente de aprendizaje activo, cambiando los paradigmas que se centran en construir la mayor cantidad de superficie al menor costo posible con dimensiones mínimas, hacia un nuevo enfoque centrado en la optimización de los espacios a partir de una arquitectura multifuncional. Dentro de estos criterios se extienden temas como; la arquitectura en respuesta al proyecto educativo, la flexibilidad, la apertura a la comunidad y una calidad óptima estándar para un mejor proceso educativo.

Con respecto al proyecto educativo, al diseñar o adaptar recintos escolares la arquitectura debe actuar coherente a las metodologías aplicadas en cada establecimiento, dado que un diseño innovador puede influir en la manera en que se aprende y educa dentro del recinto. Es por esto que el Proyecto Educativo Institucional (PEI) debiera orientar las propuestas arquitectónicas para cumplir con los requerimientos pedagógicos. Igualmente, los espacios intermedios trabajados con una flexibilidad de uso pueden presentar un valor significativo para concretar estos objetivos pedagógicos. Las escuelas inglesas utilizadas como referentes por la SCEE, al igual que las escuelas realizadas por Hertzberger, utilizaban los espacios polivalentes para responder a la metodología educativa de cada institución, presentando resultados bastante positivos. A su vez, la fundación chilena “Patio vivo” proyecta la renovación de patios duros y espacios residuales en desuso para convertirlos en espacios polivalentes de libre inter-

65 Florentino Toro, “Arquitectura Escolar” (Discurso escrito presentado en la Universidad Central, 1997).



Fig. 41: Proyectos Educativos Patio Vivo, se reactivan los espacios en desuso para crear espacios polivalentes.

Fig. 42: Una clase al aire libre en el patio escolar.

pretación de uso para diferentes prácticas educativas. Para ello se utilizan estrategias arquitectónicas que no determinan el comportamiento, sino que permiten la exploración y el desarrollo del cuerpo y la mente de cada estudiante. Es relevante mencionar cómo la fundación utiliza el PEI para formular la renovación del patio como una herramienta pedagógica.

Por otro lado, el Ministerio de Educación fomenta los espacios flexibles que permitan la multiplicidad de uso, desde la escala del aula hasta los espacios comunes. El Mineduc plantea la reformulación del aula para permitir distintos tipos de trabajos pedagógicos y proporcionar una calidad óptima del proceso educativo. Para ello, se orienta a la creación de aulas flexibles que proyecten una pedagogía activa, “avanzando desde el modelo actual basado en la transmisión de conocimientos y el discurso frontal, hacia una metodología centrada en el trabajo colaborativo”⁶⁶. A su vez, potenciar otros programas como talleres, bibliotecas y laboratorios para una mayor diversidad programática.

En cuanto a la comunidad, varios establecimientos hoy se presentan como células independientes sin relación alguna con su contexto. Sin embargo, se hace evidente que la escuela puede adquirir un papel fundamental tanto en ámbitos sociales como culturales para el entorno y su comunidad. Ejemplo de ello es el proyecto innovador “Escuelas Abiertas” desarrollado en algunas escuelas de la comuna de Recoleta. Con él se busca generar una experiencia de interacción mutua entre la escuela y su comunidad, creando instancias de encuentro y retroalimentación con diferentes actividades promovidas por la escuela fuera del horario escolar. Bajo esta lógica, las escuelas pueden adquirir un carácter polivalente, abriendo sus espacios y programas a la comunidad para recibir múltiples funciones, como centro comunitario, biblioteca pública, centro deportivo, espacio de debate y reunión, convirtiendo la escuela en un hito significativo para su contexto. A su vez, al abrir las escuelas a su entorno se proyecta una carga social, en donde otros actores como familias, organizaciones y movimientos forman parte de la vida escolar y se apropian de la escuela, otorgándole un carácter e identidad propia.

Hace cincuenta años el proyecto experimental de manera visionaria concedió dentro de sus planeamientos ciertas luces para cuestionar una posible respuesta frente a los problemas educativos del presente. En él se entrega un valor significativo a la flexibilidad de uso como una herramienta arquitectónica capaz de potenciar diversas metodologías educativas y mejorar las relaciones sociales dentro del recinto. Pese a que el proyecto no exploró al máximo esta estrategia, dado el contexto de su proyección, se presentaron principios que desde la disciplina de la arquitectura favorecen el aprendizaje activo, cuestionando por primera vez el rol del aula y el valor de los espacios intermedios para recibir lo indeterminado.

⁶⁶ Ministerio de Educación, “Criterios de diseño para los nuevos espacios educativos, en el marco del Fortalecimiento de la Educación Pública.”, Mineduc. <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/46>, 2013.

CUBRIR Y LIBERAR

Actualmente, según el estudio realizado por el Ministerio de Educación en el año 2013, hay 5.558 escuelas de carácter municipal en el país, lo que equivale a 44 millones de m² destinados a la educación. A partir de esta información se clasificaron aquellos establecimientos construidos por la SCEE que pertenecen al sistema constructivo MC y sus genealogías. Como resultado se estableció que, de todas las escuelas públicas de Chile, 2.500 establecimientos tienen algún porcentaje construido por la Sociedad y 1.246 se pueden considerar escuelas MC.

Por otro lado, las escuelas MC fueron proyectadas principalmente para la zona central, por lo que hoy varios establecimientos demuestran daños en su infraestructura al presentar una arquitectura inapropiada para la zona, siendo la región de Coquimbo una de las regiones con mayor déficit de infraestructura. Además, los estudios demuestran que las escuelas ubicadas en zonas periféricas y rurales son unas de las más afectadas en cuanto a infraestructura y calidad educativa, según los estándares mínimos de educación. Bajo estos análisis, junto con las nuevas exigencias del Ministerio de Educación revisadas anteriormente, se abre una oportunidad proyectual. ¿Cómo poder abordar y adaptar la gran cantidad de escuelas MC que hoy resultan obsoletas frente a los paradigmas actuales de la educación?

En este contexto, se utilizan los conceptos rescatados del proyecto 801 para proponer una posible respuesta que adapte los espacios tradicionales a las nuevas necesidades y prácticas pedagógicas. Ante esto, se exploran tres principios del 801 que favorecen desde la arquitectura los espacios de aprendizaje. En primer lugar, el valor que presentan los espacios intermedios como herramienta pedagógica. En segundo lugar, la incorporación de diversos programas que inviten a los estudiantes a tomar un rol activo en su aprendizaje. Y, en tercer lugar, incorporar a la comunidad dentro del proyecto educativo, diseñando espacios flexibles que permitan abarcar diferentes funciones. De esta forma, se explora el potencial de estos tres principios que hoy pueden considerarse enriquecedores para la educación, bajo un contexto político, social y territorial completamente diferente.

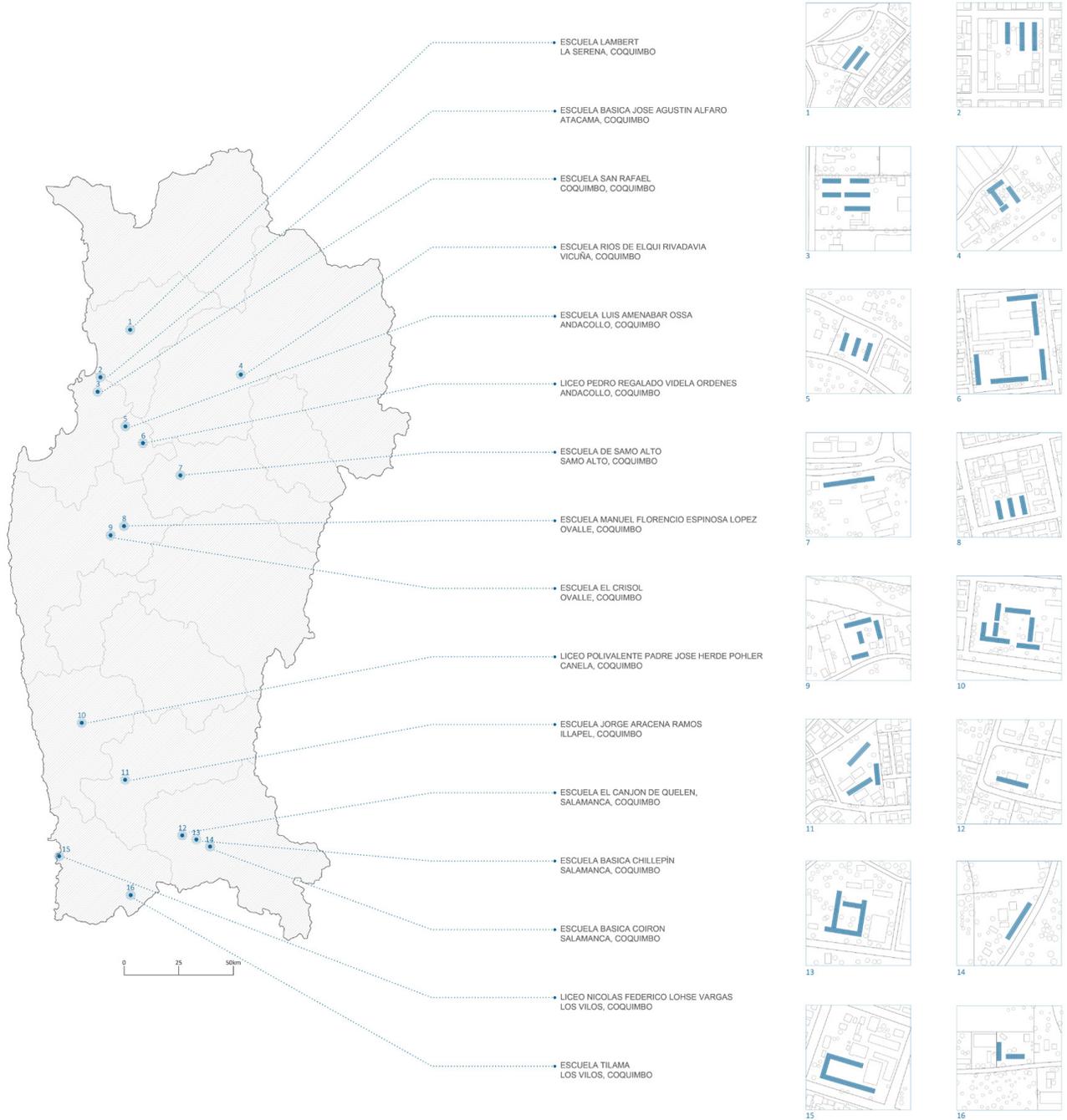
En consecuencia, el proyecto estudia una perspectiva distinta de espacio educativo desde la arquitectura polivalente, aspirando a que sus espacios sean utilizados de diferentes formas para enriquecer el desarrollo del aprendizaje. Para ello se plantean dos estrategias principales; cubrir y liberar. El proyecto abarca las escuelas realizadas con el sistema constructivo MC, ubicadas en la región de Coquimbo, con la intención de ser replicado en diferentes establecimientos con distintas escalas y tipologías, bajo condiciones geográficas similares y que dialogue con el PEI de cada escuela. De esta forma, se proyecta una relación entre la flexibilidad técnica y la flexibilidad de uso, siendo la flexibilidad de uso el objetivo de la obra y la flexibilidad técnica un medio.

Así como el 801 trabajó el patio cubierto con una interioridad que permitió acoger diferentes situaciones bajo un umbral que no solo entregaba protección, sino que también generaba una atmósfera de relaciones, el proyecto propone cubrir la escuela con una gran cubierta que permita diluir los límites físicos y abstractos de ella. De esta forma, al cubrir el espacio exterior se proyecta una interioridad diferente, creando un diálogo entre el interior y exterior, entre lo público y lo privado, entre lo determinado y lo indeterminado, en donde la función no está limitada. En efecto, se genera una cualidad distintiva que entrega valor a lo intermedio y, por lo tanto, potencia su flexibilidad de uso. A su vez, como se mencionó anteriormente, las escuelas MC no planificaron su exterior, descuidando el diseño de los patios, circulaciones y bordes perimetrales, por lo que hoy estos espacios se encuentran en desuso. En respuesta a ello, la cubierta busca unificar la escuela, incorporando estos lugares como posibles espacios de aprendizaje entregando las condiciones óptimas para trabajar en el exterior. Igualmente, al ser el norte una zona en donde la sombra es deseable, se plantea una serie de aperturas que permitan un juego de luz y sombra para proteger e iluminar, generando diferentes atmósferas.

En cuanto a liberar, la escuela es pensada como un campo de posibilidades variadas, sin corredores ni aulas tradicionales, la cual pueda cambiar constantemente según la manera en como sus usuarios utilizan el espacio. Así, a partir de una arquitectura polivalente se diseñan los escenarios para lo indeterminado. “No se trata que el edificio se transforme para adaptarse al uso, sino que el entorno genere vínculos con el contexto y sus habitantes para que éstos se apropien de la arquitectura”⁶⁷. Bajo la cubierta se plantea liberar el interior para permitir un espacio flexible, abierto y dinámico, en donde la circulación se dé libremente y el espacio quede a la disposición de sus usuarios. Es decir, los corredores de circulaciones rectas son remplazados por espacios que por sus dimensiones se adaptan a diferentes prácticas educativas.

A su vez, se incorporan nuevos programas, favoreciendo la diversidad programática y el aprendizaje activo. Los pabellones son modificados para incorporar estos programas comunes y las aulas que antes se ubicaban en ellos son diseñadas como espacios flexibles capaces de extender sus límites hacia el exterior. Tanto los llenos como los vacíos son planificados con igual relevancia, siendo los espacios intermedios configurados con; desniveles, muros bajos, alturas, diferentes pavimentos y mobiliario sugerentes para potenciar las relaciones visuales y espaciales dentro del recinto. Sus espacios –tanto llenos como vacíos– se abren a la comunidad para facilitar la multifuncionalidad de la escuela, permitiendo la apropiación del recinto por la misma comunidad educativa.

67 Iruretagoiena, Ula, “Prácticas de una arquitectura para la incertidumbre”, Conferencia Obsolescencia y regeneración, viviendas del siglo XX en un nuevo milenio. Universidad de Sevilla, 2015. Recuperado de: https://architecturemp.com/wp-content/uploads/2016/04/irureta-u_practicas-de.arquitectura-para-la-incertidumbre.pdf.

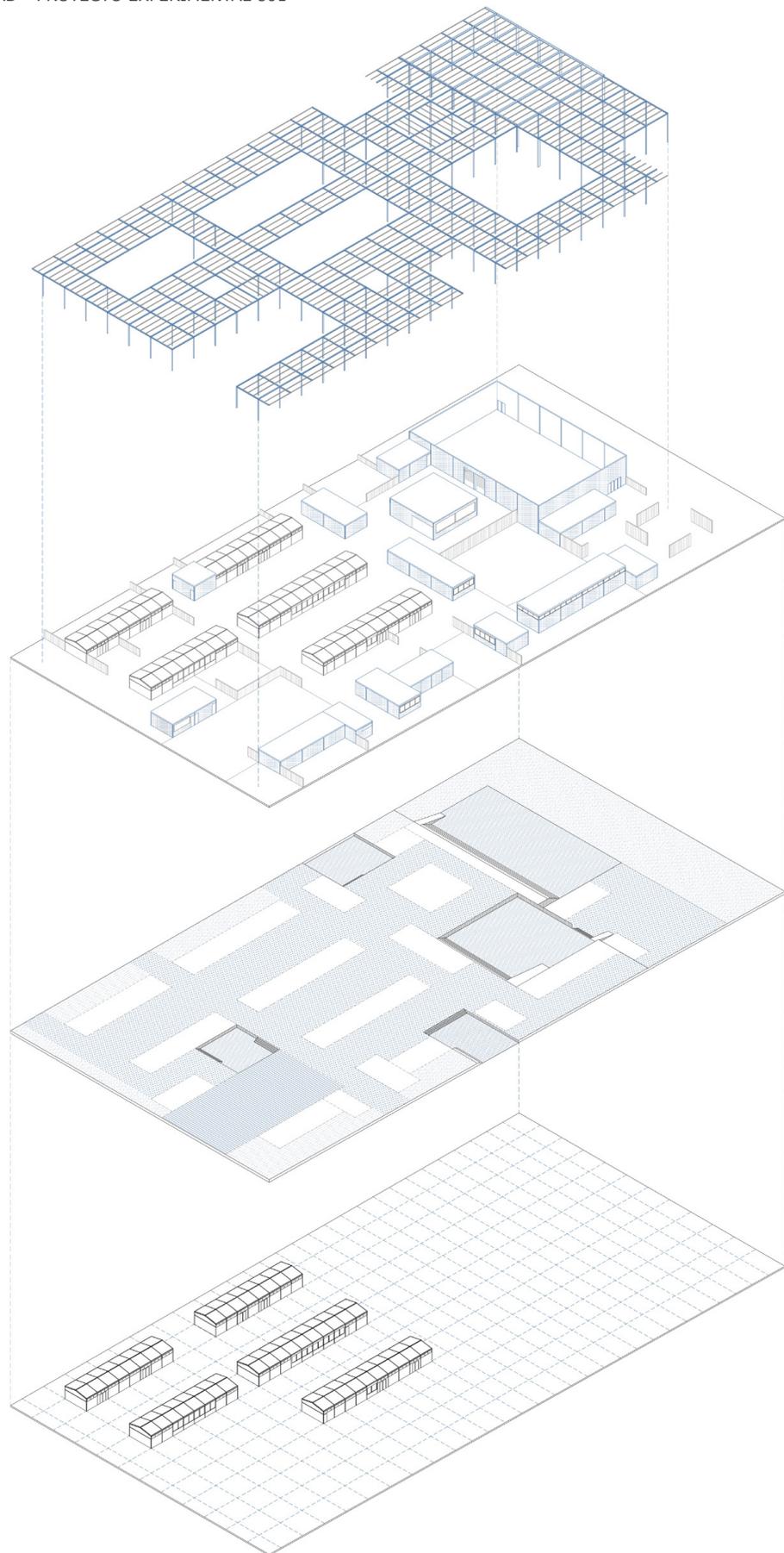


CUBRIR
CUBIERTA SOMBREADERO
ELEMENTO UNIFICADOR

DIVERSIDAD PROGRAMÁTICA
PABELLONES INCORPORAN
PROGRAMA COMÚN
NUEVOS RECINTOS
COMO AULAS FLEXIBLES

TRABAJO DE SUELO
DISEÑO ESPACIOS INTERMEDIOS
DIFERENTES DESNIVELES

GRILLA
TRAMA EXTENDIDA PABELLONES MC
CAMPO DE POSIBILIDADES PARA LOS
NUEVOS RECINTOS
ORDEN DEL PROYECTO





ESPACIOS RESIDUALES EN DESUSO



SOLUCIONES TEMPORALES



PABELLÓN MC DE AULAS



PATIOS DUROS COMO ESPACIO RESTANTE

CONCLUSIÓN

Se hace evidente que la flexibilidad puede llevar a resultados muy distintos según los objetivos que se planteen. Puede que esta sea la razón de la variedad de acepciones derivadas del concepto de flexibilidad. Sin embargo, esta variedad de significados se podría clasificar en tres categorías. La primera está relacionada exclusivamente con el cambio de forma. Su objetivo busca cambiar los límites físicos de la obra con una serie de reglas rígidas y sistemas técnicos para modificar las dimensiones, programas y funciones dentro de la obra. La segunda categoría tiene relación con el cambio de uso dentro del espacio. A partir del diseño arquitectónico de la obra se busca acoger distintos usos y situaciones, no necesariamente previstas por el arquitecto, para una libre interpretación y apropiación del espacio. Y, por último, la tercera categoría se identifica con el cambio de forma y de uso, dando lugar a ambas estrategias de flexibilidad.

La Sociedad empleó la estrategia de flexibilidad espacial con el objetivo de resolver de la manera más eficiente, rápida y racional el gran déficit educacional y anteceder los cambios programáticos y pedagógicos futuros. En su primera etapa, con el sistema constructivo MC, la flexibilidad se tradujo en una simplificación del edificio escolar como una sumatoria de unidades de aulas y corredores, conformando una única manera de aprender y enseñar dentro del recinto. Estos planeamientos, si bien respondieron de manera favorable ante la situación país, hoy se encuentran obsoletos frente a las nuevas demandas pedagógicas actuales y con variadas carencias materiales, programáticas y estructurales.

En una segunda etapa, la Sociedad desarrolló el proyecto experimental 801 para contrarrestar las falencias presentadas en ese entonces en los sistemas constructivos MC. Para ello, se utilizó un módulo de gran tamaño basado en lógicas constructivas rígidas y limitadas, imposibilitando aquel deseado crecimiento armónico y eficiente hacia su exterior. Esto resultó ser incluso menos flexible técnicamente que el sistema constructivo MC, por lo que las promesas de flexibilidad técnica no fueron cumplidas.

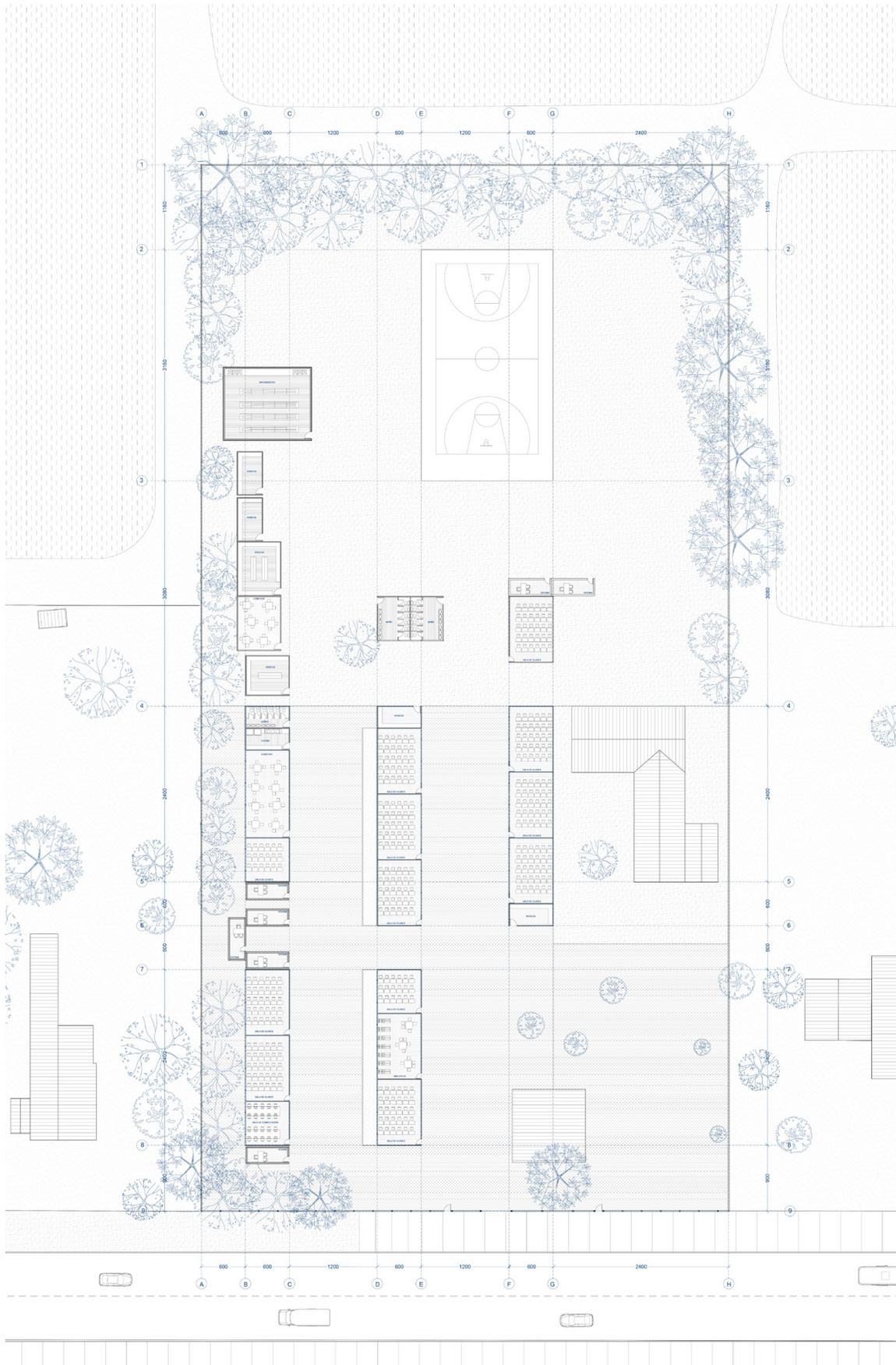
Pese a ello, el proyecto 801 sí logró incorporar en otros sentidos la flexibilidad espacial, cumpliendo con su promesa de versatilidad de uso. Su flexibilidad por redundancia se vio marcada por los vacíos de la obra, los cuales permitían una libre interpretación del espacio según las necesidades de sus usuarios. A su vez, las grandes dimensiones interiores de indefinición programática junto con los talleres prácticos incorporados tras la reforma permitieron a sus estudiantes tomar un rol activo en su aprendizaje, apropiándose del lugar y dando paso a la flexibilidad como estrategia política. Si bien la flexibilidad de uso no fue prioridad para la Sociedad, el carácter polivalente del 801 y la integración de sus usuarios dentro del proyecto dieron paso a

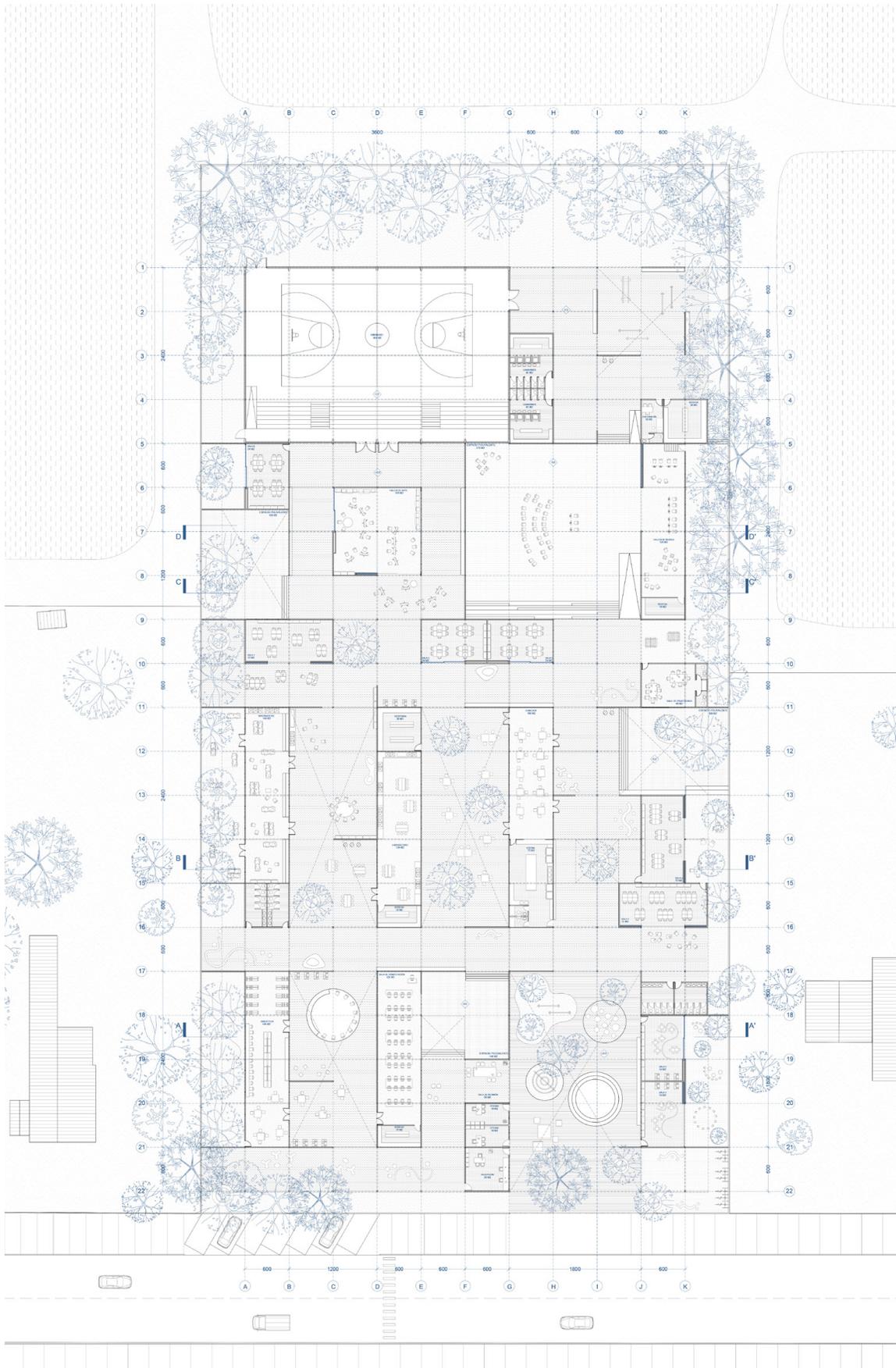
otras maneras de recibir lo indeterminado y el cambio a través del tiempo, demostrando en la práctica que estos espacios pueden afectar positivamente la manera de educar dentro del recinto.

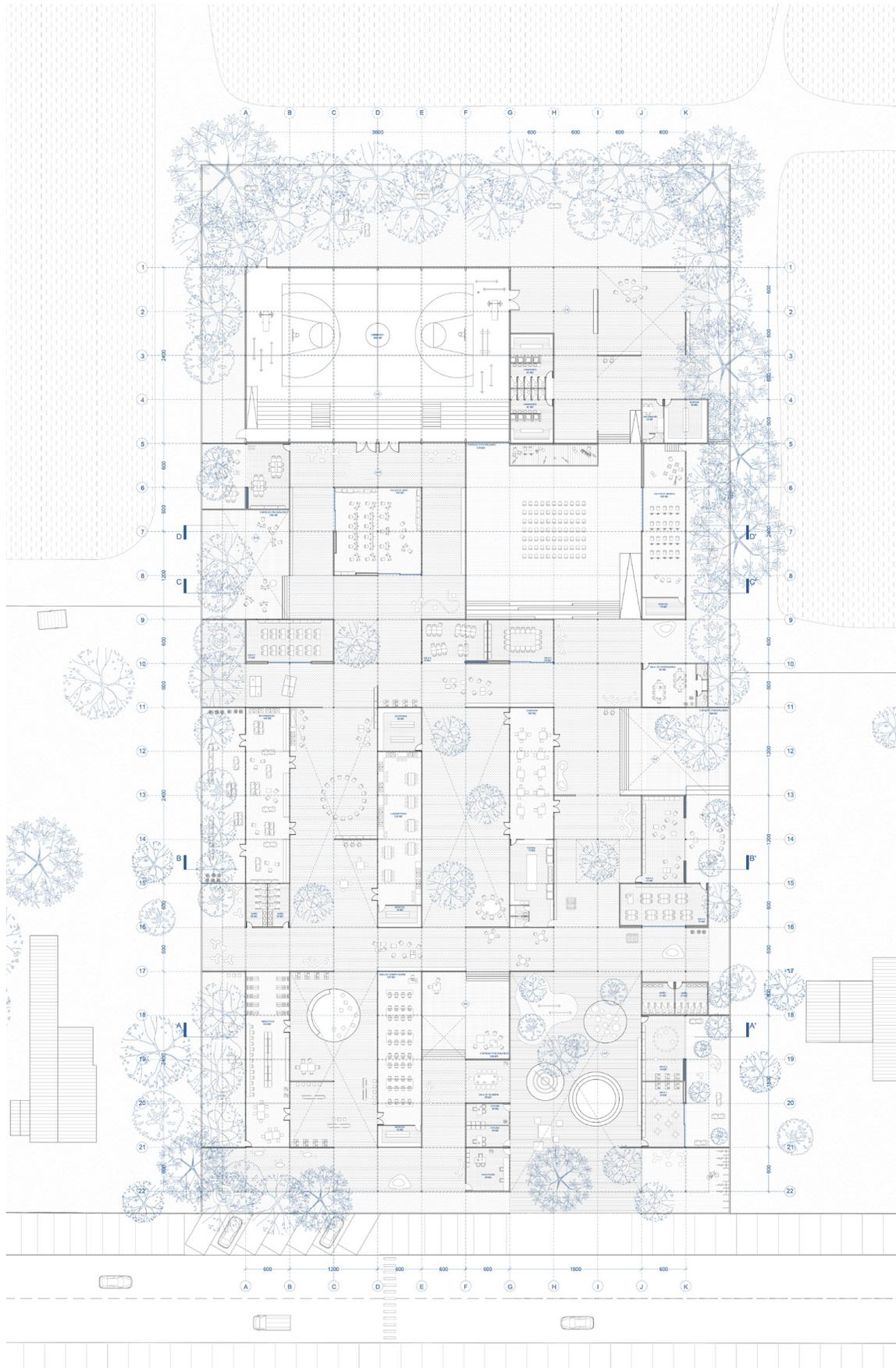
A sí mismo, el proyecto experimental planteó preguntas e incorporó posibles respuestas frente al rol que juega el aula, la circulación y los espacios comunes dentro del edificio escolar. Si bien estas respuestas están sustentadas bajo objetivos funcionales y económicos –dado el contexto de su creación– pueden ser replanteadas y potenciadas actualmente para una educación del siglo XXI. El 801 logró incorporar un valor significativo a la flexibilidad de uso como herramienta arquitectónica capaz de potenciar un aprendizaje activo y mejorar las relaciones sociales dentro del recinto. A su vez, su tipología desarrolló una serie de proposiciones espaciales configuradas por llenos y vacíos poniendo a disposición de sus usuarios una variedad de alternativas, como espacios individuales y colectivos para diferentes usos pedagógicos y de libre interpretación. A pesar de que su exploración no alcanzó su máximo potencial, concedió ciertas luces para explorar desde la disciplina de la arquitectura un cambio en la manera de proyectar los espacios educativos.

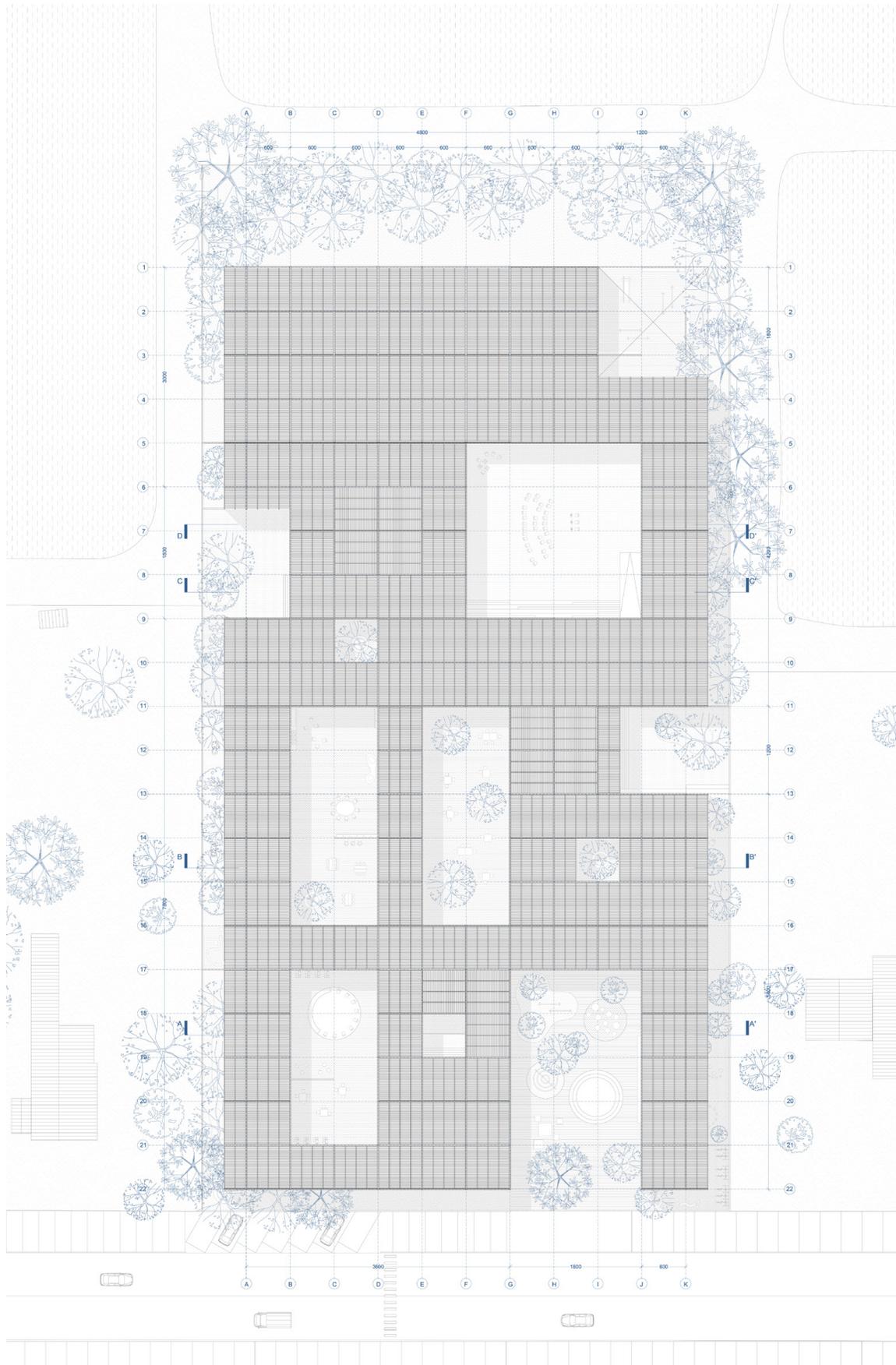
A partir de los conceptos rescatados del proyecto experimental, y frente a la obsolescencia y carencias de los sistemas constructivos MC, se abre la oportunidad para replantear y potenciar los espacios educativos a partir de una arquitectura polivalente. En consecuencia, se propone abordar un proyecto comprendido desde la flexibilidad técnica para transformar sus espacios educativos a partir de la flexibilidad de uso, priorizando esta última como objetivo principal. Con ello, explorar una nueva propuesta de espacio educativo, en donde los límites físicos y abstractos se diluyen para favorecer múltiples situaciones y relaciones sociales, dando paso a lo impredecible. De esta forma, el proyecto propone la aproximación de un nuevo orden educativo, potenciando la pedagogía activa, dinámica y abierta, en donde los estudiantes tomen un rol activo en su aprendizaje. Así, la arquitectura participa como una herramienta pedagógica dentro de la escuela, reconociendo relaciones recíprocas entre el espacio y sus usuarios, considerando que este último tiene sus propias necesidades y no son genéricas. De esta forma, se abre un campo de posibilidades para aprender y convivir con el otro, lo que pareciera ser más sugerente en términos pedagógicos que una escuela tradicional, donde los límites ya están establecidos.

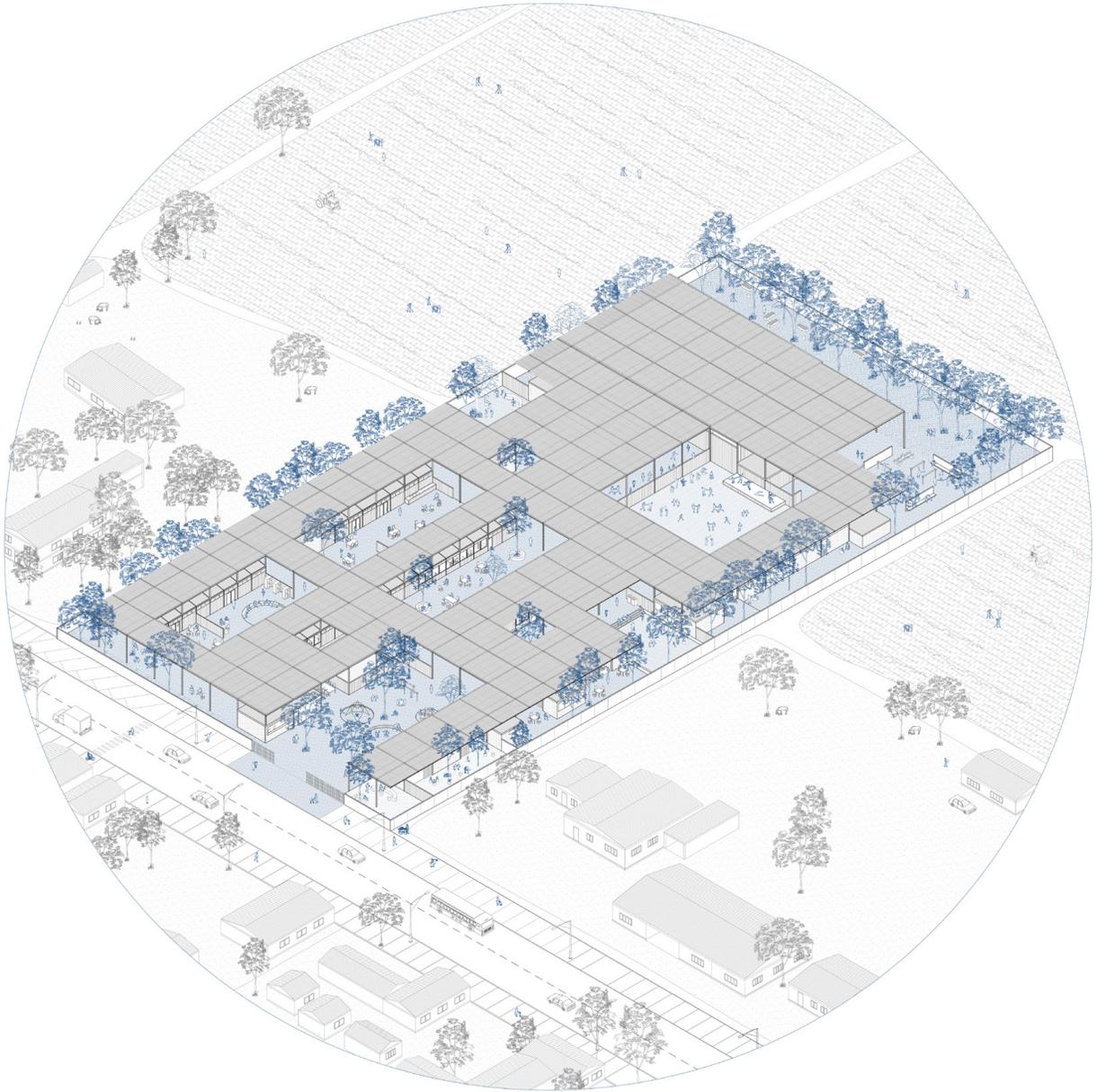


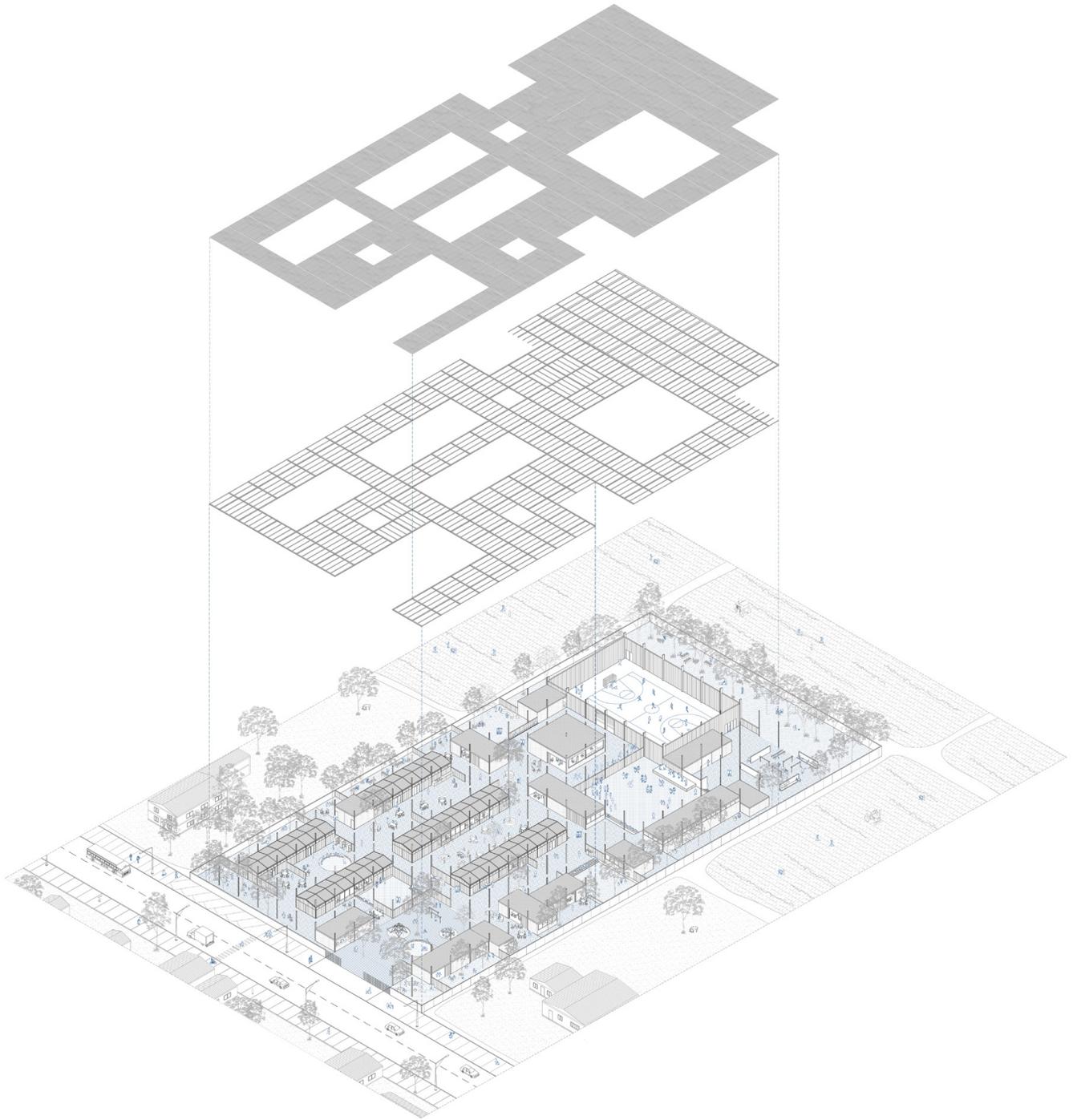


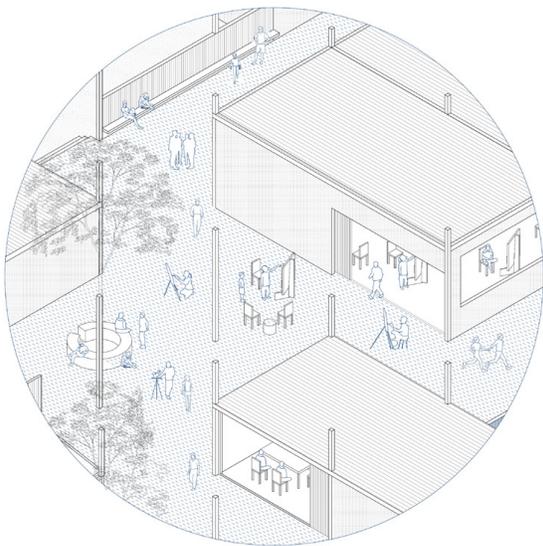
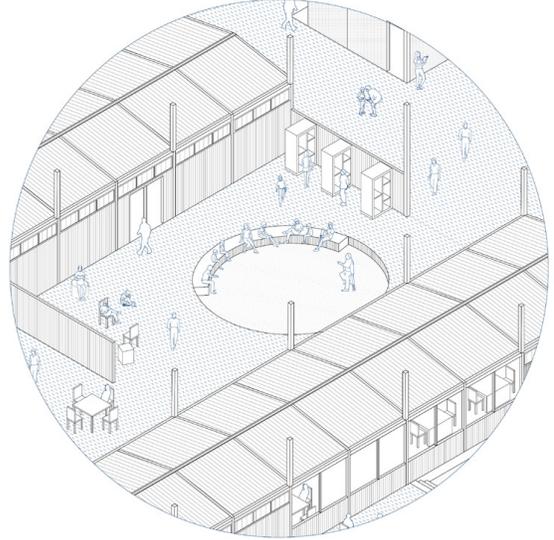


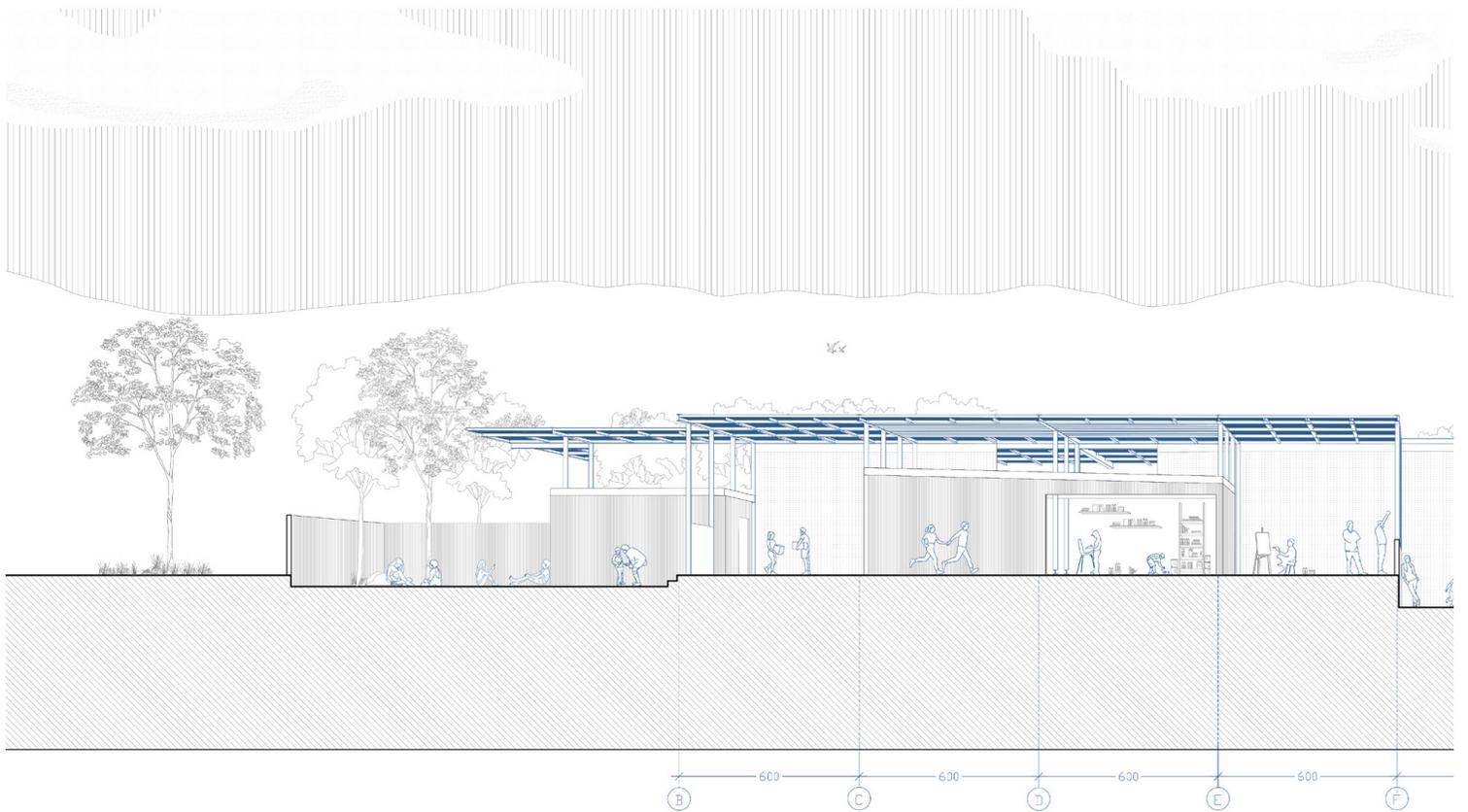
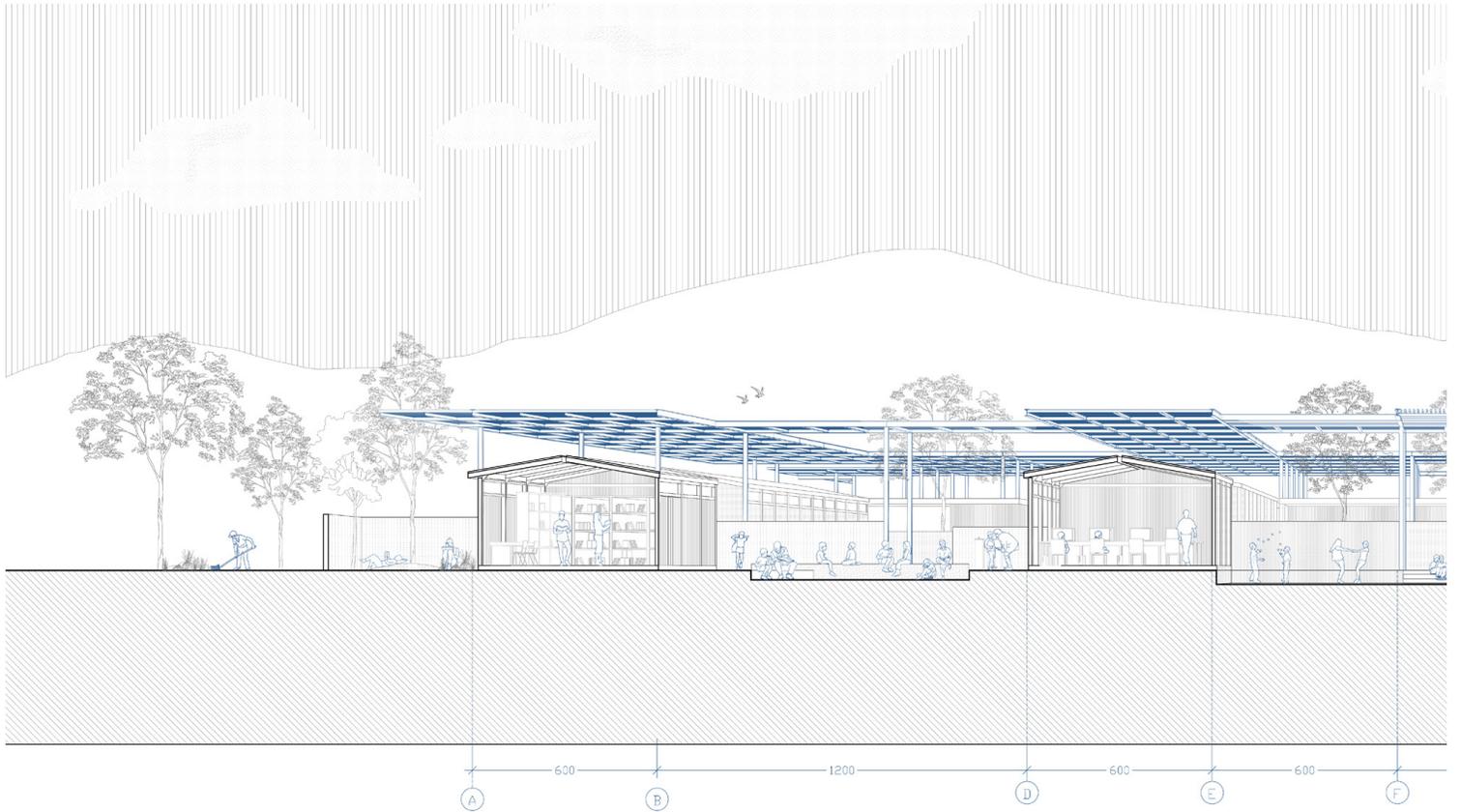


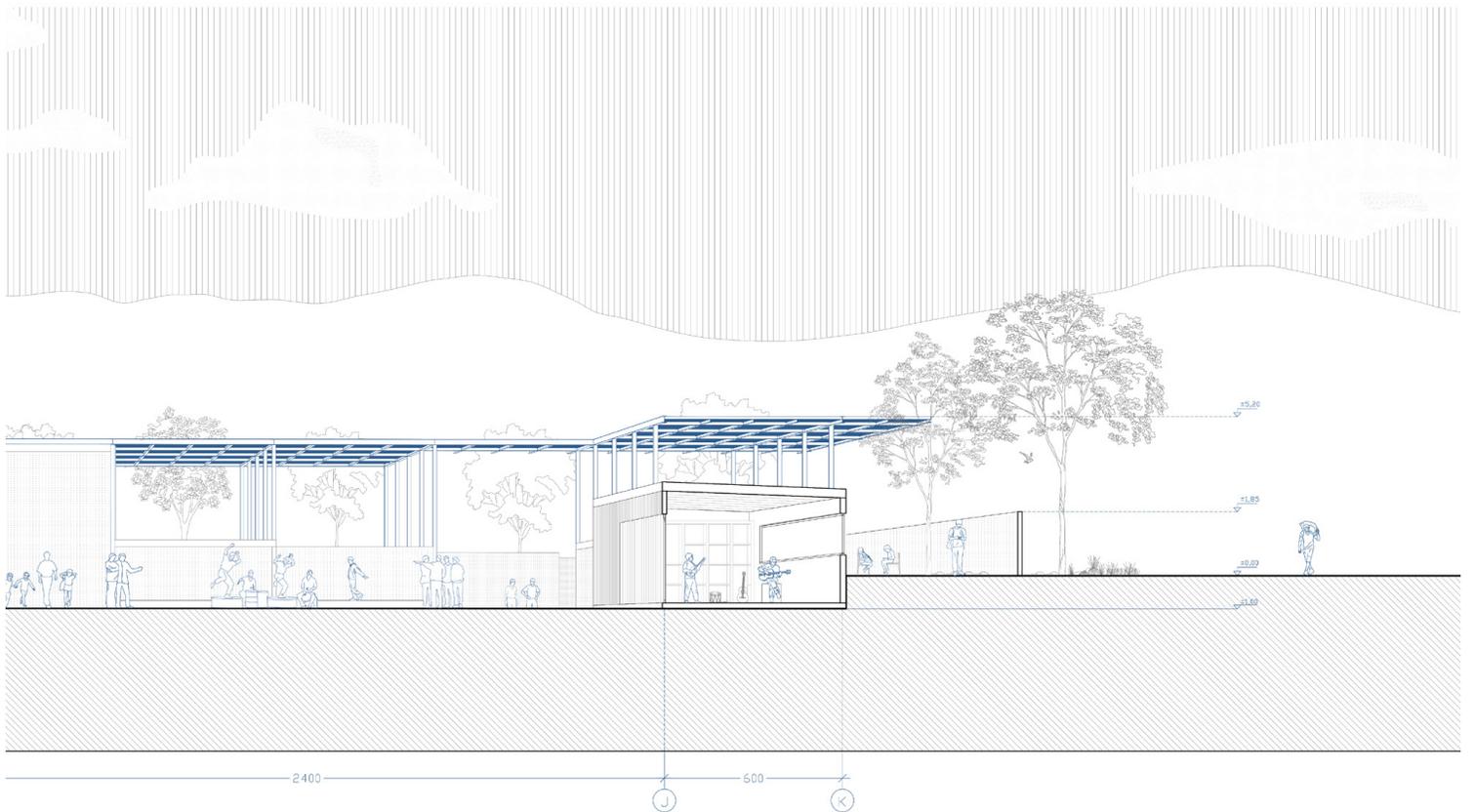
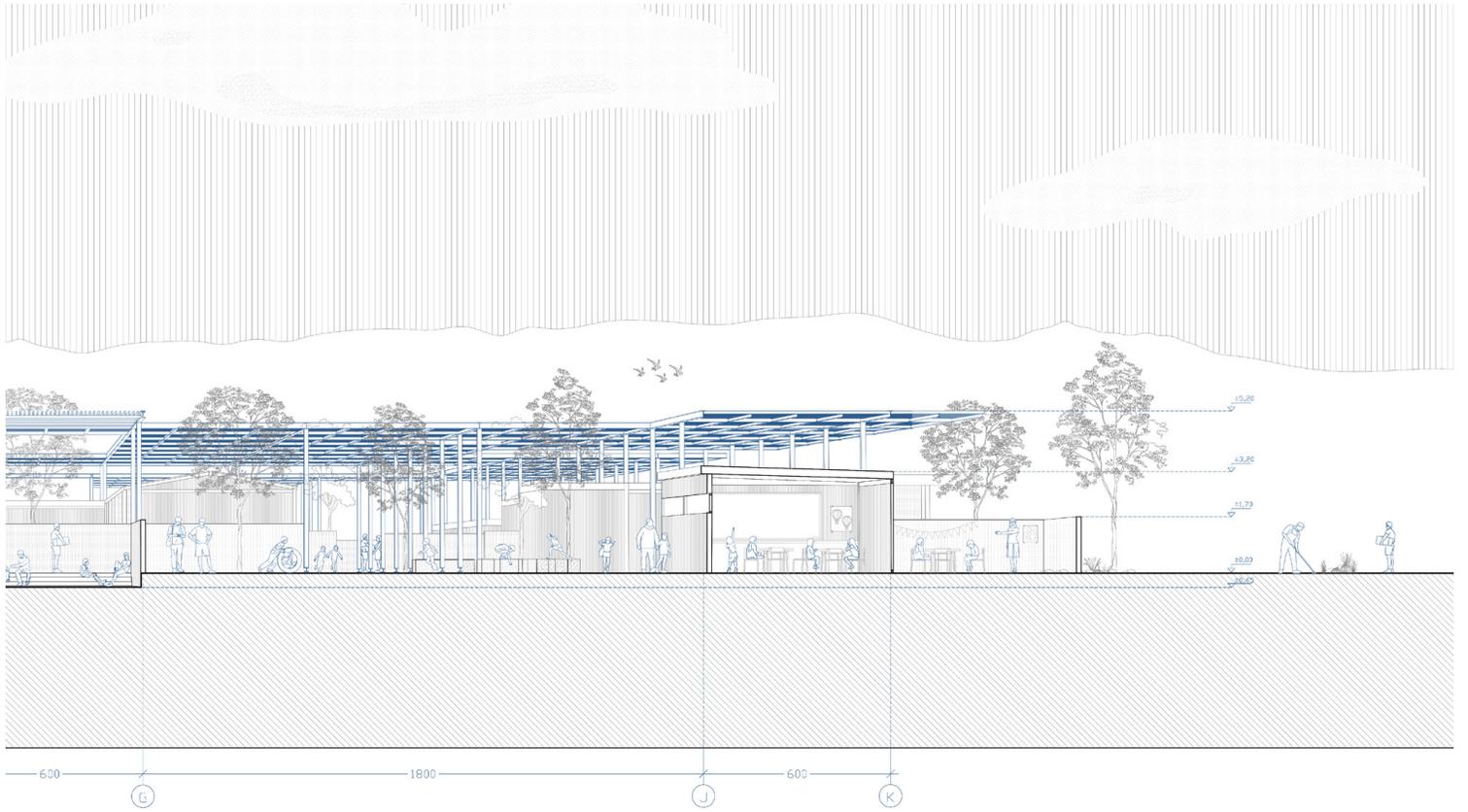


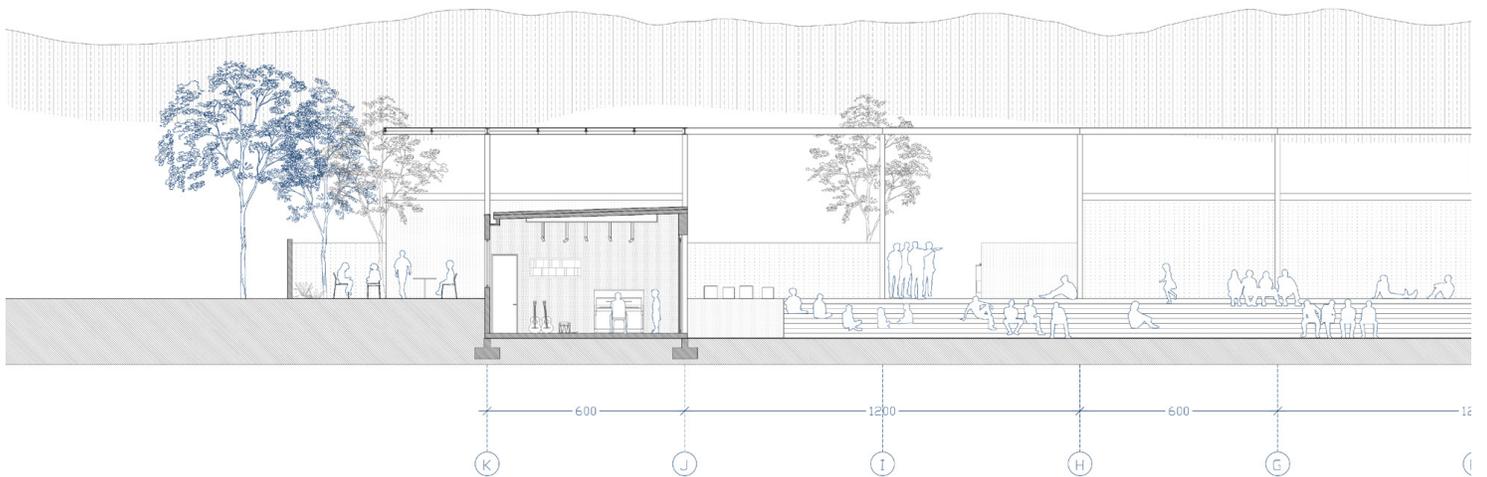
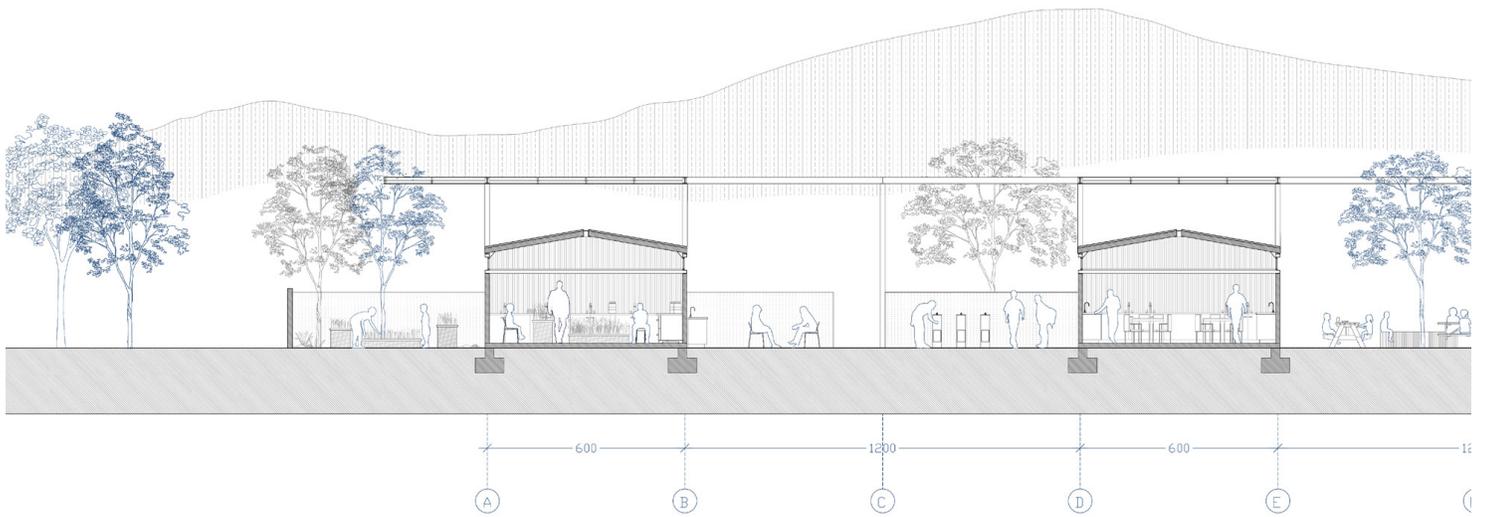
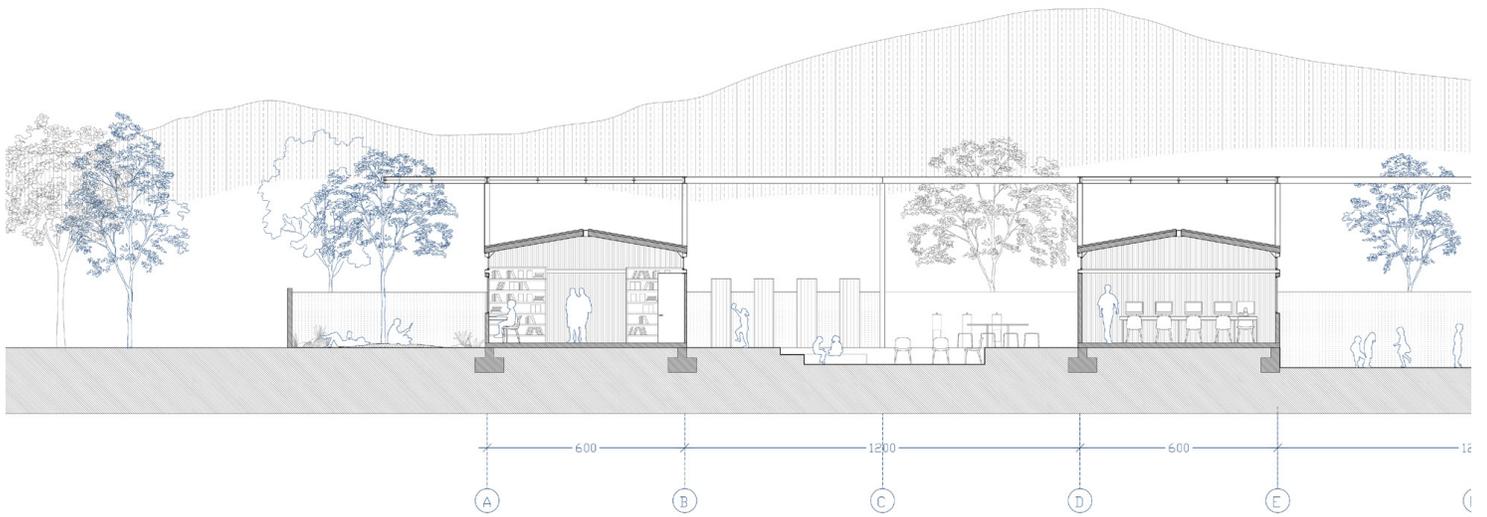


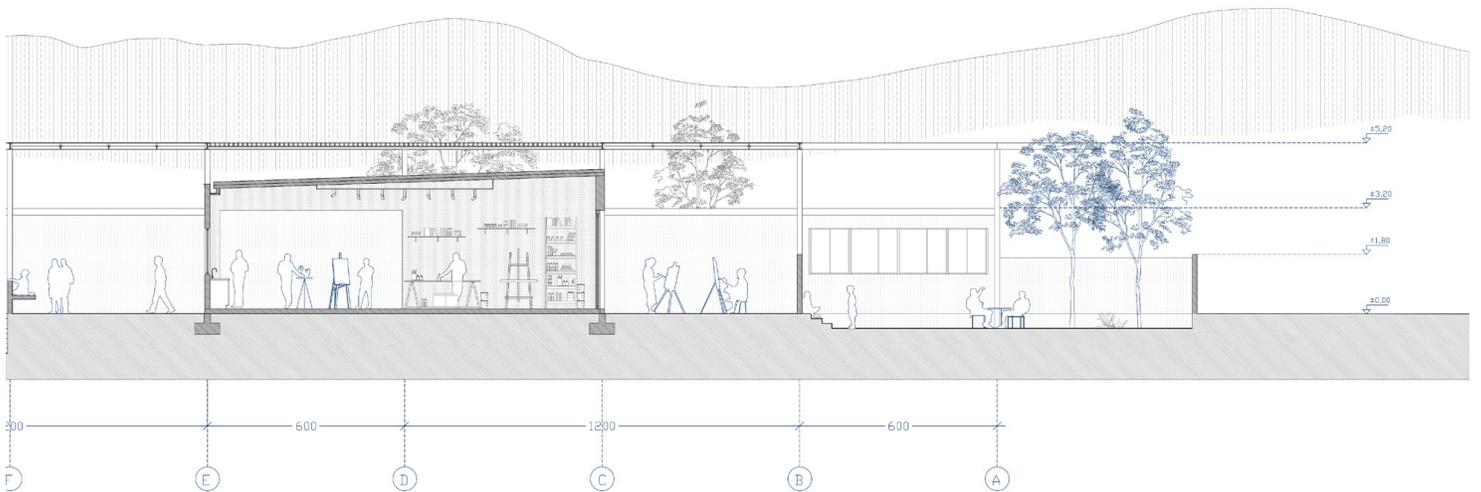
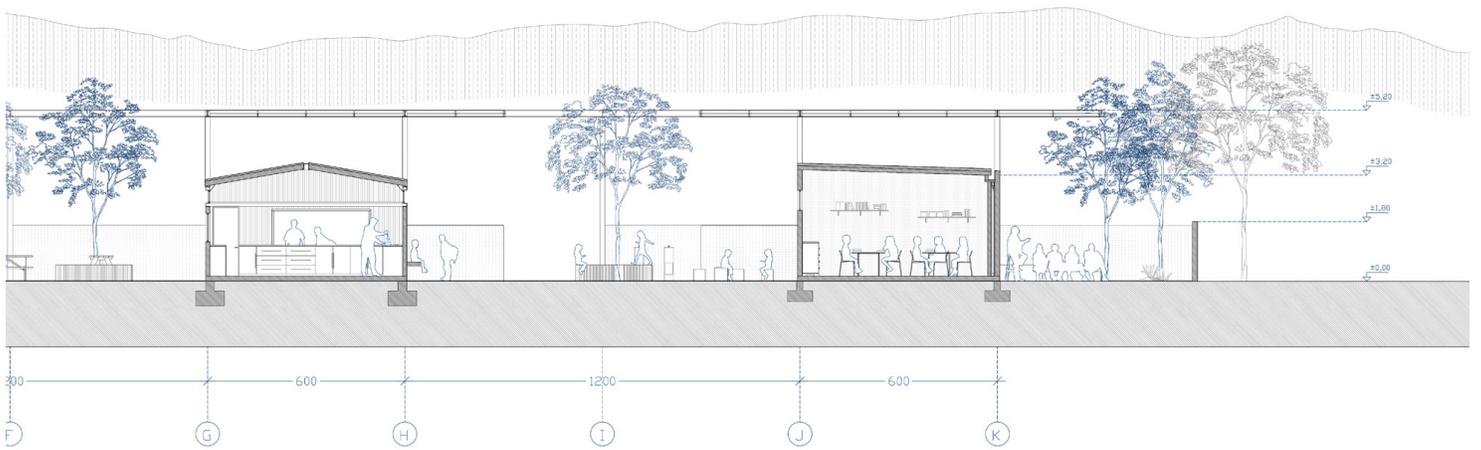
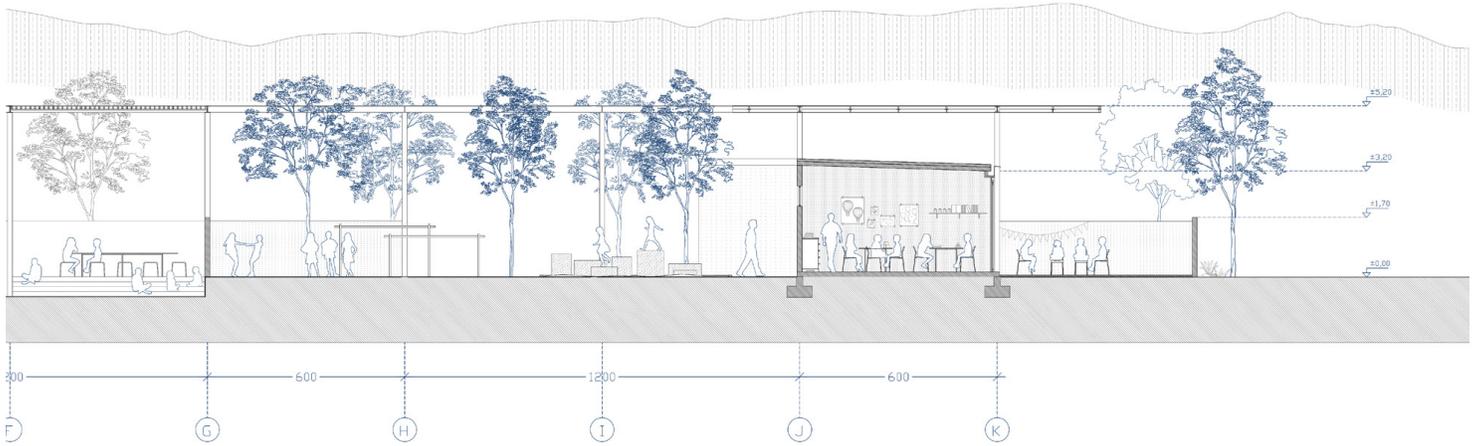


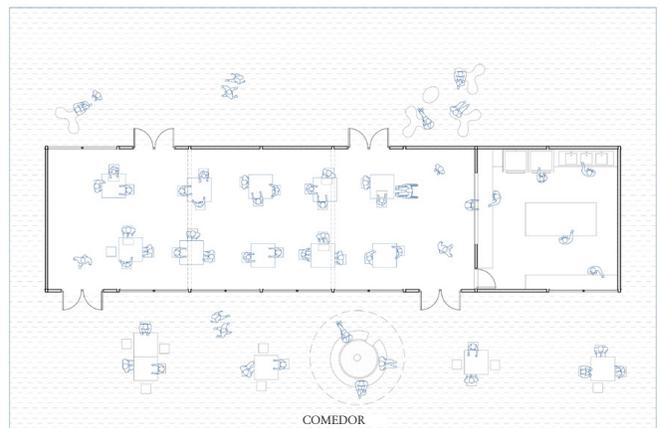
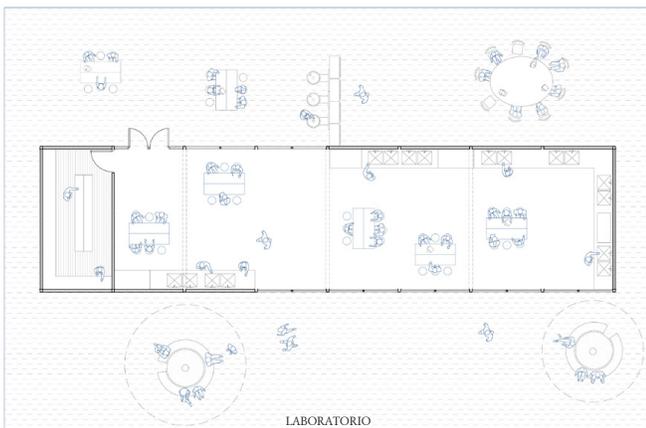
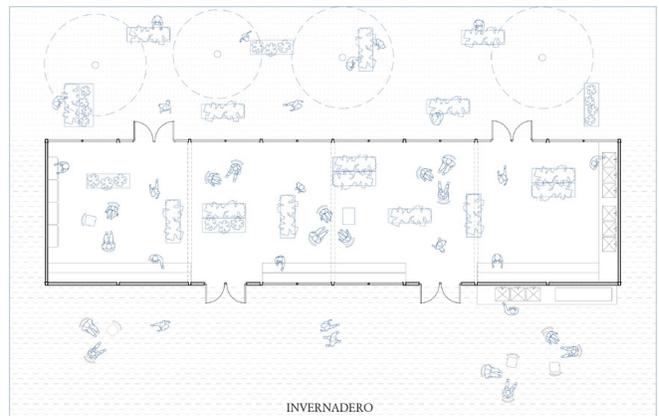
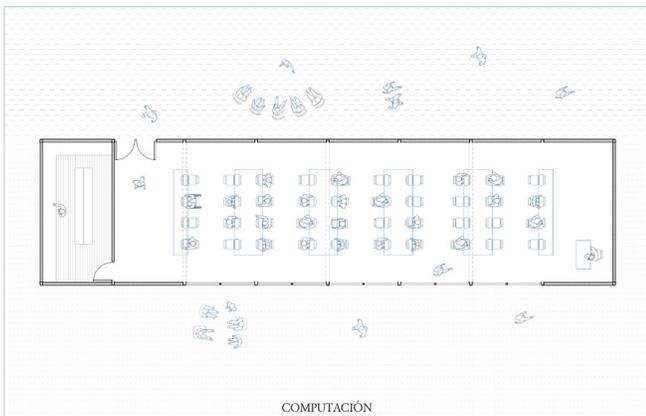
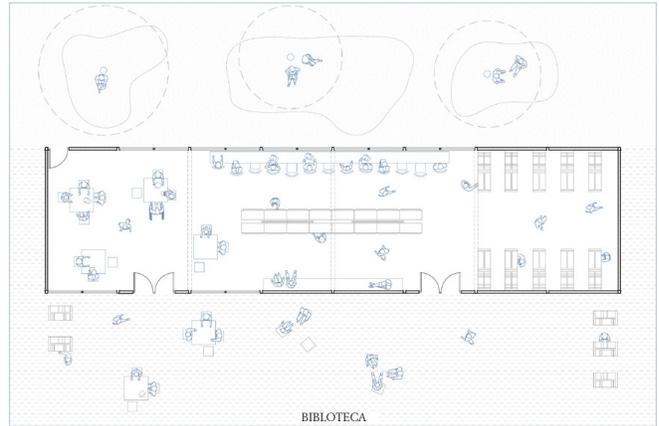
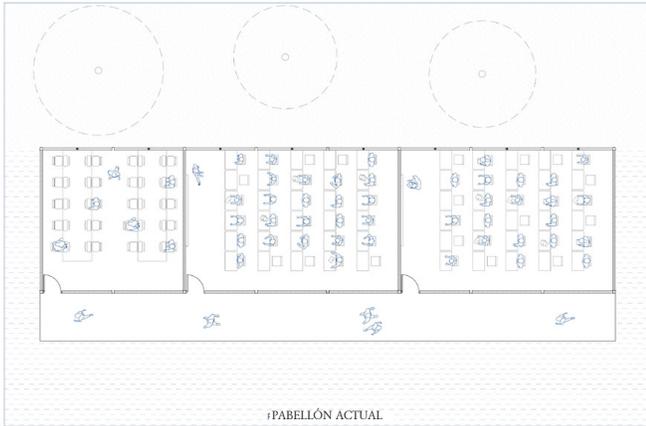


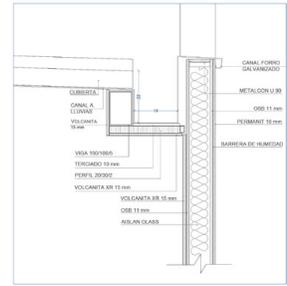
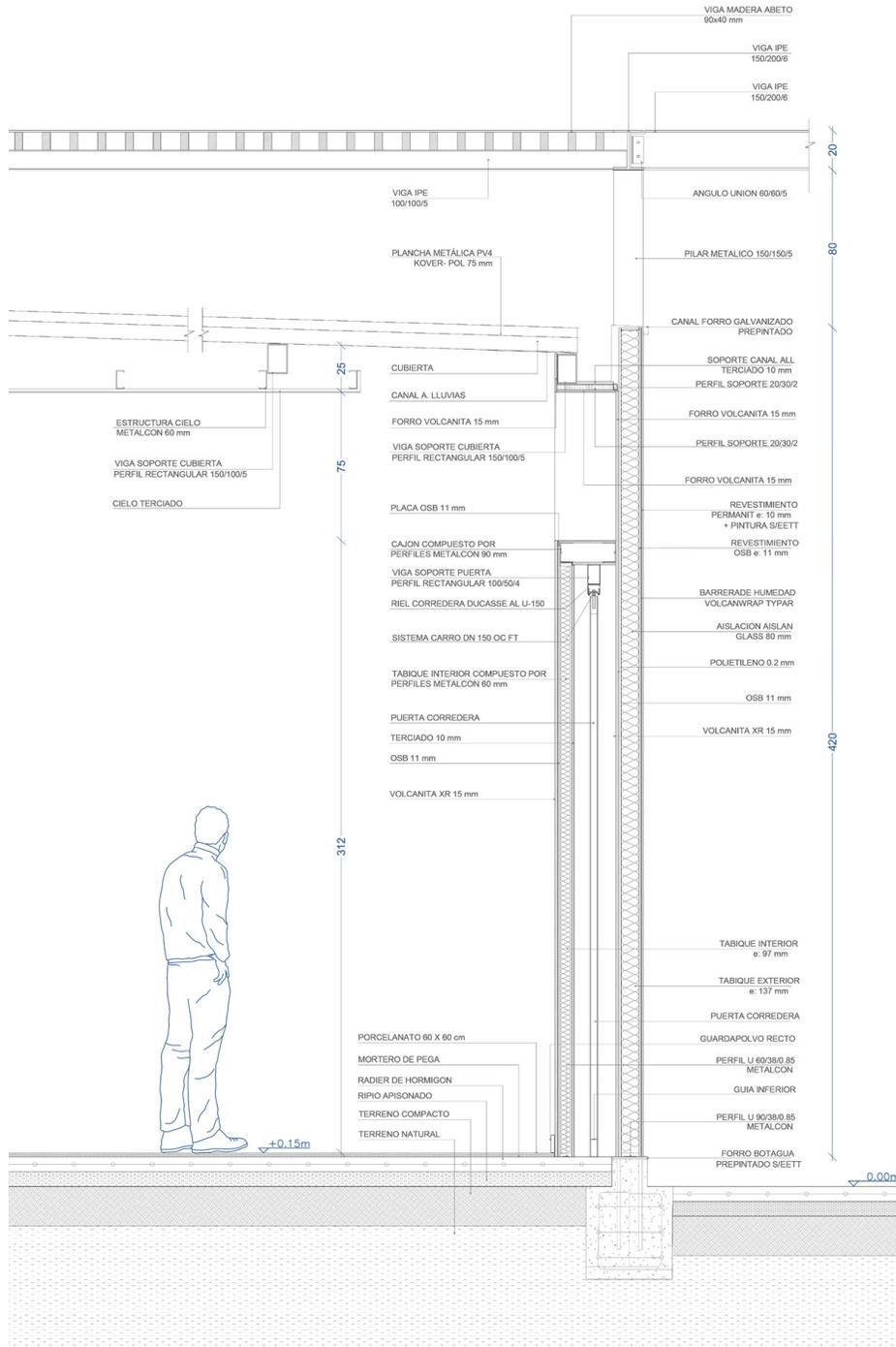




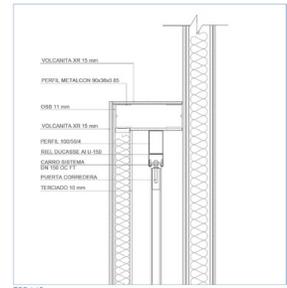




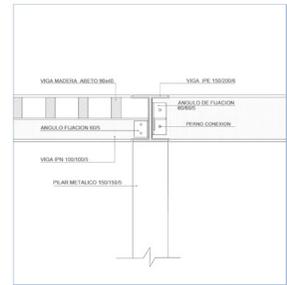




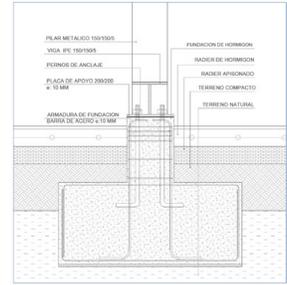
ESC 1:10 01 DETALLE: CANAL A LLUVIAS



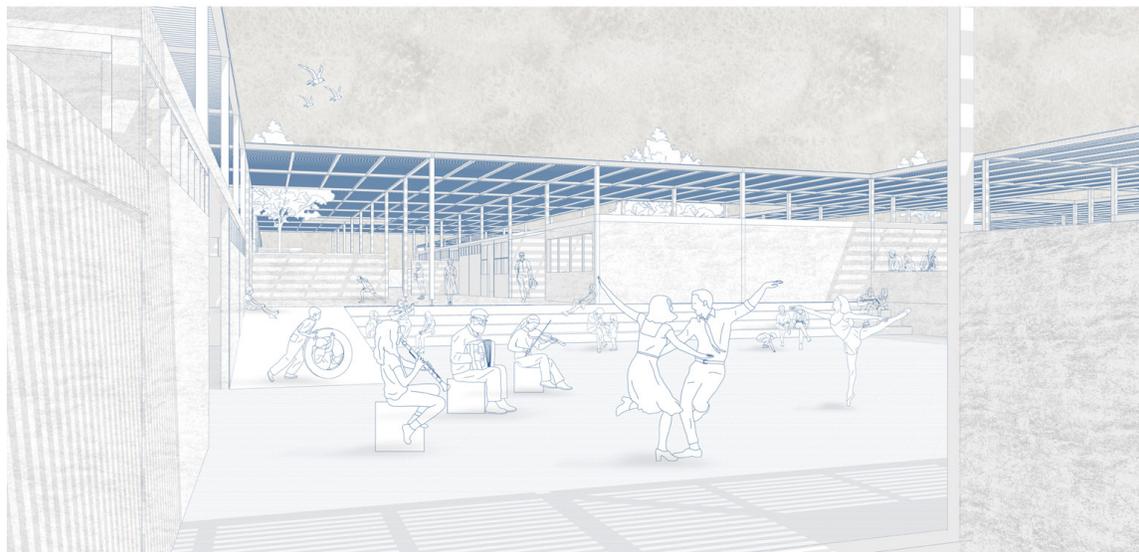
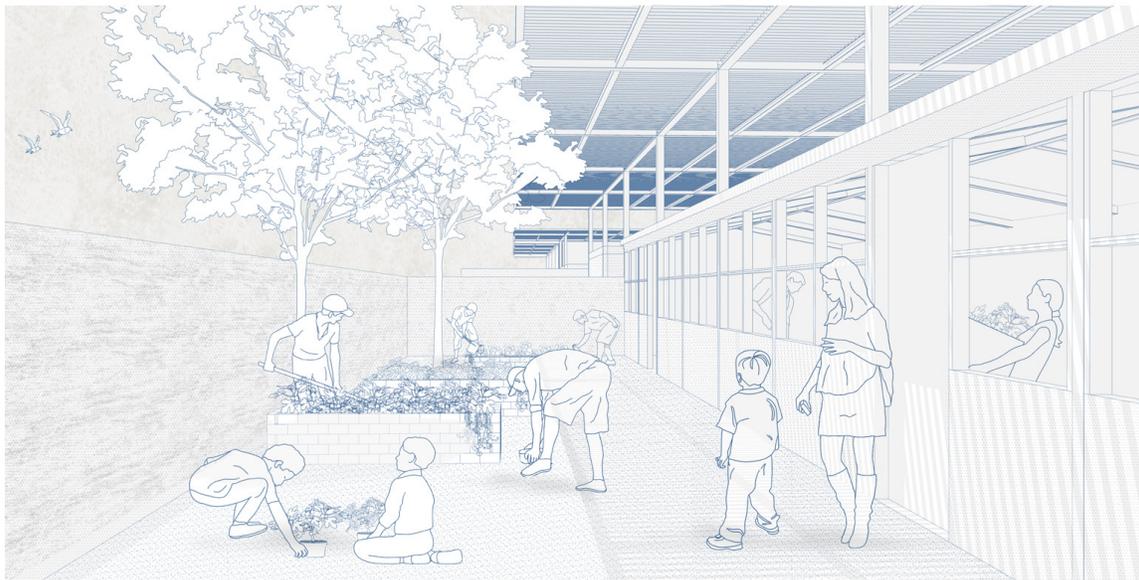
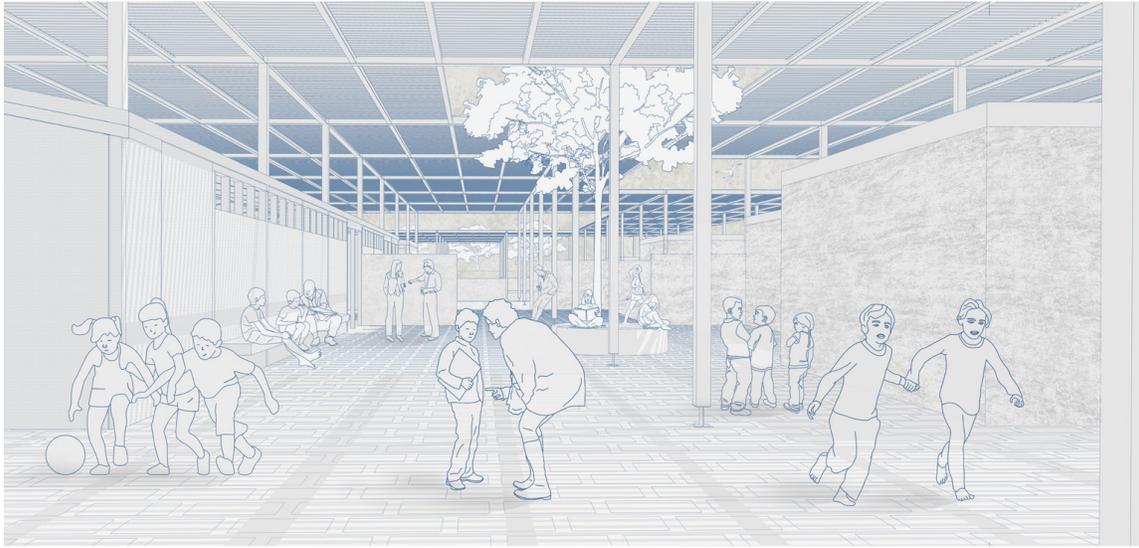
ESC 1:10 02 DETALLE: TABIQUE MÓVIL



ESC 1:10 03 DETALLE: UNIÓN VIGA PILAR



ESC 1:10 04 DETALLE: FUNDACIÓN PILAR CUBIERTA



BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

Alsop, Will. *Speculations on Cedric Price Architects' Inter-Action Centre*. London: Architectural Desig, 1977.

Benet, James. *SCSD: The Proyect and the School. A Report from Educational Facilities Laboratories*. New york: Educational Facilities Laboratories, 1967.

Benavides, Juan; Toro, Florentino; Briceno, Patricio. *Evaluación del espacio educativo*. Santiago: SCEE, Departamento de Arquitectura y Estudios, 1976.

Carli, César Luis. *La polivalencia, Sus Leyes y sus Aplicaciones en la Arquitectura Escolar*. Provincia de Santa Fe: Universidad Nacional del Litoral, 1976.

Cámara Chile de la Construcción. "Informe Infraestructura Crítica para el Desarrollo 2018-2027, Informe Completo." CChC. <https://www.cchc.cl/uploads/landing/ICDResumen2018.pdf>

Colquhoun, Alan. *Desplazamientos de conceptos en Le Corbusier: Arquitectura moderna y cambio histórico*. Barcelona: Gustavo Gili, 1978.

Conescal, Ministerio de Educación Pública de Chile. *Segundo Seminario Sobre La Situación De Las Construcciones Escolares En América Latina*. Ciudad de Mexico: Conescal, 1966.

Conescal, Ministerio de Educación Pública de Chile. *Tercer Seminario Regional Sobre la Situación de las Construcciones Escolares En América Latina*. Santiago: Conescal, 1968.

Deulofeu, Glenn. *Arquitectura y Mo-*

dernidad en Contextos Regionales. Viña del Mar: Universidad Federico Santa Maria, 2017.

Forty, Adrian. *Words and Buildings: A Vocabulary of Modern Architecture*. New York: Thames & Hudson, 2000.

Hertzberger, Herman. *Lessons for Students in Architecture*. Rotterdam, 010 Publishers, 1991.

Hertzberger, Herman. *Space and Learning: Lessons for Students in Architecture*. Rotterdam, 010 Publishers, 2008.

Kahn, Louis. *Forma y Diseño*. Buenos Aires: Nueva Visión, 1984.

Koolhaas, Rem. *Small, Medium, Large, Extra-large*. New York: Monacelli Press, 1995.

Henri Lefebvre, Henri. *The Production of Space*. Oxford: Nicholson-Smith, and David Harvey, 1991.

Ministerio de Educación. *Criterios de diseño para los nuevos espacios educativos: En el Marco del Fortalecimiento de la Educación Pública*. Santiago: Mineduc, 2013.

Ministerio de Educación. *Escuela Árabe Siria, Síntesis del proyecto educativo institucional: Reseña Histórica*. Santiago: Departamento de infraestructura escolar Ministerio de Educación, 2015.

Norberg-Schulz, Christian. *Los principios de la arquitectura moderna: sobre la nueva tradición del siglo XX*. Barcelona: Gustavo Gili, 1978.

Read, Herbet. *Educación por el Arte*. Buenos Aires: Paidós Educador, 1996.

Rojas Flores, Jorge. Historia de la infancia en el Chile Republicano, 1810-2010. Santiago: Junji, 2010.

Roth, Alfred. The New School. Zurich: Girberger, 1950.

Sociedad Constructora de Establecimientos Educativos. 50 años de Labor: 1937-1987. Santiago: SCEE, 1987.

Smithson Alison. The charged void: Architecture. New York: Monacelli Press, 2001.

Torres, Claudia; Valdivia, Soledad. Infraestructura escolar pública. Historia, Patrimonio y Deuda. Santiago: Memoria Chilena, 2016.

TESIS

Exss, Úrsula. “De la racionalización constructiva a la arquitectura sistemática: Edificios escolares para la reforma educacional de 1965” Tesis presentada para optar al grado de Doctor en Arquitectura y Estudios Urbanos. Pontificia Universidad Católica de Chile, 2018.

Pozo, Melina. “La Disolución Del Aula Mapa De Espacios Arquitectónicos Para Un Territorio Pedagógico”. Tesis presentada para optar al grado de Doctor en Arquitectura. Escuela Técnica Superior De Arquitectura, Universidad De Sevilla, 2017.

ARTÍCULOS, REVISTAS, CHARLAS Y ENTREVISTAS

Campos Alejandro; Lacomba Paula. “La Disolución del Aula: Finmere Primary School (1958-59), un aprendizaje integrador, específico y activo” Revista 180, no. 41, 2018.

Celis Muñoz, Luis. “La reforma educacional de 1965” Revista de Educación, no. 315, 2004.

Colegio de Arquitectos de Chile. “Premio: Distinción 1969 de Equipamiento: Escuela de Educación General Básica y Liceo de Niñas Puerto Montt”. Revista CA, no. 7, 1970.

Conescal. “Conescal: Centro Regional de Construcciones Escolares para América Latina”. Revista Conescal, 1968.

Garbayo, Javier. “De lo mecánico a lo plástico”, Revista de Arquitectura, no. 35, 2018.

Ibacache, Guillermo. “Consideraciones para el diseño de infraestructura escolar en enseñanza básica y media en el contexto educativo chileno” Revista CA. La deuda educacional, no 153, 2016.

Junemann, Alfredo. “La arquitectura escolar como tema arquitectónico”. Charla para la Bienal de Arquitectura. Arquitectura Escolar, Escuela de Arquitectura Pontificia Universidad Católica, 2012.

Mac Clure, Oscar. “Hacia un planteamiento de arquitectura docente, en Chile” Informes de la construcción. Vol. 38, no. 386. 1986.

Mac Clure, Oscar. “La arquitectura escolar” Revista Aesthesis, no. 4, 1969.

Pozo Bernal, Melina; Mayoral Campa, Esther. "Del aula a la ciudad: Arquetipos urbanos en las Escuelas Primarias" Revista Proyecto Progreso Arquitectura VIII. Arquitectura Escolar y Educación. no. 17, 2017.

Till, Jeremy; Schneider, Tatjana. "Flexible Housing: The Means to the End". Revistas Arq: Architectural Research Quarterly 9, no. 3-4, 2005.

Sin Autor, "Historia de nuestra escuela no7 Árabe Siria", disponible en <http://www.escuelarabesiria.cl/nuestra-institución/nuestra-institución/Consultado> 26-10-19

Sociedad Constructora de Establecimientos Educativos. "La arquitectura escolar, nuestra realidad nacional, nuevos conceptos sobre educación". Revista Auca, no. 19, 1970.

Sociedad Constructora de Establecimientos Educativos. "Chile y Educación". Revista Summa, no 100, 1976.

Sociedad Constructora de Establecimientos Educativos. "La Nueva Escuela Para Toda la Comunidad" Folleto SCEE, 1970.

Sociedad Constructora de Establecimientos Educativos. Memoria, no 31, 1967.

Sociedad Constructora de Establecimientos Educativos. Memoria, no 33, 1969.

Sociedad Constructora de Establecimientos Educativos. Memoria, no 41, 1977.

ENTREVISTAS

Entrevista Florentino Toro, Arquitecto Sociedad Constructora de Establecimientos Educativos. 19.06.2019

Entrevista Fredy Subiabre, Director General de la Escuela Árabe Siria de Puerto Montt. 31.07.2019

DOCUMENTALES

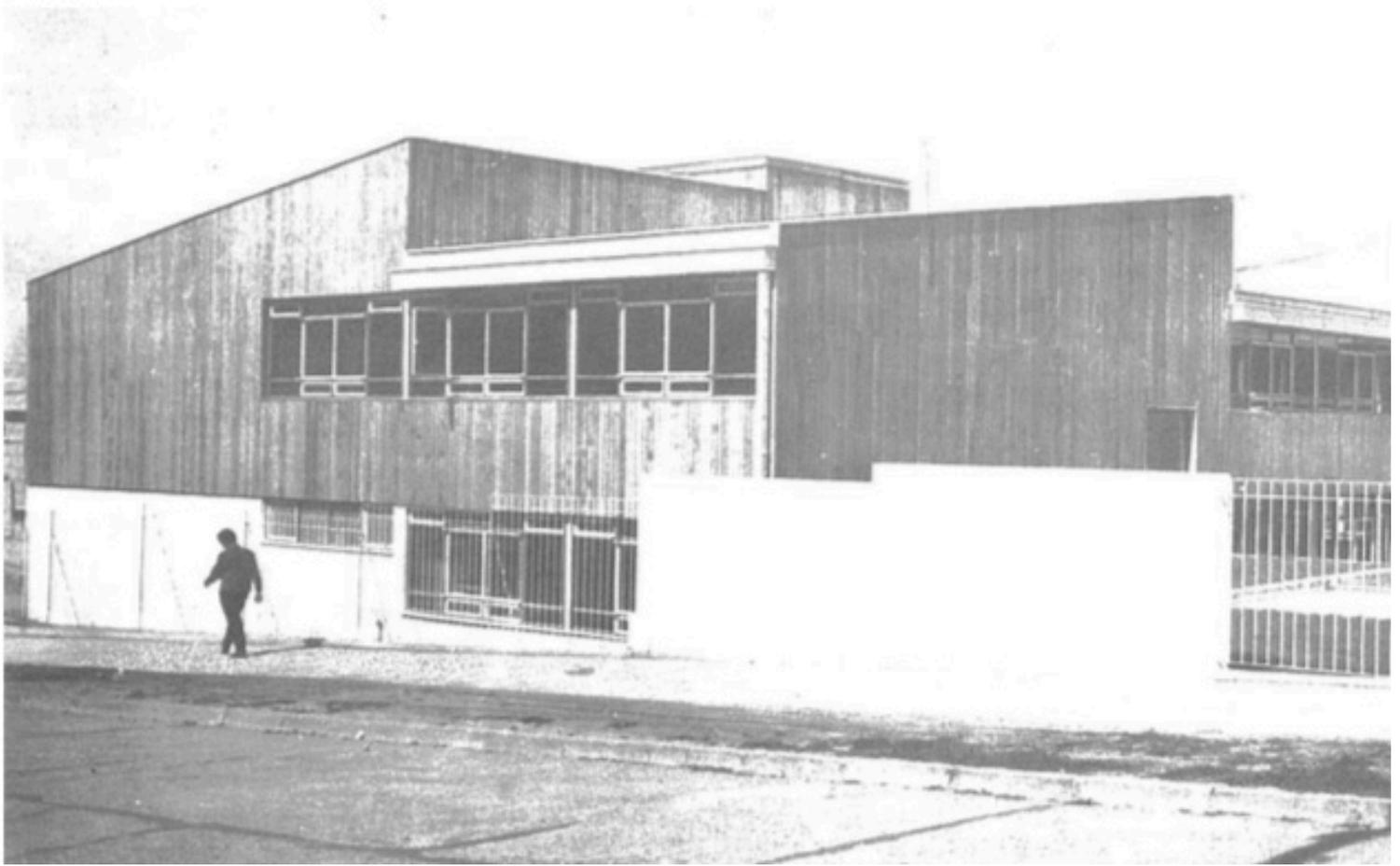
Cortometraje Chile en Marcha: educación para todos. Archivo audiovisual Casa Museo Eduardo Frei Montalva. Disponible en: <http://www.casamuseoeduardofrei.cl/archivos/audiovisual/>

Documental Sobre la Educación en Chile: La Sala Enseña. Archivo audiovisual Enseña Chile. Disponible en: <http://www.ensenachile.cl/sumate-a-ech/lasalaensena>

LISTADO DE IMÁGENES

Fig. 01. Liceo de Niñas de Puerto Montt, Fotografía de la autora, Julio 2019.
 Fig. 02. Conescal, “Normas de diseño” Revista Conescal, no14, (1969)
 Fig. 03. Paul Overy. The Rietveld Schroder House (1988)
 Fig. 04. Colección: Cedric Price, Canada Centro de Arquitectura, Montreal.
 Fig. 05. SCEE, 50 años de Labor: 1937-1987 (1987)
 Fig. 06. Fotografía enviada por el establecimiento: Liceo de Niñas de Puerto Montt.
 Fig. 07. SCEE, 50 años de Labor: 1937-1987 (1987)
 Fig. 08. Dibujos Oscar Mac Clure, “La arquitectura escolar” Revista Aiesthesis, no4, (1969).
 Fig. 09. SCEE, 50 años de Labor: 1937-1987 (1987).
 Fig. 10. SCEE, 50 años de Labor: 1937-1987 (1987).
 Fig. 11. SCEE, Auca no 19 (1970).
 Fig. 12. Elaboración Propia
 Fig. 13. Elaboración Propia
 Fig. 14. Elaboración Propia
 Fig. 15. Elaboración Propia
 Fig. 16. Rem Koolhaas, (1980) Recuperado en: <https://oma.eu/projects/koepel-panopticon-prison>.
 Fig. 17. Colección: David and Mary Medd, Revista 81, no 41. 2018
 Fig. 18. Dibujos Oscar Mac Clure, “La arquitectura escolar” Revista Aiesthesis, no4, (1969).
 Fig. 19. SCEE. Memoria, no 33, 1969.
 Fig. 20. Elaboración Propia
 Fig. 21. Elaboración Propia
 Fig. 22. SCEE. “Chile y Educación”. Revista Summa, no 100, 1976.
 Fig. 23. SCEE. “Chile y Educación”.

Revista Summa, no 100, 1976.
 Fig. 24. Elaboración Propia
 Fig. 25. Hertzberger, Herman. Space and Learning: Lessons for Students in Architecture. 2008.
 Fig. 26. Hertzberger, Herman. Space and Learning: Lessons for Students in Architecture. 2008.
 Fig. 27. Hertzberger, Herman. Space and Learning: Lessons for Students in Architecture. 2008.
 Fig. 28. Fotografía enviada por el establecimiento: Escuela Básica N°7 de Puerto Montt.
 Fig. 29. Colección Shirley Baker, 1965.
 Fig. 30. Colección André Kertész, 1916.
 Fig. 31. SCEE, Memoria, no 31, 1967.
 Fig. 32. SCEE, Auca no 19 (1970).
 Fig. 33. Elaboración Propia
 Fig. 34. Elaboración Propia
 Fig. 35. SCEE. “Chile y Educación”. Revista Summa, no 100, 1976.
 Fig. 36. Recuperado de: <http://projectivecities.aaschool.ac.uk/portfolio/schools-of-a-proxy-the-ford-foundation-and-educational-facilities/>
 Fig. 37. Elaboración Propia
 Fig. 38. Elaboración Propia
 Fig. 39. Fotografía de la Autora
 Fig. 40. Fotografía de la Autora
 Fig. 41. Patio Vivo, Recuperado en: <https://patiovivo.cl/>
 Fig. 42. Patio Vivo, Recuperado en: <https://patiovivo.cl/>

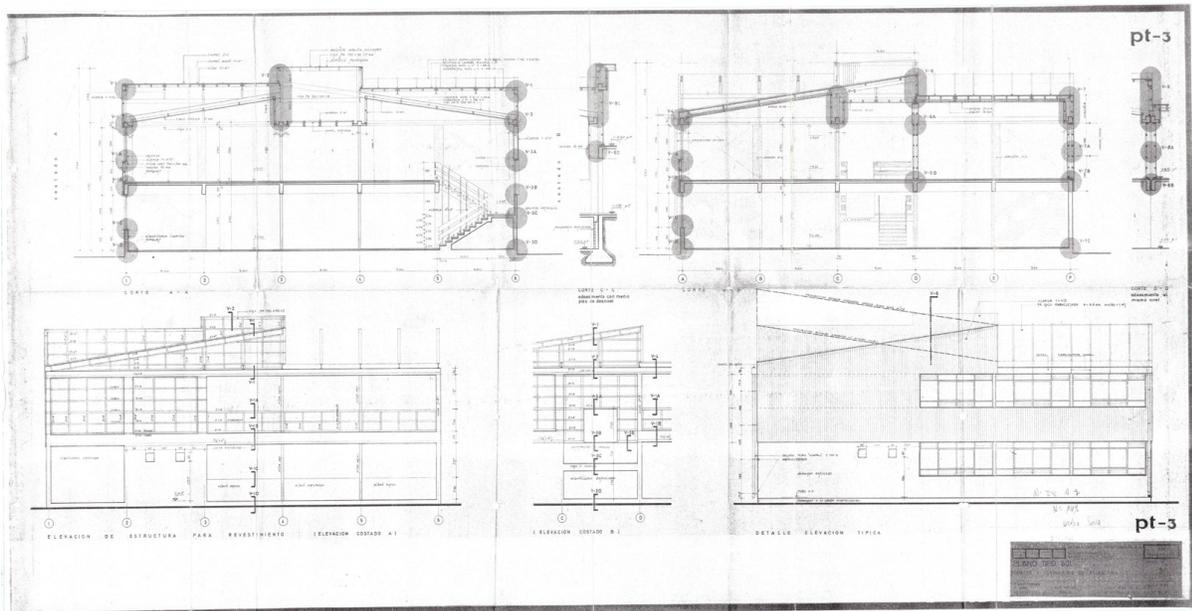


Anexo 1: Exterior de la Escuela Básica N°7
Fuente: SCEE, Memoria no33, 1969.



Premios Distinción 1969 de Equipamiento:
"ESCUELA DE EDUCACION GENERAL BASICA Y LICEO DE NIÑAS DE PUERTO MONTT"
Arquitectos Fermín Marticorena - Florentino Toro.

Anexo 2: Premio recibido por Distinción de Equipamiento entregado por el Colegio de Arquitectos en 1969.
Fuente: Revista CA, no 7, 1970.



Anexo 4: Corte Estructural Módulo 801.
Fuente: Municipalidad de Puerto Montt.





Anexo 5: En proceso constructivo, Liceo de Niñas, 1970.
Fuente: Colección Liceo de Niñas de Puerto Montt.

ANEXOS

Extracto Entrevista Florentino Toro.
Santiago de Chile, 19 de junio, 2019.
Realizada por Autora.

¿Por qué se llamó proyecto experimental? ¿A que se refiere la palabra experimento?

Florentino Toro: Porque normalmente se hacía las escuelas con proyectos tipo, entonces se llamaba proyecto experimental cuando se buscaba una nueva cosa que no fuera exactamente lo tradicional. Lo tradicional era hacer bloques de edificios con patios. Bloque y patio. En cambio, aquí, por ejemplo, se empezó hacer un núcleo. Esto fue lo primero que se hizo (en referencia la foto del 801), te fijas que es muy parecido después al Recursos del Mar.

¿Y porque el término 801?

Florentino Toro: Es por ponerle un número nomás. Mira, el primer proyecto que se le puso número fue el 606 y era porque el módulo eran 6 metros, 6x6 o 6x9, después vino el 720 porque la sala era 7,20 x 7,20 el 801 porque siguió del 720.

¿Cómo nace la idea de utilizar unidades modulares más grandes a diferencia de estos pabellones? ¿A raíz de que utilizaron estos módulos en vez de usar el pabellón grande que se usaba en el 606?

Florentino: Mira, aquí fue una de las primeras veces que se hizo este módulo fue por razones climáticas. Puerto Montt es helado, frío, llueve mucho, entonces tener una interioridad, acá había que circular por un pasillo (haciendo referencia al 606), en cambio acá (en el Proyecto Experimental) se circulaba por dentro del edificio, siempre se estaba adentro protegido, no había pasillo al exterior, eran pasillos interiores todos. Se podía circular por toda esta parte (haciendo referencia al núcleo central) siendo protegido.

¿Cómo se dio la posibilidad de crear este proyecto, a raíz de que nace la Escuela de Puerto Montt?

Florentino Toro: Fue una necesidad, ósea, Puerto Montt necesitaba construir una escuela y un liceo, entonces el Ministerio de Educación tomó ese encargo, lo financió y se lo pasó a la SCEE que era el organismo del Ministerio que construía los edificios, fue por orden del Ministerio de Educación que se construyó.

¿Por qué el Proyecto se realizó solo en dos escuelas? ¿Cuáles fueron sus problemas o evoluciones? ¿Porque no se replicó?

Florentino Toro: Bueno, de cierto modo se replicación se dio en la Escuela Recursos del Mar... No te sabría decir por qué no se utilizó después, después se fueron construyeron otro tipo de cosas, no necesariamente en la zona. (Muestra imagen de la Escuela Recursos del Mar) Esta foto, al rededor no había nada, la idea era que se pudiera poblar alrededor de esto, algo existía, había industrias existentes. Además, es una zona de uso de escuela industrial que permitía hacer este tipo de escuela. Mira después me tocó hacer esto, que algo tiene de esto, que es la unidad carcelaria de Los Andes, porque un convenio entre el ministerio de justicia y la SCEE para construirles cárceles y juzgado, me tocó construir el juzgado de José Monte y la cárcel y el juzgado de Los Andes, que te fijas que tiene algo de esto... En bloque, que algo tenía de este proyecto (haciendo referencia al 801). Después se hizo en hormigón, aquí te fijas está el proyecto tipo, Liceo Curicó, 510, del núcleo. Aquí hay otro más, este que hice en Viña del mar, El instituto comercial de Viña del Mar, que también en base de elementos concentrados de hormigón, aquí ya de tres pisos.

¿Este fue el primero? (Referencia 801)

Florentino Toro: (El 801 Liceo de Puerto Montt.) Este fue el primero, y después nacieron los otros colegios, aquí está en

orden cronológico, este fue el primero, después aparece la Escuela Normal de la reina de Vladimir. Este es el liceo de Puerto Montt, hay dos la escuela 7 y el liceo en Puerto Montt.

¿Esta idea de concentrado, lo leyó en alguna parte? o lo discutió con algún arquitecto?

Florentino Toro: Había un sistema que utilizaban en Inglaterra, que se llamaba el CLASP sistema prefabricado de estructura metálica, de uno y dos pisos. Que por las características climáticas de Inglaterra era cerrado. Tenía las circulaciones interiores por dentro y utilizaba este sistema de pegado uno con otro. Por ahí surgió un poco la idea.

¿Y la idea de hacer la tipología de trama?

Florentino Toro: Mira, eso empezamos a estudiarlo con Vladimir Pereda para salir del sistema para salir del sistema lineal, se generó dentro de la Sociedad éxito el departamento de arquitectura, donde estaban todos los arquitectos, pero un momento determinado se creó un departamento de estudio separado del departamento de arquitectura destinado a estudiar todos estos proyectos espaciales, entonces ahí con Vladimir Pereda y Oscar Maclure empezamos a ver todos estos proyectos distintos, sobre todo estos de trama cuadrada con circulaciones interiores, y de salió el centro de perfeccionamiento de ministerio, la escuela no 7, Recursos del mar. (Pausa) Mira, sobre todo era salir del bloque largo con la circulación y buscar una arquitectura más amable con el clima. Te fijas.

¿Alguna vez pensaron que el núcleo central del colegio podría ser utilizado como elemento educativo?

Florentino Toro: Mira, este patio desde sus inicios se pensó como espacio de reunión. Este lugar, como llueve mucho, era el lugar del invierno para los niños en los recreos. Además, se utilizaba para reuniones de centro de padres, reuniones con la comunidad, ese tipo de situaciones.

Entonces ¿Esas intenciones eran parte del proyecto?

Florentino Toro: Claro, Existía una intención de ocupar el espacio de varias maneras. Además, coincidía que esté escuela estaba al frente del jermo, por lo que había reuniones de los pescadores de la zona, donde les prestaban la escuela y hacía ahí reuniones los fines de semana. Te fijas

¿Qué se aprendió de este sistema, sobre su tipología constructiva? ¿Por ejemplo la madera fue bien utilizada?

Florentino Toro: Lo que pasa es que la madera es muy utilizada en la zona sur, entonces era barata, estaba ahí mismo, estaba aclimatada a la temperatura de lugar, y además se seguía con las casas alrededor que eran todas construida con madera, no era una cosa chocante llegar e instalar ahí un edificio de hormigón, te fijas. Bueno, estas escuelas junto con el liceo de niñas ganaron un premio del colegio de arquitectos en la mención de equipamiento porque lo consideraron una innovación.

¿Alguna vez asistió algún seminario de la Conescal?

Florentino Toro: Si, algún seminario de la Conescal en 1965, estuve en Conescal, lo que pasa es que yo me recibí me titulé y empecé a trabajar en el Ministerio de educación 1965-1967 en el departamento de arquitectura en el año 65 me tocó ir a la Conescal y en el año 67 me traslade a la SCEE.

¿Quizás en ese seminario de la conescal comentaron sobre la flexibilidad espacial?

Florentino Toro: Claro, al ser todo esto libre (haciendo referencia a la planta del 801), el patio central, ósea que es de uso múltiple, se puede acomodar como quiera, aquí daban cine, ponían sillas y daban cine. Permite todo ese tipo de cosas, está rigidizado solamente por esos elementos estructurales, (haciendo referencia a los pilares de hormigón) después

Quiero agradecer a todos los que me ayudaron durante este proceso. A mis profesores y ayudantes. A mis amigas, Agustina, Carla, María y Paula. Al Alan. A mi familia, mis hermanos y abuelos.

Y especialmente a mis papás, por su apoyo incondicional.

