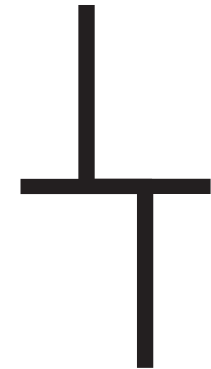




TEXTOS DE TECNOLOGÍA



REVISTA DEL INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS  
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO  
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

AÑO 5  
NÚMERO 10  
DICIEMBRE DE 2024  
MONTEVIDEO  
URUGUAY

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA  
**DR. RODRIGO ARIM**  
RECTOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA,  
DISEÑO Y URBANISMO  
**ARQ. MARCELO DANZA**  
DECANO

CONSEJO FADU  
ORDEN DOCENTE  
**LUÍA BOGLIACCINI**  
**ANA VALLARINO**  
**DANIEL BERGARA**  
**MERCEDES MEDINA**  
**JUAN ARTICARDI**  
ORDEN ESTUDIANTEL  
**ANDREA GARCÍA**  
**MAILÉN DÁVILA**  
**VALENTINA HERNÁNDEZ**  
ORDEN EGRESADOS  
**SONIA PRIETO**  
**MERCEDES ESPASANDÍN**  
**GUILLERMO REY**

COMISIÓN DEL INSTITUTO  
DE TECNOLOGÍAS  
ORDEN DOCENTE:  
**ARIEL RUCHANSKY**  
**FEDERICO GIMÉNEZ**  
**JESSICA BERÓN**  
**GRACIELA MUSSIO**  
**LAURA BOZZO**

ALTERNOS:  
**ALEJANDRO FERREIRO**  
**TIAGO MACHAIN**  
EUCD, UA ASOCIADA:  
**SARITA ETCHEVERRY**  
ORDEN EGRESADOS:  
**EVANDRO SARTHOU**

ALTERNOS:  
**ANDRÉS CROZA**  
ORDEN ESTUDIANTEL:  
**FELIPE RODRÍGUEZ**  
ALTERNOS:  
**MATHÍAS GONZÁLEZ**  
**VALENTINA BARRACO**  
**JOSÉ SILVEIRA**

DIRECTORA DEL INSTITUTO  
DE TECNOLOGÍAS:  
**LAURA BOZZO**

TEXTOS DE TECNOLOGÍA

© IT - FADU - UDELAR, 2024,  
MONTEVIDEO, URUGUAY

COMITÉ EDITORIAL  
**MARIO BELLÓN**  
**JUAN JOSE FONTANA**  
**JORGE GAMBINI**  
**CLAUDIA VARIN**  
**GUILLERMO ZUBELDÍA**

CORRECCIÓN DE ESTILO  
**ROSANNA PEVERONI**

DISEÑO Y ARMADO  
**JOSÉ DE LOS SANTOS**

PUBLICACIÓN COMPUESTA CON TITILLIUM WEB  
(OPEN FONT LICENSE) DISPONIBLE EN  
FONTS.GOOGLE.COM/SPECIMEN/TITILLIUM+WEB

AUSPICIA ESTA PUBLICACIÓN



IMPRESIÓN Y ENCUADERNADO POR

ISSN PAPEL: 2730-499X  
ISSN EN LÍNEA: 2730-5007  
DEPÓSITO LEGAL: 380.991  
COMISIÓN DEL PAPEL. EDICIÓN AMPARADA  
EN EL DECRETO 218/96

# Enseñanza III

TEXTOS DE TECNOLOGÍA

REVISTA DEL INSTITUTO DE TECNOLOGÍAS  
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO  
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

Contenidos

TEXTOS DE TECNOLOGÍA

AÑO 5  
NÚMERO 10  
DICIEMBRE DE 2024  
MONTEVIDEO  
URUGUAY

09

Presentación  
COMITÉ EDITORIAL

11

Balance  
y perspectiva  
COMITÉ EDITORIAL

13

Agradecimientos  
COMITÉ EDITORIAL

15

SEPARATA  
Escuelas  
Latinoamericanas III  
FINOTTI, L.

técnica

31

Epílogos transversales  
y abiertos  
Trabajo Final de Carrera  
en Arquitectura.  
Abordajes tecnológico-  
proyectuales  
MOREIRA VIDAL, MA. F.

41

La tradición en la  
enseñanza de la  
arquitectura: ¿una  
ruptura entre teoría y  
práctica?  
TALLER DANZA

materia

47

Investigación-Acción  
Prácticas de  
estudiantes de PDO en  
el laboratorio del IT  
CASAÑAS, V.;  
MOREIRA VIDAL, MA. F.

57

Teoría y tecnología  
Apuntes sobre cómo se  
integra la tecnología en  
el Centro de Teoría de  
la FADU  
FERRAZ-LEITE, A.;  
INZAURRALDE, P.;  
PELÁEZ IGLESIAS, A.

experimentación

69

La enseñanza de la  
tecnología en relación  
con el diseño de  
comunicación visual  
SUÁREZ, S.

73

La importancia del pensamiento  
computacional en el proyecto de arquitectura  
Apuntes sobre el rol del Centro de Integración  
Digital en la enseñanza  
GARCÍA AMEN, F.; PORTILLO, J. P.; BARBER, G.

producción

79

PAEPU  
Escuela de tiempo  
completo 407, en Los  
Bulevares  
BARRÁN, P.; GILARDONI, J.

101

Plataforma de  
enseñanza del Centro  
Universitario del  
Parque Rodó en la  
FADU. Primera etapa  
DGA / RÍOS, F.

125

Plaza De La Educación,  
Diadema  
ESCOLA DA CIDADE

149

Casa de Música  
COLECTIVO C733

169

Instituto Tecnológico  
Regional Norte / UTEC  
Rivera  
ADAA+F & UZ:AA

187

SEPARATA  
Oscar Niemeyer III  
FINOTTI, L.



## Presentación

En los números de este año de Textos de Tecnología se aborda la relación entre la enseñanza y la tecnología en los ámbitos de la arquitectura, el diseño y el urbanismo.

Es posible visualizar dos enfoques.

Uno incluye diferentes estrategias, experiencias didácticas y desarrollos teóricos vinculados a las carreras de grado y de posgrado de nuestra facultad. Variadas experimentaciones surgen en distintos ámbitos como resultado de condicionantes singulares, tales como los programas y contenidos curriculares, los tiempos pedagógicos, la disponibilidad de tecnologías de la comunicación y el contexto particular del cuerpo docente y estudiantil.

El otro es la técnica en los recintos educativos, el análisis de los espacios construidos en función de los sistemas y componentes tecnológicos que posibilitan su materialización, su uso y su mantenimiento. El diseño de ambientes y dispositivos para la educación articula la tecnología disponible en el medio con distintas ideas sobre la pedagogía. Técnica y materia son capaces de dotar de sentido a la producción de aquellos espacios y artefactos necesarios para el desarrollo de una actividad primordial como la enseñanza.

COMITÉ EDITORIAL

## Balance y perspectiva

Estamos en un momento de balance y de perspectiva del proyecto editorial desarrollado desde 2019 en el Instituto de Tecnologías, que ha planteado diversas metas en el transcurso de estos seis años.

Transformar los modelos y crear nuevos espacios de divulgación han sido metas cumplidas en un proceso de maduración de las ideas y de utilización de las nuevas herramientas disponibles.

Ya hemos manifestado la importancia de haber puesto la revista en la plataforma OJS (Open Journal System), con lo que se ha posicionado el trabajo al nivel de uso internacional y generado el espacio de calidad que merecen todos los que participan en su contenido.

Sumamos este año la concreción de una nueva meta: la creación de una maqueta de libro, disponible para publicar los trabajos de investigación de las y los docentes del Instituto de Tecnologías, producto del trabajo del Fondo de Publicaciones y Divulgación creado hace dos años.

En este sentido nos complace anunciar la presentación del primer número de la colección de este fondo, en marzo de 2025, bajo el título «Historia tecnológica de la arquitectura en Uruguay: protagonistas», producto de un trabajo conjunto de docentes del Instituto de Historia y del Instituto de Tecnologías.

La perspectiva marca un momento de renovación del equipo editorial, y las nuevas metas marcadas tienen la prioridad en el mantenimiento de todas las herramientas desarrolladas en este ciclo, que culmina con la publicación de estos números de la revista.

El balance resulta muy satisfactorio porque hemos encontrado la forma de cumplir cada meta trazada y de dejar un camino abierto para la profundización de la propuesta de comunicación.

El desafío que queda planteado es el de integrar las nuevas herramientas de la transformación digital potenciando el trabajo y dando lugar a los equipos de investigación para divulgar y promover sus resultados.

## Agradecimientos

Hacia inicios de 2019 surgió la idea, en el Instituto de la Construcción, de crear una revista dedicada a las tecnologías de la arquitectura y el diseño. A fines de ese mismo año, estábamos publicando el número #00 de Textos de Tecnología.

Casi seis años después, creemos haber cumplido un ciclo que nos permite revisar el rico y fructífero camino transitado. Hemos publicado 11 números, 80 artículos libres, 50 proyectos, 12 artículos arbitrados, 9 separatas y 24 artículos editoriales.

La experiencia ha sido un intenso proceso de aprendizaje para todo el equipo editorial. El intercambio de calidad y calidez ha generado la búsqueda continua de la excelencia en cada detalle.

El diseño editorial, realizado por José de los Santos, ha permitido colocar en valor el contenido de cada colaboración. La corrección de estilo, trabajo realizado por diversas correctoras, ha tenido un rol fundamental para asegurar la calidad de la escritura. En este sentido, hacemos una mención especial a Laura Alonso, quien ha participado en la mayor parte de los números publicados.

Sin dudas, es gracias a todas las autoras y los autores que ha sido posible cada una de las publicaciones, así como gracias a cada uno de los estudios que colaboraron y compartieron su producción.

Agradecemos, en particular, a Leonardo Finotti por colaborar en todos los números, por confiar desde el principio en la calidad de la revista y por compartir su producción artística en nuestro medio.

Nada de esto hubiese sido posible sin la presencia, el diálogo, la escucha, la calidez de cada una de las personas que integramos este grupo.

COMITÉ EDITORIAL

# Escuelas Latinoamericanas III

## LEONARDO FINOTTI

Es artista visual y tiene su trayectoria estructurada sobre dos pilares complementarios, emprendiendo a través de la fotografía tanto una exploración rigurosa de la arquitectura moderna como una investigación de los espacios urbanos anónimos e informales.

En 2008, fue invitado por Barry Bergdoll, curador en jefe del MoMA de Nueva York, para formar parte de la exposición «*Latin America in Construction: Architecture 1955-1980*», un proyecto desarrollado a lo largo de siete años, que reinterpreta visualmente el legado de la arquitectura moderna de América Latina.



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS -  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA, CÓRDOBA, ARGENTINA



SECTOR NORTE CAMPUS UNIVERSIDAD FEDERAL  
DEL AMAZONAS. MANAUS AM, BRASIL.





FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO  
UNIVERSIDAD FEDERAL DE RIO DE JANEIRO. RÍO DE JANEIRO, BRASIL.





BIBLIOTECA CENTRAL  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MÉXICO. MÉXICO DF, MÉXICO.

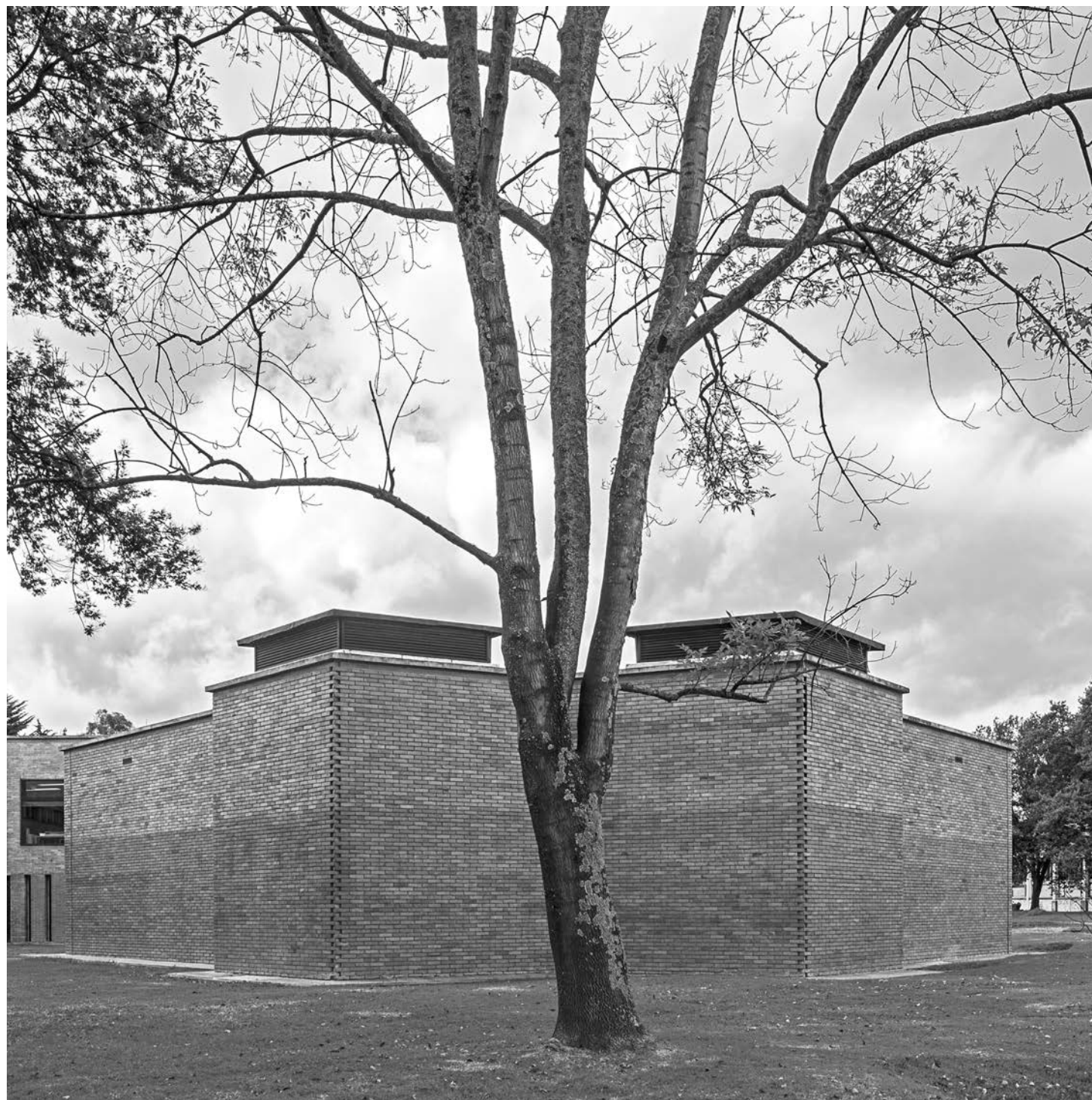




AULA MAGNA - UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA.  
CARACAS VENEZUELA.



EDIFICIO DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
UNIVERSIDAD NACIONAL, BOGOTÁ, COLOMBIA.



T

técnica

# Epílogos transversales y abiertos

Trabajo Final de Carrera en Arquitectura.  
Abordajes tecnológico-proyectuales

MARÍA FERNANDA MOREIRA VIDAL

PALABRAS CLAVE

PROPUESTA, PROYECTO, TÉCNICA, INTEGRALIDAD

Arquitecta. Magíster en Construcción de Obras de Arquitectura. Doctoranda en la edición 2021 (FADU-Udelar). Técnica superior en Calidad UNIT. Profesora titular en el Instituto de Tecnologías. Profesora adjunta en el Instituto de Proyecto. Directora del Departamento de Producción del Instituto de Tecnologías. Miembro del Comité Académico de la Maestría en Construcción de Obras de Arquitectura (FADU-Udelar). Integrante de la comisión Jurado de Concursos de la Sociedad de Arquitectos del Uruguay.

## Resumen

Durante la última década el equipo docente de Trabajo Final de Carrera (TFC) del Taller Articardi, en consonancia con la propuesta general de TFC vigente, ha diseñado varias y novedosas propuestas académicas. Las distintas propuestas ensayan metodologías creativas e innovadoras, pero siempre reafirman un marco conceptual e ideológico compartido.

Concebimos la arquitectura como idea capaz de materializarse que ancla en la materia su soporte. Por lo tanto, las propuestas invitan consecuentemente a proponer proyectos arquitectónicos que respondan a las necesidades y problemáticas contemporáneas con compromiso y solvencia técnica. En el mismo sentido, a partir de un abordaje integral, buscan aportar al desarrollo de la capacidad de síntesis proyectual, privilegiando la consistencia conceptual, la creatividad y la capacidad de propuesta en innovación. Adoptan el carácter preprofesional de la unidad curricular como una oportunidad de hacer partícipe al estudiante de su propio proceso de aprendizaje. La interrogación de la realidad basada en los intereses del estudiante supone, y se visualiza, como fundamento de la formación y generación de conocimiento. Influye en su capacidad de responder mediante un proyecto arquitectónico robusto y crítico de la realidad. El TFC constituye una conclusión pero también un principio.

En este artículo se presentan tres de las propuestas desarrolladas en el taller, estaciones en plena vigencia que narran el recorrido elegido a lo largo de los años.

## Introducción

La unidad curricular Trabajo Final de Carrera (TFC), de carácter transversal obligatorio y organización temporal anual, se inscribe en el segundo ciclo, que constituye el ciclo de egreso de la carrera de Arquitectura de la Facultad de Arquitectura Diseño y Urbanismo (FADU) de la Universidad de la República.

TFC se concibe principalmente como una experiencia de articulación y trasversamientos, en términos proyectuales, de las dimensiones teóricas y tecnológicas de una propuesta arquitectónica en lo que refiere a su concepción y materialización. También se destaca la necesidad de que el estudiante ejercite y consolide la capacidad integradora en relación con los contenidos involucrados en el tránsito formativo y se promueve el desarrollo de un pensamiento integral y complejo que involucre las diferentes especificidades que componen la arquitectura.

Respecto de la organización de la unidad curricular, el Consejo de la FADU reafirmó la definición de TFC como un curso único con aplicación por cada taller de proyecto. Aprobó además la creación del núcleo TFC como una instancia organizativa y coordinadora, el cual está integrado por docentes del área de proyecto y representación y del área tecnológica, hoy Instituto de Proyecto e Instituto de Tecnologías. La aplicación de un curso único desarrollado dentro de nueve talleres se articula en nueve propuestas desarrolladas en simultáneo y que concentran en su dictado en el entorno de 70 docentes de la FADU.

Corresponde indicar que a TFC, como ámbito transversal, le corresponden 45 de los 450 créditos que conforman el total de la currícula, que se dividen en 27 créditos del Instituto de Proyecto y 18 del Instituto de Tecnologías. La modalidad de evaluación prevista no solo se remite a la entrega de un producto, como planteaban las propuestas que anteceden en el tiempo a TFC, sino que el estudiante debe realizar además una presentación y defensa oral ante un tribunal integrado por docentes de ambos institutos.

El último plan de estudios aprobado por la Facultad de Arquitectura, Plan 2015, plantea, respecto de los planes anteriores, un cambio importante en la culminación del proceso formativo, en especial en la unidad curricular TFC. Desde el punto de vista conceptual parecería que la propuesta aprobada trasciende la forma clásica y precedente de entender el proyecto. El Proyecto Final, hoy Trabajo Final, se amplifica, complejiza y enriquece frente a la reflexión activa sobre otras dimensiones o complejidades del pensamiento que forman parte de las investigaciones contemporáneas en arquitectura a nivel global y, por tanto, dentro de la FADU. En ese sentido el equipo docente del Taller Artcardi desde el comienzo ha concebido propuestas dinámicas y flexibles que incorporan las dimensiones propias del ciclo final de la carrera a la vez que fomentan construir marcos teóricos hacia nuevos ciclos en la formación continua y en la práctica de la profesión.

## El sentido del proyecto

### EL SENTIDO DEL DETALLE, DETALLE CON SENTIDO, SENTIDO DETALLE

La coherencia del proyecto se despliega desde la concepción de la idea hasta el detalle arquitectónico, no por su resolución técnica solamente, sino por consustanciarse con la concepción proyectual (Articardi, 2014, p. 7).

La arquitectura, en su concepción más amplia, es una forma de entender y conocer el mundo, es una forma de hacerse preguntas y de cuestionar el lugar donde vivimos. A su vez, esas preguntas nos permiten hacer un recorte disciplinar creativo y desde ahí construir el lugar donde habitamos. El proyecto es una construcción que otorga sentido a la manifestación material del hábitat humano.

Una propuesta que no consolida un sentido que soporte su argumento es una construcción que difícilmente pueda entenderse como una proposición arquitectónica. Por tanto, la elaboración y manifestación del *sentido del proyecto* se comprende como elemento clave que posibilita la profundización en su resolución técnica. Esto no significa que primero encontramos el sentido y luego aplicamos técnica. Significa que el sentido del proyecto se profundiza y alcanza su plenitud en su resolución técnico-material.

*Escalas poliédricas.* La búsqueda del sentido durante todo el proceso del proyecto demanda una reflexión crítica permanente, instrumentalizada por una mirada multiescalar constante. Esto impone la necesidad de despojarse de la aprehensión lineal del proyecto. El curso introduce una búsqueda de abordajes poliédricos de las escalas del proyecto. Se propone trabajar el todo y la parte de forma sinérgica y simultánea, comprendiendo la escala de detalle, la escala de intervención material, así como la escala general en la que se inscribe. Este abordaje multiescalar respecto del proyecto funciona entonces como una herramienta de decisión y verificación constante que propende a garantizar una coherencia entre los argumentos conceptuales y su abordaje tecnológico-proyectual.

*Cuestión enfática.* De esta forma se promueve el desarrollo del proyecto arquitectónico como integrador de distintos saberes académicos y no académicos. La comprensión del proyecto como un ámbito colaborativo vibrante, que responde activamente al estímulo de miradas múltiples, entiende el rol del arquitecto como articulador propositivo, consciente y abarcador de las visiones diversas de la realidad a intervenir.

El transcurso académico propuesto colaborará con los distintos motivos de investigación, generando una trama de ámbitos de reflexión denominados *énfasis*. Las áreas de conocimiento a las que se invita al estudiante a explorar son *paisaje, materia, generación paramétrica, patrimonio y convivencia*.



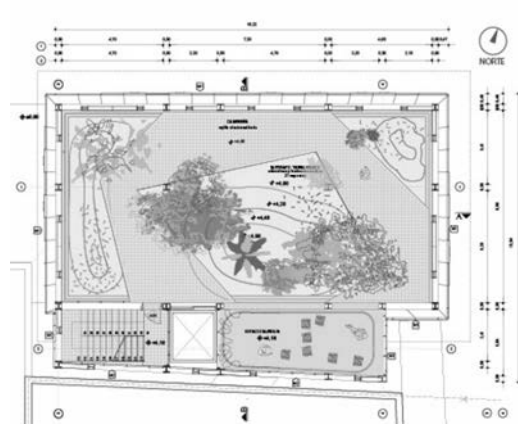
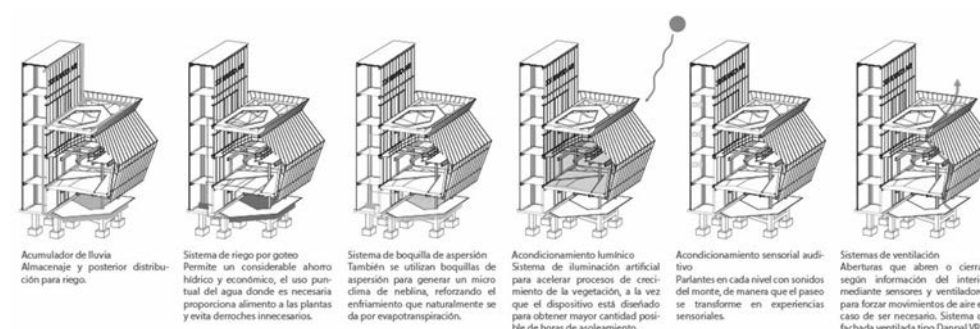


IMAGEN 1. TRABAJO DEL ESTUDIANTE MARTÍN LACUESTA, EDICIÓN 2022-2023.  
FUENTE: GRÁFICO GENTILEZA DEL TALLER ARTICARDI.

## PRÁCTICAS CONVERGENTES

La Arquitectura, por encima de las formas con que se nos aparece, es idea que se expresa con esas formas. Es idea materializada con medidas que hacen relación al hombre, centro de la Arquitectura. Es idea construida. La Historia de la Arquitectura, lejos de ser sólo una Historia de las formas, es básicamente una Historia de las Ideas Construidas. Las formas se destruyen con el tiempo, pero las ideas permanecen, son eternas. (Baeza, 2006, p. 13)

Dicho de un conocimiento, «prácticas convergentes» implica enseñar el modo de hacer y posicionarse frente a la diversidad y a lo inmensurable de lo real. Esta propuesta tiene como objetivo reflexionar, creativamente y desde lo empírico, respecto de la incorporación de la técnica al proyecto, a la vez que provocar previamente en cada estudiante, según su elección, una reflexión acentuada respecto de qué significa hoy la unidad proyectar-proyecto en la conformación social del espacio contemporáneo desde la interesclaridad. En consonancia, promueve en el estudiante una actitud universitaria integradora, coherente y comprometida con la realidad valorizando el carácter multidisciplinario de la arquitectura.

A partir de una elección inicial por parte del estudiante se trabaja hasta hacer converger sucesos que *a priori* parecen opuestos y se incorpora en cada caso una forma diferente, ingeniosa y particular de aproximarse al «problema». De esta manera el punto de partida, personal, cargado de subjetividad, se transforma en un hecho fundamental. Es en este marco que se propone el binomio reflexión-acción en torno a distintos abordajes conceptuales del proyecto arquitectónico, profundamente contemporáneos, desde lo experimental (como acercamiento) o como el origen de una investigación (como profundización).

**Ambiente:** reconocer la resiliencia como tema ineludible de la actualidad. Se propone reflexionar sobre la capacidad de las personas y los sistemas que conforman una ciudad/territorio/paisaje para adaptarse, crecer y progresar frente al impacto y las tensiones crónicas que afectan su estructura o funcionamiento, pero persiguiendo el beneficio de todos los ciudadanos. Ante este compromiso, como profesionales, la indiferencia no es una opción.

**Aumentado:** entender la práctica de la disciplina en un contexto cultural que, frente a nuevas tecnologías y nuevas formas de relacionamiento social, está cambiando a un ritmo vertiginoso.

**Social:** constatar el contexto en el que se da nuestra formación universitaria; a partir de la sociedad y a la que, por lo tanto, indefectiblemente se debe.

**Emergencia:** ser protagonista de la coyuntura de convulsión y cambio en la que se inicia la tercera década del milenio. La humanidad no puede renunciar a la visión del arquitecto en este momento, ni los arquitectos permitirse no ser protagonistas.

**Manifiesto:** proyectar arquitectura con una enorme capacidad transformativa de la realidad, decidida y que apuesta por la capacidad de los jóvenes a decir las cosas que tienen que decirse; la arquitectura asumida como hecho político.

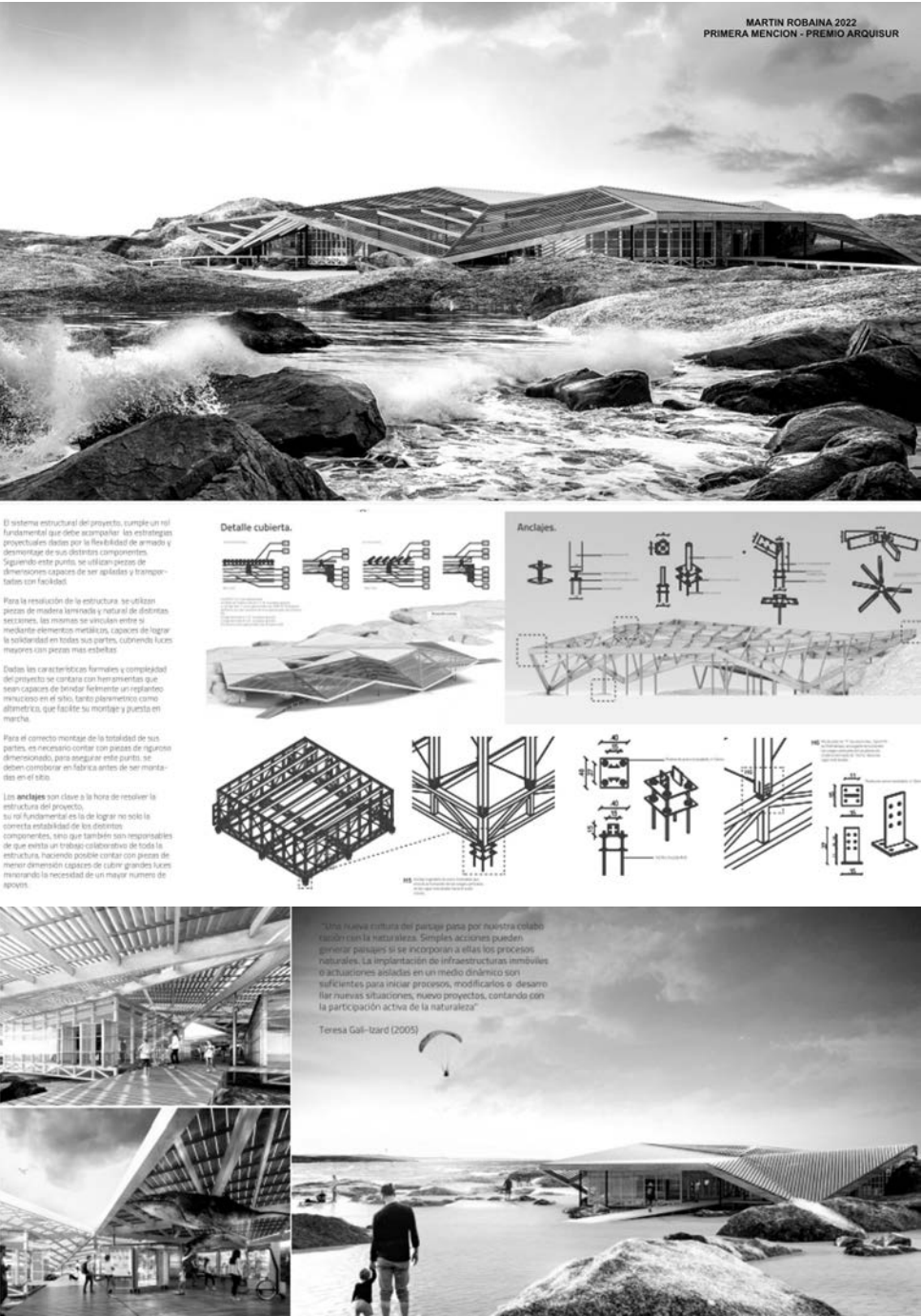


IMAGEN 2. TRABAJO DEL ESTUDIANTE MARTÍN ROBAINA, EDICIÓN 2021-2022.  
FUENTE: GRÁFICO GENTILEZA TALLER ARTICARDI

El curso se divide en tres etapas que son profundizadas por alguno de los cuatro acentos propuestos (paisaje, proyecto ejecutivo, integral, experimental) y que alimentan al binomio reflexión-acción del abordaje previamente seleccionado.

### PROYECTAR: ENTRE LA CRÍTICA Y EL OFICIO

[...] una cosa es que la arquitectura deba trascender los principios técnicos en que se funda la construcción material y otra muy distinta, que se quiera considerar la disciplina constructiva como un elemento prescindible en el proceso de proyectar, amparándose en que ese precepto jamás podrá garantizar por sí solo la cualidad de la forma. (Piñón, 1998)

La actividad de proyectar se desenvuelve y transforma, a partir de múltiples decisiones, la realidad en la que interviene; es la principal herramienta de acción e interpelación de la realidad. Por eso, atendiendo el carácter conclusivo y a la vez abierto de TFC, se diseña una propuesta que, con base en la crítica y la investigación, interroge al presente.

*Proyectar: entre la crítica y el oficio* busca trabajar con los estudiantes en la construcción de propuestas capaces de construir futuros desde la firmeza y valentía de las decisiones asumidas. Se estructura a partir de un eje pedagógico que asume tres momentos y se organiza en dos fases.

### 3 MOMENTOS

#### CONCEPTUALIZACIÓN, OPERACIÓN Y MATERIALIZACIÓN

Se trata de un proceso no lineal, con identidad propia, carácter relacional y de complejidad creciente, en el que cada momento adquiere sentido tanto en sí mismo como en el intercambio y articulación con el conjunto; el desafío de cada uno de ellos es asumir y hacer propias las posibles bifurcaciones que se planteen.

#### FASE A: MARCO CONCEPTUAL DEL PROYECTO

Es un tiempo de análisis integral de la propuesta arquitectónica, que busca definir las estrategias y construir los argumentos que sustentan el proyecto. En esta fase la propuesta pone el énfasis en los aspectos conceptuales del proyecto, atendiendo que estos son la herramienta que permite fortalecer el vínculo entre la idea y su soporte. Tiene como objetivo promover la coherencia interna del proyecto entre las ideas y su materialización, develar las ideas principales que están detrás del proyecto, explorar las posibilidades de este a partir de líneas de investigación y temáticas proyectuales de interés de los estudiantes. En esta instancia el estudiante devela la estrategia que conducirá y organizará las futuras decisiones consolidando la forma de operar del proyecto y su despliegue. Es mediante la integración transversal de las dimensiones técnicas que la estrategia definida configura y consolida la consistencia y materialidad del proyecto.



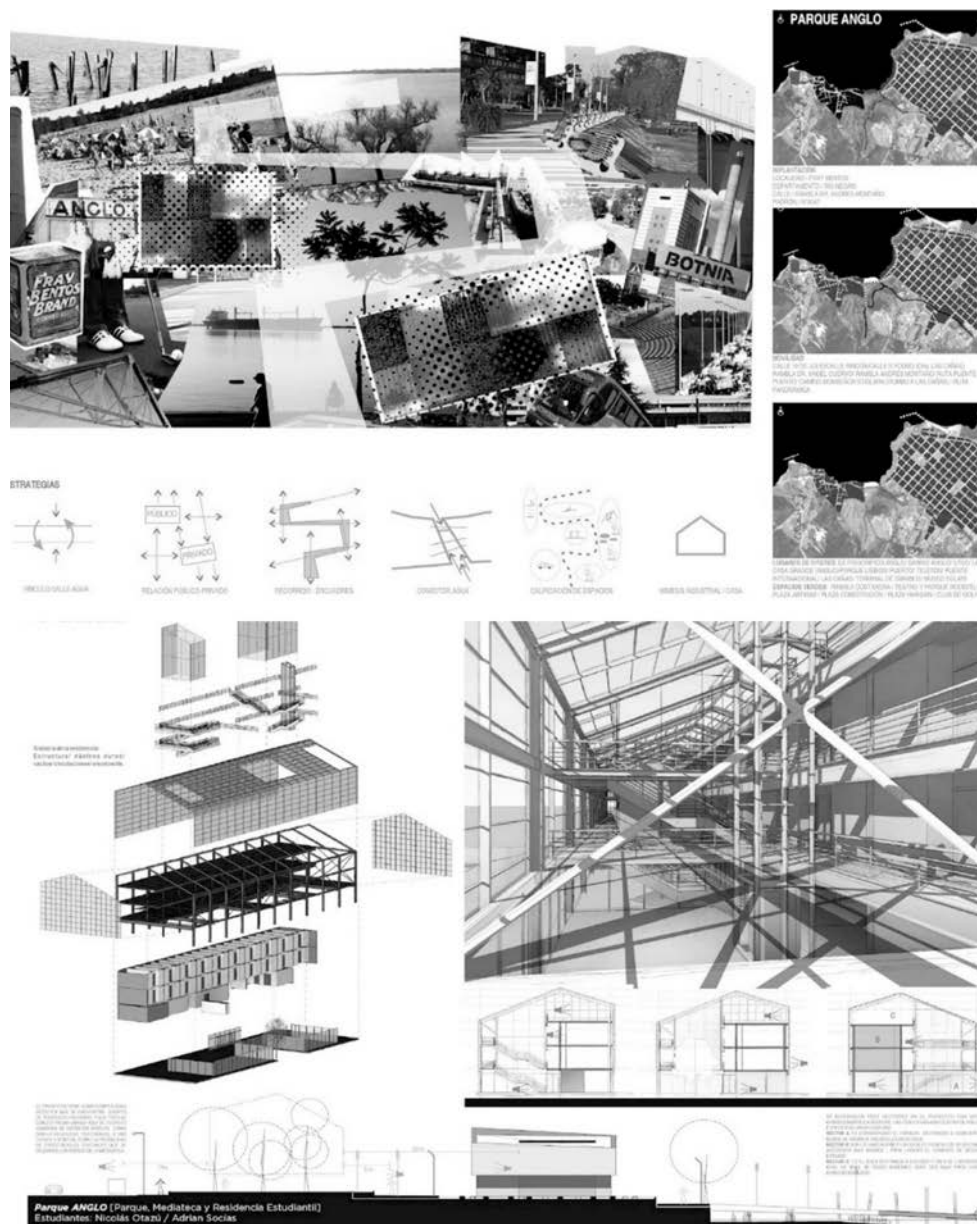


IMAGEN 3. TRABAJO DE LOS ESTUDIANTES NICOLÁS OTAZÚ Y ADRIÁN SOCÍAS, EDICIÓN 2017.  
FUENTE: GRÁFICO GENTILEZZA TALLER ARTICARDI.

En este tiempo se propenderá a desarrollar en el estudiante la capacidad de problematizar, argumentar y justificar a partir de la ejercitación permanente del pensamiento crítico.

#### FASE B: DESARROLLO DEL PROYECTO

Es el tiempo de desarrollo de los aspectos conceptuales mediante operaciones y acciones concretas sobre la ecología del proyecto. El ajuste del proyecto implica una acción multidimensional y multiescalar del proceso proyectual, desde lo macro hasta la concreción del detalle, acentuando su coherencia interna y externa. Se define el modelo de intercambio del proyecto con el espacio exterior y con el paisaje y se proyecta el sistema de elementos y articulaciones que, relacionados, intensifican la conexión social, funcional y espacial.

Esta fase tiene como objetivo evaluar integralmente todos los aspectos considerados en la materialización del proyecto; acentuar y concluir la reflexión desarrollada a lo largo del curso, profundizando en concreciones proyectuales consistentes, coherentes y materializables; y verificar la relación (coherencia) entre las intenciones iniciales y la síntesis a la que se arriba.

En consonancia con las competencias previstas para ser desarrolladas por el estudiante, en esta fase el foco está puesto en la capacidad del estudiante para abordar la complejidad tanto en la diferenciación e integración como en construir una estructura sintética a partir de relaciones entre contenidos y campos, y para reflexionar sobre el camino realizado, condensado en procesos internos y propios de pensamiento.

#### Conclusiones

Este artículo, en primer lugar, busca destacar la importancia, la necesidad y el acierto del valor de la transversalidad en la enseñanza de la arquitectura, que particularmente el Plan de estudios 2015 reconoce y asume en el Trabajo Final de Carrera.

También, desde una mirada optimista y alentadora, mediante la presentación de tres ensayos se propone compartir algunas experiencias académicas desarrolladas en los últimos años en la FADU, transitadas por varios docentes y una gran cantidad de estudiantes, hoy noveles egresados.

Creemos que lo estimulante radica en la creatividad de generar y contagiar sinergias que permitan concebir, ensayar y derramar nuevas propuestas. Se trata de oportunidades que desde un marco ideológico común transmitan y asuman el proyecto de arquitectura como un sistema complejo. Esto significa estar atentos a su condición de multiescalaridad —espacial, temporal y material— desde el detalle a la globalidad.

En síntesis, a partir de una construcción colectiva del taller se asumen nuevos desafíos académicos que nos invitan a profundizar, reflexionar, investigar, conceptualizar, operar y materializar. ¡Celebremos la invitación!

## Referencias bibliográficas

- Articardi, J. (2014). Propuesta académica. Concurso Profesor Titular Proyecto. Universidad de la República (Uruguay), Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo.
- Baeza, C. (2006). *La idea construida: la arquitectura a la luz de las palabras*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- García, J. R. (2009). *Construir como proyecto. Una introducción a la materialidad arquitectónica*. Buenos Aires: Nobuko.
- Gil, P. (2011). *El proyecto arquitectónico: guía instrumental*. Madrid: Nobuko.
- Moreira, M. F. (2020). *La arquitectura como proceso técnico proyectual: envolventes en la obra pública uruguaya reciente* [Tesis de maestría]. Universidad de la República (Uruguay), Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo.
- Moreira, M. F. (2021). Propuesta académica. Llamado Profesora Titular Materiales y Procedimientos y Producción. Universidad de la República (Uruguay), Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo.
- Moreira, M. F. (2023). *Procesos tecnológico-proyectuales uruguayos recientes. Metabolismo de una sostenibilidad apropiada* [Proyecto de tesis de doctorado]. Universidad de la República (Uruguay), Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo.
- Piñón, H. (1998). *La tectonicidad necesaria*. Curso básico de Proyectos. Ediciones UPC.
- Plan 2015. (s/f). Plan de Estudios de la Carrera de Arquitectura 2015. Recuperado de: <http://www.fadu.edu.uy/bedelia/files/2019/10/Plan-de-estudios-de-la-carrera-de-arquitectura-2015.pdf>
- Taller Articardi. (2017, 2021, 2023). Propuesta Trabajo Final de Carrera. Universidad de la República (Uruguay), Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo.

## La tradición en la enseñanza de la arquitectura: ¿una ruptura entre teoría y práctica?

### TALLER DANZA

En el panorama disciplinar de la arquitectura surgen de forma recurrente inquietudes acerca del papel que deben desempeñar las arquitectas y los arquitectos en la contemporaneidad. Esta pregunta cuestiona de forma directa no solo la revisión de sus prácticas, sino las cuestiones educativas que los forman.

La enseñanza de la arquitectura ha permanecido invisible en los debates de la disciplina durante muchos años y se ha asumido históricamente como una práctica más que como un campo de conocimiento: enseñar tal como nos enseñaron ha sido la tradición en nuestras facultades. No se requiere tener formación docente específica y es suficiente con ser un profesional en arquitectura y, en algunos casos, tener estudios de posgrado para acceder al cargo.

La reflexión académica disciplinar se ha centrado principalmente en cuestiones relacionadas con su práctica: la propia producción arquitectónica y urbana, los métodos de proyecto, la técnica, la reflexión histórica, entre otros. Sin embargo, últimamente hay un creciente interés de la academia por preguntarse sobre cómo enseñamos además de sobre qué enseñamos.

En Occidente la arquitectura forma parte de la universidad desde hace más de 350 años. Sin embargo, los debates sobre su enseñanza y aprendizaje han cobrado relevancia recién en las últimas décadas, multiplicándose la cantidad de congresos, jornadas, programas de posgrado y publicaciones relacionadas con el tema. ¿Qué deben aprender los estudiantes del oficio de la arquitectura durante sus estudios universitarios? ¿Es posible enseñar las habilidades necesarias para el ejercicio de la práctica profesional en una



escuela de arquitectura? ¿Se ha producido una fractura entre la teoría y la práctica dentro de nuestras escuelas de arquitectura? Estos son algunos de los cuestionamientos que se pueden leer.

Esto no es nuevo. Hace más de 30 años, Ábalos y Herreros comenzaban su libro *Técnica y arquitectura en la ciudad contemporánea* como un manifiesto contra la escisión entre la teoría y la práctica en la academia. En la introducción nos invitaban a pensar nuestra profesión desde las relaciones entre técnica y proyecto, buscando acotar las formas en las que la precisión de la técnica puede entrelazarse con el carácter subjetivo de la ideación.

Para los historiadores esta fractura progresiva entre proyecto y realización tiene su origen en el Renacimiento, cuando Filippo Brunelleschi construyó no solo una cúpula, sino el concepto de un nuevo tipo de arquitecto, alterando las reglas de la construcción e iniciando un proceso que separaría gradualmente al proyectista del constructor.

Antes de eso, la formación arquitectónica se basaba en la actividad de acompañamiento directo del maestro con el aprendiz, situando la relación pedagógica sobre una asociación directa e insoluble entre la teoría y la práctica. El proceso de aprendizaje a pie de obra brindaba suficientes elementos para asociar lo que se pensaba con su directa materialización y todo lo que eso implicaba: resolver en el sitio, pensar, replantear, diseñar, dibujar, coordinar, construir, rectificar y volver a construir. La relación entre pensamiento, visualización y materialización era directa, por lo tanto, la forma de hacer y pensar conformaba una unidad.

La división de las tareas de diseñar o dibujar y construir fue acentuándose con el tiempo, en la medida en que el arquitecto asumió un papel diferenciado del de quien construía y requería elaborar un trabajo de estudio previo (inicios del ejercicio proyectual), así como los documentos que deberían contener las instrucciones de la obra futura o en desarrollo. Esto inevitablemente trajo consigo una separación entre los distintos saberes. Técnica y arquitectura, tecnología y proyecto, teoría y práctica comenzaron a enseñarse de forma separada.

Esta separación del proyecto de la construcción cambió profundamente la práctica disciplinar e incluso el rol del arquitecto en la sociedad, pero además provocó cambios significativos en la forma de enseñar la profesión. Hasta ese momento, el arquitecto, la arquitectura y su formación se consideraban parte de la artesanía, estrechamente relacionada con los oficios. Pero el acontecimiento más relevante para el cambio en las tradiciones de la enseñanza es de naturaleza institucional: a mediados del siglo XVII se fundó la Escuela de Bellas Artes de París. Sus institutos y métodos de enseñanza influyeron en la forma de enseñar arquitectura tanto en Europa como en América durante los siglos XVIII y XIX, e incluso hasta la actualidad lo siguen haciendo. Como consecuencia de la creación de las escuelas oficiales superiores y, en especial, del Conservatorio de Artes y Oficios de París (1794) —que dieron origen a la ingeniería actual y a la Escuela de Bellas Artes de París—, se profundizó la división entre arte y técnica, entre «proyecto» y «realización». Precisamente, esa dualidad

de competencias paralelas, que atribuye al arte un valor autónomo y a la técnica una vinculación estrecha con la realidad, es la sustancia que da razón de existir al intento de cambio integrador que propone la Bauhaus a principios del siglo XX. Pensamiento integrador que le es propio a nuestra disciplina, basado en un maridaje inseparable entre arquitectura y técnica, pues en definitiva la forma de darles precisión y viabilidad a las ideas es a través de la técnica. De lo contrario, siguen siendo ideas.

Este número de la revista *Textos de Tecnología* es una invitación a seguir pensando nuestra Facultad y la manera en que enseñamos y aprendemos arquitectura con una fuerte componente transversal, devolviendo a nuestra formación el carácter integrador de conocimientos disciplinares distintos. Es por eso que este texto reivindica la necesidad de buscar nuevas articulaciones entre enseñanza, tecnología y proyecto para que la disciplina arquitectónica pueda seguir considerándose una práctica socialmente útil que brinda soluciones bellas y técnicamente eficientes para las personas.

M

materia

# Investigación–Acción

## Prácticas de estudiantes de PDO en el laboratorio del IT

VIRGINIA CASAÑAS  
MARÍA FERNANDA MOREIRA VIDAL

PALABRAS CLAVE  
ENSAYOS; HORMIGÓN; LABORATORIO; PRODUCCIÓN

Arquitecta FADU-UDELAR  
Magister en Construcción  
de Obras de Arquitectura  
UFRGS-UDELAR.  
Profesora Agregada Instituto  
de Tecnología. Miembro  
Comité Académico MCOA y  
Diseño de Estructuras.  
Integrante Comisión del  
Instituto de Tecnologías

Arquitecta - Magíster en  
Construcción Obras de  
Arquitectura - Doctorando  
edición 2021 FADU - UDELAR  
Técnico Superior en Calidad  
UNIT. Profesora Titular  
Instituto de Tecnologías y  
Profesora Adjunta Instituto  
de Proyecto. Directora del  
Departamento de Producción  
Instituto de Tecnologías IT.  
Miembro del Comité  
Académico de la MCOA.  
Integrante Comisión Jurado  
Concursos SAU. Responsable  
de Proyecto del Plan de Obra  
de Mediano y Largo Plazo,  
UDELAR (POMLP)

### Resumen

Desde el año 2022 la unidad curricular Práctica de Obra, viene desarrollado una propuesta que busca dinamizar y acompasar la formación de los estudiantes, con los principales desafíos a los que el oficio y la práctica de la arquitectura se enfrentan en la contemporaneidad.

Se incluyen temáticas y sistemas metodológicos didácticos dentro de situaciones reales incorporando *la práctica* como acción que se desarrolla mediante la aplicación de conocimientos. A partir de la investigación y con base en el trabajo de campo *la práctica* permite incursionar en ciertas problemáticas concatenadas al proceso de obra.

Una de las prácticas desarrolladas en el curso y que motivan este artículo es la denominada *práctica de laboratorio*. La misma se realiza en coordinación con el Equipo del Laboratorio, Dpto. de Materiales y Procedimientos del Instituto de Tecnologías. La práctica busca que los estudiantes, de forma empírica integren aspectos teóricos referidos al control de calidad del hormigón, a la vez que sean protagonistas en su producción. La actividad, en su abordaje teórico se apoya en la bibliografía y normativa de referencia mientras que para la ejercitación práctica es el Laboratorio de la Facultad de Diseño y Urbanismo quien provee el instrumental necesario.

El equipo docente reconoce en esta práctica un novel e innovador insumo para el desarrollo del curso, a la vez que los estudiantes la evalúan de manera muy positiva.

## Introducción

El curso de Práctica y Dirección de obra (PDO) se inscribe en el ciclo de egreso de la carrera de Arquitectura, es un curso de desarrollo anual con una alta matrícula estudiantil. Tiene como objetivo capacitar en la formación para la práctica profesional, desarrollando los conocimientos y las aptitudes para las actividades propias del ejercicio profesional enfocado a la materialización de las obras de arquitectura (Plan 2015). En consonancia con el objetivo definido, las temáticas de aprendizaje se incluyen dentro de situaciones reales, que buscan ser aprehendidas en su significación en una realidad tangible.

Acorde a la propuesta académica vigente, el curso se desarrolla en modalidad híbrida (virtual y presencial) organizada en tres fases (incursionar, operar, sintetizar). Se trabaja en clases teóricas magistrales vía Zoom y en simultáneo en clases prácticas en obra en grupos reducidos de doce estudiantes.

El equipo docente encargado del curso trabaja en la adopción de nuevas metodologías que involucran al estudiante en su propio proceso de aprendizaje y que posibilitan incluir temáticas acordes al ciclo de egreso. Se proponen explícitamente Prácticas, que son ejercitaciones que implican investigación y trabajo de campo.

## Transversalización, integración y complementación de espacios académicos

La transversalidad sustenta y consolida el eje pedagógico de la propuesta académica vigente, por lo tanto, se entiende ineludible y necesario articular de forma sostenida con espacios académicos al interior de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU). A favor de esa convicción, con el apoyo del Equipo del Laboratorio, Dpto. de Materiales y Procedimientos del Instituto de Tecnologías (IT), se organiza y desarrolla la práctica de producción y ensayos de hormigón para todos los estudiantes matriculados en el curso. A lo largo de los años de docencia en el tema, podemos afirmar que el abordaje en el estudio de materiales y componentes ofrece mejor entendimiento y asimilación en el estudiante cuando el estudiante se aproxima a la matriz productiva de forma activa, involucrándose en lo que hace a su producción, control y puesta en obra.

### Objetivo general

*...en el marco de una nueva propuesta académica-metodología*

El objetivo general del curso es capacitar en la formación para la práctica profesional y dentro de su metodología plantea incluir las temáticas de aprendizaje dentro de situaciones reales (Plan 2015).

La práctica es la acción que se desarrolla mediante la aplicación de ciertos conocimientos, un ejercicio o la realización de una actividad de forma continua y conforme a sus reglas. Es la habilidad o experiencia que se consigue o se adquiere con la realización continua de una actividad.

En este marco, las actividades de la práctica se articulan con los contenidos teóricos. En particular, la práctica que se desarrolla en el laboratorio permite al estudiante desarrollar habilidades y destrezas personales que se suman a la interacción y trabajo colaborativo entre pares. Posibilita, además, tiempos de reflexión, de interpretación e interpelación antes, durante y luego de realizada la práctica. Esta cualidad coadyuva en la generación de espíritu crítico y construcción de conocimiento que se propende fomentar en los estudiantes avanzados.

Las ejercitaciones prácticas son en su mayoría evidencias concretas que refieren a conceptos y conceptualizaciones abstractas, por tanto, el entendimiento y desarrollo que el estudiante realice de las mismas constituyen factores relevantes a la hora de la evaluación.

### Objetivo específico

A partir de cierta consigna, de forma individual o en grupo, el estudiante, mediante investigación, reconocimiento, intercambio entre pares y trabajo de campo, deberá resolver una determinada problemática.

### Prácticas curriculares obligatorias

Cada práctica cuenta con un objetivo particular, pero su organización replica siempre al siguiente esquema general: consigna, forma de trabajo, insumos recomendados, entregables, cronograma de entrega y evaluación.

A continuación, se detallan para el año en curso las principales temáticas que serán profundizadas en los formatos de prácticas mencionadas:

- Seguridad
- Topografía
- Organización financiera - Control de costos, avance de obra
- Sistema estructural – Hormigón armado
- Práctica en laboratorio FADU – Ensayos de consistencia y resistencia a la compresión del hormigón
- Envolvente
- Instalaciones
- Práctica Síntesis - Metodología operativa de la materialización



## La práctica de hormigón en el laboratorio

Para contextualizar primeramente el tema, en modalidad magistral se dicta una clase de control de calidad del hormigón, donde se enfatiza en aquellas decisiones que debe atender y tomar el arquitecto en su rol de director de obra.

En ese sentido, es fundamental que el estudiante conozca e identifique la incidencia de cada uno de los componentes, de la forma de producción y de la puesta en obra en las características y propiedades del hormigón, tanto en su estado fresco como endurecido. Es particularmente necesario conocer los ensayos que refieren a la temática, la normativa de referencia, el instrumental requerido, el procedimiento definido y la forma de interpretar los resultados.

La práctica desarrolla especialmente los aspectos que se mencionan a continuación:

- Control de calidad de materiales componentes: requisitos planteados por la norma UNIT 1050 y ensayos requeridos.
- Incidencia de cada uno de los componentes en las características del hormigón tanto en estado fresco como endurecido.
- Control de calidad del hormigón conforme la norma UNIT 1050: tipos de control según la característica del hormigón y la obra.
- Control del hormigón en estado fresco: tipos de controles en obra con explicación de metodologías.
- Control del hormigón en estado endurecido: elaboración de probetas, requisitos de los moldes y procedimientos de llenado, tipos de ensayos normalizados posibles de realizarse.

## Importancia del ensayo de materiales

Los ensayos de materiales permiten caracterizar los materiales, es decir, conocer y comprender sus propiedades.

Los ensayos realizados en la práctica mencionada refieren al hormigón en estado fresco con la finalidad de conocer la consistencia y en estado endurecido para determinar su resistencia a la compresión.

## Desarrollo de la práctica

### CONCEPTOS TEÓRICOS PREVIOS

*Componentes:* El hormigón es un material aglomerado resultante de la mezcla de áridos (grueso y fino), aglomerante (cemento portland), agua, aditivos y/o adiciones y aire.

García Meseguer (2009) afirma: “Los áridos para la confección de hormigones pueden ser arenas y gravas naturales o procedentes de machaqueo,

que reúnan en igual o superior grado las características de resistencia y durabilidad que se le exijan al hormigón” (García Meseguer, et al. 2009, p.25).

El cemento, aglomerante hidráulico obtenido por un proceso de industrialización (calcinación y pulverización) de piedras calizas y arcillas ricas en sílice y alumina (clinker) y adición de yeso.

El agua de amasado tiene un doble papel en el hormigón: participa en las reacciones de hidratación del cemento y confiere al hormigón su trabajabilidad.

Según García Meseguer (2009):

“La dosificación de un hormigón tiene por objeto determinar las proporciones en que hay que mezclar los distintos componentes del mismo para obtener masas y hormigones que reúnan las características y propiedades exigidas en el proyecto” (p.37).

*Resistencia del hormigón y relación agua/cemento:* En el hormigón, los valores en las resistencias mecánicas, así como la respuesta en su durabilidad, están condicionados por varios factores: tipo, clase y cantidad de cemento, características, granulometría y tamaño máximo del árido, vertido, compactación y curado del hormigón, y la relación agua/cemento utilizada en la mezcla.

### CONSTRUCCIÓN DEL ENSAYO

La práctica desarrollada en el Laboratorio del IT está a cargo de un grupo de docentes de la unidad curricular, los cuales, para llevar adelante esta práctica, son capacitados por compañeros docentes y funcionarios del laboratorio.

El desarrollo de la práctica se organiza en grupos de doce estudiantes que conforman los grupos prácticos de PDO, condición previamente definida por el laboratorio para un buen desarrollo de la actividad.

El bajo número de estudiantes permite, además, una mejor aproximación a la actividad y al desarrollo de las tareas que integran la práctica. Al inicio y en las instalaciones del laboratorio, los docentes repasan los conceptos teóricos desarrollados anteriormente mientras presentan el instrumental con el que se realizarán los ensayos de hormigón.

Los insumos necesarios para desarrollar la práctica son previamente gestionados por los docentes a cargo, en base a una dosificación tentativa, definiendo así los materiales necesarios para desarrollar las prácticas de todos los grupos del curso. En la última oportunidad, luego de varios ajustes y partiendo de una dosificación 3-2-1 (árido grueso, árido fino, cemento portland), se definió el siguiente consumo de materiales medido en litros y por grupo práctico: 6 l de pedregullo, 4 l de arena, 2 l de cemento y 1 l de agua. Estos cálculos derivaron en un consumo total aproximado de 4 bolsas de cemento, 11 tachos de pedregullo y 6 tachos de arena.

CONO DE ABRAMS. El primer ensayo que realizan los estudiantes es el cono de Abrams, Norma UNIT 67.98 UNE 83.313 – ISO 4109. Entre las



FIGURA 1. FUENTE: EQUIPO DOCENTE PDO 2023

propiedades del hormigón fresco, las más importantes son la consistencia y la docilidad. Una de las formas de conocer la consistencia del hormigón es por asentamiento, utilizando el cono de Abrams.

El cono de Abrams es un molde troncocónico sin fondo, provisto de dos asas para su manipulación. Sus dimensiones son: altura 30 cm, diámetro base superior 10 cm y diámetro de la base inferior 20 cm.

Sobre una superficie plana, rígida y no absorbente, los estudiantes llenan el cono con el hormigón recientemente producido en 3 capas iguales y sucesivas, picando cada una de las capas 25 veces con varilla de acero FE16 de 60 cm de largo con punta semiesférica. Luego, enrasan la superficie y desmoldan inmediatamente levantando el molde en dirección vertical. Una vez desmoldado, se mide el asentamiento que tuvo la masa fresca por comparación con la altura de 30 cm, mediante una regla horizontal colocada sobre el cono (figura 1).



FIGURA 2. FUENTE: EQUIPO DOCENTE PDO 2023

Cada grupo de estudiantes registra el asentamiento obtenido en el ensayo y, así, según su consistencia, clasifica el tipo de hormigón resultante (seco, plástico, blando, fluido, líquido).

**ENSAYO MECÁNICO, PROBETAS.** Posteriormente, se realiza el llenado de la probeta para determinar, luego de los plazos previstos en la norma y mediante su rotura, los valores de resistencia a la compresión alcanzados.

La resistencia a la compresión simple es la característica mecánica índice del hormigón. Su determinación se realiza mediante el ensayo de probetas, NORMA UNIT-ISO 1920-3.

Con la masa de hormigón preparada en la batea, los estudiantes llenan una probeta en 3 capas de igual espesor, compactando cada capa mediante picando con la barra de acero de  $f_e=16$  mm y 60 cm de longitud con punta semiesférica, a razón de 25 golpes distribuidos uniformemente por toda la sección del molde (figura 3).

Finalizado el llenado de la última capa, se enrasa la cara superior para definir la superficie regular solicitada en el ensayo.



FIGURA 3. FUENTE: EQUIPO DOCENTE PDO 2023

Cada grupo práctico identifica la probeta confeccionada y la protege con nylon de manera de controlar las alteraciones que puedan surgir por una no controlada evaporación del agua.

La probeta queda resguardada en el laboratorio, al pie de la batea, hasta el día siguiente en que se desmolda y se coloca en la cámara con temperatura y humedad reguladas.

Finalmente, del total de probetas confeccionadas, se selecciona un grupo para su rotura a los 7 y 28 días, y se registran los valores de fck obtenidos. El resultado de fck obtenido y su posterior interpretación es un insumo para abrir la discusión y el intercambio en los distintos grupos prácticos.

Corresponde agregar que desde el laboratorio se registra la rotura de las probetas mediante un video y relevamiento fotográfico que luego es colectivizado con todos los estudiantes.

## Reflexiones finales

El equipo docente de PDO orienta hacia una formación académica que promueva la integración de los conocimientos técnicos y saberes disciplinares relacionados. El contacto directo de los estudiantes con la producción de los insumos que sustentan el mundo material de la arquitectura es un camino parcialmente recorrido por los estudiantes.

Esta afirmación, que recoge un deber de quienes enseñamos y formamos en la FADU, puede convertirse en una oportunidad para diseñar propuestas entusiasmantes y contemporáneas acorde al perfil del estudiante que elige hoy la carrera de arquitectura.

La experiencia desarrollada en la práctica de laboratorio de 2022 y 2023 generó un involucramiento proactivo de los estudiantes con la consigna propuesta y para el intercambio entre pares.

Estas instancias no solo motivan la profundización en la temática desarrollada en la práctica, sino que también incentivan el acercamiento de los estudiantes a la investigación.

La articulación con escenarios complementarios, en este caso con el laboratorio de la FADU, no solo fue necesaria por su condición de sistema que cuenta con el instrumental necesario para los mencionados ensayos, sino también porque en el laboratorio reside un posible espacio de aprendizaje viviente de las tecnologías.

## Referencias bibliográficas

- García Meseguer, F., Morán, J. C., Arroyo, 2009, Jiménez Montoya: Hormigón Armado (15ª ed.), Gustavo Gili, ISBN 9788425223075
- Práctica y Dirección de obra 2022, Módulo 1 Clase 15 Control de Calidad del Hormigón. Plan 2015. (s/f.). Plan de Estudios de la Carrera de Arquitectura 2015. Recuperado de: <http://www.fadu.edu.uy/bedelia/files/2019/10/Plan-de-estudios-de-la-carrera-de-arquitectura-2015.pdf>
- UNIT 1050:2005 Proyecto y ejecución de estructuras de hormigón en masa o armado. 2005. Montevideo: UNIT.
- UNIT-ISO 1920-1:2004 Ensayos de hormigón Parte 1: Muestreo de hormigón fresco, 2004. Montevideo: UNIT.
- UNIT ISO 1920 2:2016 Ensayos de hormigón - Parte 2: Propiedades del hormigón en estado fresco, 2016. Montevideo: UNIT.
- UNIT-ISO 1920-3:2019 Ensayos de hormigón - Parte 3: Elaboración y curado de probetas de ensayo, 2019. Montevideo: UNIT
- UNIT-ISO 1920-4:2020 Ensayos de hormigón - Parte 4: Resistencia del hormigón endurecido, 2020. Montevideo: UNIT

# Teoría y tecnología

Apuntes sobre cómo se integra la tecnología en el Centro de Teoría de la FADU

ALEJANDRO FERRAZ-LEITE  
PABLO INZAURRALDE  
ALFREDO PELÁEZ IGLESIAS

Centro de Teoría. La reflexión teórica en torno a los saberes y prácticas que hacen a la FADU es el núcleo esencial del trabajo académico del Centro y, por su naturaleza, está abierto a su debate permanente desde la multiplicidad de enfoques del pensamiento. Es el ámbito que aborda en forma inter o transdisciplinaria un conocimiento definido por cortes temáticos siendo inherente al Centro la realización sostenida y regular de todas las funciones universitarias, así como promover y articular manteniéndose orgánicamente indivisas la investigación, la enseñanza y la extensión.

## Resumen

Este artículo procura responder a la pregunta, formulada por la revista *Textos de Tecnología*, sobre cómo se transversaliza la enseñanza y la investigación de la tecnología en el Centro de Teoría de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de la República. El texto pone en evidencia los contenidos y abordajes de la unidad curricular asociada al Centro, Teoría de la Arquitectura, así como sus articulaciones con el trabajo de investigación de sus docentes. Esto sucede en el curso y en la pesquisa mediante el estudio de textos, imágenes y obras. Este recorrido permite plantear una posición docente al respecto: que la arquitectura es intrínsecamente transversal al integrar multiplicidad de abordajes y conocimientos, entre los cuales la tecnología está necesariamente presente.

## Introducción

El presente artículo surge ante la pregunta sobre cómo se transversaliza la tecnología en el campo de la teoría de la arquitectura. Plantea una hipótesis central —una hipótesis es una respuesta provisional a la pregunta guía— por la cual la tecnología no se transversaliza, sino que ya está naturalmente integrada en cualquier planteamiento teórico sobre la arquitectura que se considere medianamente serio.

El esfuerzo analítico de segregación del conocimiento de la arquitectura en diferentes áreas tiene un sentido pedagógico. En la Universidad de la República (Udelar) los planes de estudio de grado y de posgrado se dividen en Historia-Teoría-Crítica, Tecnología y Proyecto-Representación, pero cuando no se comprende su estricta finalidad didáctica esta organización atenta contra el reconocimiento de que «el hecho arquitectónico es por naturaleza único» (Udelar, 2014), como se enuncia en el plan de estudios vigente de la carrera de grado de Arquitectura indicando algo acordado por la comunidad académica disciplinar.

Este artículo expone y reflexiona sobre la presencia de algunos textos que abordan fuertemente los aspectos tecnológicos de la arquitectura, que se leen y estudian en la unidad curricular Teoría I. Teoría de la Arquitectura. Esta unidad curricular es uno de los ámbitos de trabajo colectivo compartidos por los tres autores del artículo, pero los autores también comparten el Grupo de Investigación CSIC 1602 Teoría de la Arquitectura, desde el cual se procuran recursos financieros para la investigación científica y usualmente se consiguen fondos I+D y becas de posgrados. El artículo comparte entonces tres experiencias de investigación y posgrado para mostrar también allí la presencia de la tecnología, siempre integrada en la arquitectura por su propia naturaleza.

### Estudios tectónicos en teoría de la arquitectura. La enseñanza de grado

La teoría de la arquitectura se apoya fuertemente en los textos, pero no en cualquier texto, sino en aquellos que tienen el propósito de establecer un discurso que ordena y explica los principios y los fundamentos de la arquitectura. Estos textos se codifican 720.1 en el sistema bibliográfico Dewey (72.01 en el CDU), lo que confirma la existencia de un campo de conocimiento claramente identificable y propio de la teoría de la arquitectura. Una selección intencionada de este universo de textos compone la bibliografía de la unidad curricular Teoría de la Arquitectura. A su vez, algunos de ellos abordan con mayor intensidad el problema de los principios y fundamentos tecnológicos de la arquitectura. Para mostrar la presencia de la tecnología en la visión integrada de la arquitectura —insistimos en que es preferible entenderlo así antes que hablar de transversalización— puede ser interesante comentar un par de textos que apuntan en esta dirección y se estudian en la carrera de grado de Arquitectura de la Udelar.

El texto de Karl Böticher *Los principios de las formas de construcción helénica y germánica* nos remite a un momento culminante de la discusión acerca de los estilos arquitectónicos y de la creencia en la capacidad de la arquitectura, «la madre de las bellas artes» (1992, p. 148), de erigirse como la más completa representación cultural. Böticher explica que la forma de construir es lo que permite discernir el estilo apropiado para un tiempo y un lugar determinado. El entendimiento tecnológico de la arquitectura contribuye a superar el estancamiento

de la discusión sobre los estilos, que se produce por la consideración superficial, aparente o decorativa de la arquitectura.

El texto de Kenneth Frampton *Estudios sobre la cultura tectónica* aporta una reflexión que se posiciona frente a «la identificación de Schmarsow del espacio como principio conductor de toda forma arquitectónica» (1999, p. 11) y todo su desarrollo posterior durante la arquitectura moderna. Frampton pretende «mediar y enriquecer [...] la prioridad concedida al espacio por la necesaria consideración de los modos de construcción y estructurales» (1999, p. 11). De este modo transforma la mirada cultural de la arquitectura, focalizándose en el hecho material y tecnológico. Así retoma una vieja tradición de pensamiento teórico que, aunque nunca ha desaparecido, aminoró su importancia durante un largo período del siglo XX.

Por su parte, José Pablo Carré en su conferencia «La arquitectura moderna», de 1928, reflexiona sobre la emergencia del hormigón armado en las primeras décadas del siglo pasado. Para Carré, el nuevo material tensiona la arquitectura en su constitución diferente de la concepción tradicional y pone en evidencia el vínculo entre la técnica, la forma y las formas de vida, de tal manera que ofrece la posibilidad de una experiencia extrovertida. La arquitectura debe ser honesta con sus bases constructivas y hacer transparente su condición material.

Los textos mencionados a modo de ejemplo muestran una forma de entender la arquitectura fuertemente centrada en la tecnología, que hoy resulta evidente pero tiene su origen en teorías como la de Bötticher o la de Semper —a quien recupera Frampton—, que en su momento produjeron un giro en el pensamiento disciplinar. Merece la pena tomar contacto directo con los textos originales de estos autores —aunque mediados por una traducción del idioma—, que son las fuentes primarias, para superar la literatura crítica, compilativa o panorámica.

Sin embargo, el conocimiento predominantemente abstracto con el que se trabaja en la teoría de la arquitectura debe aplicarse en el estudio de realidades concretas para validar su pertinencia. Por ello, los conceptos provenientes del estudio de los textos se utilizan en el análisis y la comprensión de obras edificadas de arquitectura, para lo cual se ha preparado un material didáctico con una selección de 100 obras de arquitectura (figura 1). Por otra parte, aun cuando se estudian obras de todo el mundo y de todas las épocas, resulta de interés el estudio de obras nacionales. Igual que ocurre con los textos, algunos casos de estudio son de particular relevancia si nos detenemos en el aspecto tecnológico, como la iglesia de Atlántida de Eladio Dieste, el Urnario Municipal de Nelson Bayardo o las escuelas del Ministerio de Obras Públicas de Hugo Rodríguez Juanotena y Gonzalo Rodríguez Orozco.

Al mismo tiempo, la transversalización de la tecnología, que pretendemos ver como una integración natural en la arquitectura, se puede apreciar en las experiencias de investigación y posgrado en las que participamos los docentes del Centro de Teoría, y los tres casos antes mencionados han sido objeto particular de estudio.





FIGURA 1. 100 OBRAS. SELECCIÓN DE CASOS DE ESTUDIO, 2024. MATERIAL DIDÁCTICO ELABORADO POR DOCENTES DE LA UNIDAD CURRICULAR TEORÍA DE LA ARQUITECTURA.

## Experiencia 1 de investigación y posgrado

### ELADIO DIESTE. LA IGLESIA DE ATLÁNTIDA. FORMA, MATERIA Y ESTRUCTURA

La definición de un objeto de estudio implica, desde el inicio, un proceso crítico de selección y exige al mismo tiempo una fundamentación teórica. La obra del ingeniero Eladio Dieste ha sido objeto de investigación posdoctoral de un profesor de Teoría de la Arquitectura. Esto es un indicio de la integración de la tecnología en las actividades del Centro de Teoría.

La investigación de posdoctorado se tituló *Arquitectura y hermenéutica. Fundamentos teóricos para la comprensión arquitectónica de textos, discursos y obras. Aplicación en el estudio de Eladio Dieste*. Uno de los resultados más relevantes de este trabajo fue la elaboración del «Discurso de justificación del valor universal excepcional de la iglesia de Atlántida, obra de Eladio Dieste», que formó parte del Expediente Dieste<sup>1</sup> con el cual Uruguay postuló la obra ante la Unesco para integrar la *Lista del Patrimonio Mundial*, objetivo que finalmente se consiguió.

La elaboración de un discurso argumental es una tarea propia y específica de la teoría de la arquitectura. El producto resultante suele ser un texto que, mediante la palabra y el complemento de la imagen, fija los fundamentos arquitect-



FIGURA 2. IGLESIA DE ATLÁNTIDA DE ELADIO DIESTE. FUENTE: ARCHIVO DIESTE & MONTAÑEZ.

tónicos por escrito. Aquí vemos una aplicación práctica y concreta de la teoría de la arquitectura y de las posibilidades de extensión y relacionamiento con el medio del Centro de Teoría. Pero para la elaboración de este discurso es necesario alcanzar una profunda comprensión de la obra y el pensamiento de Eladio Dieste, lo que inevitablemente conduce a la consideración del aspecto tecnológico. De hecho, así comienza el discurso:

La obra de Eladio Dieste aporta a la humanidad una innovación técnica y constructiva, a partir de la concepción de la «cerámica armada» y de la experimentación con este sistema. Dieste recoge una tradición milenaria de construcción con ladrillo y la revisa, aplicando el conocimiento científico y tecnológico moderno. Concibe así un tipo de construcción con el cual se abren nuevas posibilidades estructurales y expresivas para la arquitectura y la ingeniería. Además, la obra está impregnada de un pensamiento humanista que guía en todo momento sus acciones. [y un poco más adelante continúa] La Iglesia de Atlántida puede considerarse la mejor expresión artística alcanzada a partir de la innovación técnica y constructiva concebida por Eladio Dieste. (Ferraz Leite, 2019, p.47)

La hermenéutica es el marco teórico-metodológico que soporta la investigación. En su sentido griego original la palabra *hermeneuein* designa un proceso de transmisión de significados. En su origen da igual el sentido en que se produzca

1. Así se le llamaba en el equipo de trabajo de la Comisión del Patrimonio Cultural de la Nación.

esta transmisión: puede ser de la palabra al pensamiento, como en el caso de la lectura de un texto; o al revés, del pensamiento a la palabra, como en el caso de una elocución. De hecho, muchas de las reglas de la hermenéutica provienen de la retórica. Entonces, elaborar un discurso para explicar y dar a entender a la humanidad cuál es el valor universal excepcional de la iglesia de Atlántida es esencialmente una acción hermenéutica.

Según Marina Waisman, una teoría de la arquitectura «es un sistema de pensamiento mediante el cual se ordena un conjunto de proposiciones lógicas» y su método consiste en la abstracción de conceptos a partir del estudio de objetos reales (1993, p. 29). Uno de los conceptos clave para comprender y explicar la obra de Eladio Dieste es el hilemorfismo. Se trata de un concepto aristotélico-tomista formado por las palabras griegas *hyle* (ὑλη), «materia», y *morphē* (μορφή), «forma». El postulado de esta teoría aristotélica es que, en el mundo físico, la forma no puede darse sin materia y la materia no puede darse sin forma. La iglesia de Atlántida muestra una forma de pensar la construcción según la cual la forma y la materia no pueden concebirse de forma aislada.

## Experiencia 2 de investigación y posgrado

### NELSON BAYARDO. EL URNARIO MUNICIPAL N.º 2. PENSAMIENTO, OBRA Y PROYECTO

Esta experiencia fue realizada en el marco de la Maestría en Arquitectura de la FADU-Udelar. La investigación de la tesis se enfoca en la relación entre teoría y práctica, a partir del estudio del pensamiento sobre arquitectura asociado a una obra y a su proyecto. El caso de estudio es el Urnario Municipal n.º 2 del Cementerio del Norte, de Nelson Bayardo. Asimismo, aborda la construcción de un sistema de fundamentos teóricos y expone las siguientes finalidades asociadas con el caso: aportar al conocimiento sobre arquitectura, transformar la infraestructura existente, establecer los fundamentos de un marco metodológico para la práctica y la enseñanza (Inzaurre, 2024).

En este sentido, la tecnología está presente en el hecho arquitectónico como una herramienta de transformación y como uno de los fundamentos que sostienen una metodología. Al respecto, Bayardo (1970) considera la técnica y la tecnología en relación con el sitio y la sociedad organizada e integra el conjunto de coordenadas locales en su metodología para la enseñanza de la arquitectura.

Por ello, se revisa la categoría vitruviana *firmitas*, recuperada por la tratadística posterior y entendida como «construcción» en sentido amplio. Podemos encontrar en el Urnario el hormigón armado utilizado como tecnología impulsora de un cambio en la producción arquitectónica en relación con un enfoque político e ideológico de transformación social.

El hormigón armado permite idear una forma particular y expresar otros significados. Muestra el edificio equivalente a su estructura, despojado de toda simbología tradicional, una nueva estética que genera un espacio reunitivo, abierto



FIGURA 3. VISTA NORESTE. URNARIO MUNICIPAL N.º 2, 2017. NELSON BAYARDO.  
FUENTE: INZAURRE, 2024.

y público. De este modo, la construcción sugiere cierta temporalidad al evocar la piedra, próxima a lo eterno que contrasta con lo efímero de la existencia humana. La retórica proyectual comunica un impacto. Una dialéctica de esfuerzos se hace evidente, al elevar un volumen pesado de hormigón sobre un vacío con una cantidad reducida de apoyos (figura 3).

Los aportes de la tesis han sido utilizados en el dictado de clases teóricas y en los diálogos en los prácticos. Además, el Urnario ha formado parte de un conjunto de obras seleccionadas por los docentes para los trabajos de los estudiantes,<sup>2</sup> con lo cual se han desarrollado temáticas como, por ejemplo, forma, función, construcción, espacio, tipología.

## Experiencia 3 de investigación y posgrado

### RODRÍGUEZ JUANOTENA Y RODRÍGUEZ OROZCO. LAS ESCUELAS DEL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

Esta experiencia se enmarca en el programa de doctorado de FADU-Udelar. La tesis aborda la arquitectura escolar realizada por el Ministerio de Obras Públicas de Uruguay en el período 1954-1973. En ese organismo los arquitectos Hugo Rodríguez Juanotena y Gonzalo Rodríguez Orozco propusieron el *Aula integral*, una unidad autocontenida que alberga todas las áreas pedagógicas antes dispersas en el edificio escolar y que permitirá desarrollar una

2. Este conjunto se titula *100 obras. Selección de casos de estudio* y forma parte del material didáctico de Teoría de la Arquitectura I.



FIGURA 4. RECONSTRUCCIÓN DE VISTA INTERIOR DEL AULA INTEGRAL VERSIÓN A (ESCUELA 47 EN MONTEVIDEO) DEL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, H. RODRÍGUEZ JUANOTENA Y G. RODRÍGUEZ OROZCO. FUENTE: PELÁEZ IGLESIAS, 2021.

pauta pedagógica renovadora. El Aula integral, en tanto unidad tipo repetible, implicó un sistema más que un objeto; por agregación, podía dar forma a todo el edificio escolar.

El trabajo reconoce las estrategias proyectuales que los arquitectos ponen en juego mediante la reconstrucción gráfica de los edificios —muy modificados en la actualidad— y evidenciando el diálogo entre la arquitectura y los discursos pedagógicos. En el marco de las carencias locativas de la escuela pública uruguaya, la economía de la respuesta en la organización del espacio tuvo su correlato en la disposición material de los elementos constructivos. Entendidas como parte fundamental de la propuesta, las técnicas se expresan de forma clara y precisa. Un ejemplo de esto es la escuela 47 de Montevideo, construida en 1956 a partir de una de las primeras versiones del proyecto, en la que se privilegian la prefabricación liviana y la posibilidad de transporte o desmonte de los elementos constructivos. Por otra parte, este enfoque concentra esfuerzos en dispositivos como el pizarrón móvil, que podía desplazarse hacia el patio para transformar los espacios interior y exterior.

En este ejemplo podemos ver una forma arquitectónica que se ofrece inteligible y que facilita la comprensión de sus elementos y de sus razones. Se asume una postura que reúne la ética con la estética. El trabajo de investigación muestra cómo lo constructivo en el proyecto del Ministerio de Obras Públicas es más que un instrumento para resolver de modo económico y eficiente un edificio: trasciende su papel instrumental y se coloca como parte de la pauta didáctica de la arquitectura.

## Conclusión

La pregunta de la revista coloca la mirada en la transversalidad de la enseñanza y la investigación de la arquitectura y el papel de la tecnología, en particular en nuestra casa de estudios, la FADU-Udelar. Pero la cuestión tiene un alcance más general; habla de cómo pensamos, enseñamos e investigamos en arquitectura en un contexto donde la segregación del conocimiento está muy presente tanto en la academia como en el medio profesional.

En el artículo hemos repasado los textos que la unidad curricular Teoría de la Arquitectura discute en su curso, donde se coloca una concepción tectónica. En estos se reclama un pensamiento integral de la arquitectura, que reconozca su materialidad y las razones de sus técnicas como sustento de su proyecto y que coloque en tensión la construcción con la forma y los usos de los edificios.

Por su parte, las investigaciones realizadas por algunos docentes de esa unidad curricular ponen de manifiesto el trabajo de indagar en clave integral sobre la arquitectura, donde la técnica tiene un rol imprescindible. Los trabajos subrayan cómo la cerámica, el hormigón armado o las estructuras metálicas se colocan en la mano de los arquitectos e ingenieros como herramientas de proyecto que permiten la experiencia sensible e inteligible de la obra.

Esta articulación entre la enseñanza de grado y la investigación de posgrado permitirá observar un interés en los docentes de la unidad curricular en profundizar en el carácter tectónico de la arquitectura.

Puede interpretarse como una postura política que reivindica un conjunto de conocimientos disciplinares que conforman un cuerpo de partes intrínsecamente relacionadas. Este cuerpo desmembrado, en procesos que segregan la disciplina en especialidades, tan solo privilegia el carácter icónico de los edificios y los reduce a su valor de cambio.

## Bibliografía

- Bayardo, Nelson (1970). *Las seis coordenadas de la arquitectura y un nuevo enfoque de su enseñanza*. Asunción, Paraguay: Centro de Estudiantes de Arquitectura.
- Bötticher, Karl Gottlieb Wilhelm (1992). *Hellenic and Germanic Ways of Building with Regard to their Application to Our Present Way of Building*. En Mallgrave, Harry F. (ed.), *In What Style Should We Build? The German Debate on Architectural Style* (pp. 147-167). Santa Mónica: Getty Center. [Traducción del inglés del equipo docente de Teoría de la Arquitectura].
- Carré, José Pablo (1928). La arquitectura moderna, *Arquitectura XIV*(CXXX), 197-204.
- Ferraz Leite, Alejandro (2019). "Cap.3 Justificación de la inscripción". En AA.VV. (2019) *La obra del ingeniero Eladio Dieste. Propuesta de inscripción de la Iglesia de Atlántida en la Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO*. Montevideo: MEC-CPCN. [Inédito].
- Frampton, Kenneth (1999). Introducción. Reflexiones sobre el campo de aplicación de la tectónica. En *Estudios sobre la cultura tectónica* (pp. 11-38), Madrid: Akal.

Inzaurrealde, Pablo (2024). *Una pieza teórica. El Urnario Municipal n.º 2 relacionado con gráficos y textos de Nelson Bayardo*. [Tesis de maestría inédita]. Montevideo: Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de la República. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.12008/43409>

Peláez Iglesias, Alfredo (2021). *El pizarrón móvil y la mesa colectiva. El Aula integral del Ministerio de Obras Públicas de la República Oriental de Uruguay (1954-1973)*. [Tesis de doctorado]. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de la República. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.12008/31192>

Universidad de la República (Udelar) (2014). *Plan de estudios para la carrera de Arquitectura. Aprobado por el Consejo de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo el 5 de noviembre de 2014 y aprobado por el Consejo Directivo Central de la Universidad de la República el 16 de diciembre de 2014. Montevideo*. Recuperado de: <http://www.fadu.edu.uy/comision-carrera-arq/files/2023/08/PLAN-DE-ESTUDIOS-2015-DE-LA-CARRERA-DE-ARQUITECTURA.pdf>

Waisman, Marina (1993). *El interior de la historia. Historiografía arquitectónica para uso de latinoamericanos*. Bogotá: Escala.



experimentación

# La enseñanza de la tecnología en relación con el diseño de comunicación visual

**SEBASTIÁN SUÁREZ** Profesor agregado  
Director del Departamento de Tecnologías para la Comunicación Visual, Instituto de Tecnologías, FADU

La producción de imágenes u objetos con fines comunicacionales siempre ha estado mediada por la tecnología. Desde la producción de pigmentos para ser aplicados en el cuerpo, como marca de identidad o con fines espirituales o simbólicos, la humanidad ha ido agregando tecnologías con el objetivo de comunicar mensajes.

El desarrollo tecnológico tiene la particularidad de ser un proceso impredecible, ya que es la confluencia de eventos y elementos que no estaban vinculados *a priori*. Si graficáramos el pensamiento humano en función del imaginario del futuro tecnológico, tendríamos como resultado una línea creciente, ya que la posibilidad de proyectar está basada en «lo conocido». Sin embargo, si graficamos el desarrollo tecnológico, la resultante es una gráfica exponencial. Si superponemos ambas gráficas, veremos que estas se despegan, por lo que se nos hace imposible predecir el futuro en el ámbito de la tecnología.

Hace más de 4.000 años en Medio Oriente, según Plinio el Viejo (siglo I), se descubrió la manera de elaborar vidrio. Este descubrimiento disparó infinidad de cruzamientos que van desde vidriar una superficie de barro que garantiza la higiene de los alimentos, pasando por la creación de instrumentos que nos permiten ver mundos microscópicos o el universo, hasta la transmisión de datos por fibra óptica o la pantalla de cualquier dispositivo móvil que hoy todos tenemos en nuestra mano.

Teniendo en cuenta estas particularidades es que definimos algunos criterios al momento de abordar la tecnología en el ámbito de la enseñanza.



## Enseñanza activa

El Departamento de Tecnologías para la Comunicación Visual se ocupa de todos los aspectos vinculados a la producción con el fin de materializar lo proyectado.

En la comunicación visual los medios y las técnicas están fuertemente ligados a los objetivos comunicacionales, por lo que el proyecto y la tecnología tienen un vínculo que los vuelve inseparables y funcionan de forma bidireccional, ya que en la comunicación el medio elegido cobra una dimensión semántica. Es así que entendemos la tecnología como un aspecto sustancial a tener en cuenta al momento de definir las estrategias comunicacionales.

Atendiendo esta dimensión semántica es que proponemos que el estudiante aborde la tecnología desde su proyecto. Es así que, de manera vivencial, podrá vincular las herramientas a sus objetivos, propendiendo a la investigación de la propia herramienta para descubrir su potencial. Este abordaje permite asimilar las nuevas tecnologías poniendo el *para qué* antes que el *cómo*.

Las unidades académicas pertenecientes al Área Tecnológica de la carrera de Diseño en Comunicación Visual atienden los aspectos de la producción que van desde las técnicas históricas (métodos de impresión y fotografía analógica) hasta la programación de interactividad digital y la producción y posproducción audiovisual.

Esta carrera, que comenzó con una cohorte de 50 estudiantes, hoy tiene un ingreso de más de 600. La estructura docente del Área Tecnológica prácticamente no ha variado; sin embargo, hemos mantenido nuestra propuesta didáctica, que pone en el centro al estudiante y su proceso de aprendizaje y producción.

## Trabajo en equipo

El desarrollo de nuevas tecnologías ha hecho que el ejercicio profesional se distribuya en hiperespecialidades. Al tratarse de una carrera de grado y teniendo en cuenta las limitaciones que esto supone, proponemos una formación básica en todo el espectro de tecnologías disponibles para el diseño de comunicación visual. Estos conocimientos van a ser la plataforma para la elección del espacio de desarrollo profesional y para que sea posible desarrollar proyectos en equipo con quienes tienen experiencia en determinadas especialidades.

A modo de ejemplo, en la unidad académica destinada a la enseñanza de producción audiovisual, el trabajo en equipo cobra un valor sustancial, ya que esta metodología es inherente a este medio. La producción audiovisual supone la creación de un texto intrínsecamente asociado a aspectos tecnológicos que en conjunto construyen la narrativa. Al ser esta producción tan completa y compleja, necesariamente deben asignarse roles y cada integrante del equipo debe conocer y haber tenido experiencia en cada una de las especialidades

para propiciar un diálogo fluido en la construcción de una pieza. A modo de invitación, todos los años los estudiantes de la unidad académica Producción Audiovisual Interactiva organizan el «FADU Film Festival», evento en el que se proyectan las piezas resultantes del curso.

Son múltiples las experiencias en las que desde los cursos del Área Tecnológica se generan vínculos interinstitucionales cuando se propone un tema como premisa de trabajo. Esta modalidad aporta conocimiento de primera mano en distintos temas, al tiempo que genera una dinámica de carácter extensionista, ya que se relaciona en forma directa con parte de la comunidad. Dentro de esta modalidad hemos trabajado en conjunto con la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, la Facultad de Psicología, el Instituto Superior de Educación Física, la Facultad de Medicina, la Facultad de Artes, escuelas públicas y municipios.

## Nuevas tecnologías

Siempre que hablamos de nuevas tecnologías corremos el riesgo, como indicábamos al inicio, de ser anacrónicos o inexactos, teniendo en cuenta también que, al momento de poder hacer uso de ellas, tienen un desarrollo y uso anterior del que no tenemos información hasta que son de dominio público, ya que están regidas por lógicas comerciales o por intereses bélicos.

Nos encontramos en un momento de cambios paradigmáticos a nivel tecnológico digital que posiblemente tenga su impacto en la vida de todos nosotros.

El aspecto de crecimiento exponencial de las posibilidades tecnológicas que supone la inteligencia artificial nos coloca en una situación totalmente diferente de aquella en la que estábamos apenas tres años atrás.

Como ha sido siempre, frente a cambios paradigmáticos se generan tensiones debido a la incertidumbre que produce el hecho de que el advenimiento de una nueva tecnología podría llegar a suponer incluso la desaparición de la profesión.

Si bien no podemos hacer futurología, podemos analizar lo que ha sucedido en situaciones similares ante la irrupción de nuevas tecnologías. Con el advenimiento de la fotografía, a mediados del siglo XIX, algunos artistas temieron que fuese «el fin de la pintura»; es el caso de Jean-Auguste-Dominique Ingres, quien reaccionó negándose con vehemencia a su uso. Por el contrario, su contemporáneo Eugène Delacroix vio este nuevo invento como una herramienta maravillosa al servicio de la pintura. Sin embargo, luego del fallecimiento de Ingres encontraron en su estudio varias fotografías que habían sido usadas como referencia en algunas de sus obras. Esto nos enseña que no hay forma de oponerse a la llegada de nuevas tecnologías y que nuestra postura debe ser de apertura y aprendizaje para tomar de ellas lo mejor en función de nuestros objetivos.

## Nuevo plan de estudios

Nos encontramos en pleno proceso de elaboración de un nuevo plan de estudios para la Licenciatura en Diseño de Comunicación Visual. Esta es una gran oportunidad para adecuar la estructura a las necesidades y demandas de la formación profesional. Esta instancia es de suma importancia para el Área Tecnológica, ya que nos da la posibilidad de crear nuevos espacios de desarrollo y ampliar la oferta de opciones en la enseñanza de grado.

## La importancia del pensamiento computacional en el proyecto de arquitectura

### Apuntes sobre el rol del Centro de Integración Digital en la enseñanza

FERNANDO GARCÍA AMEN  
JUAN P. PORTILLO  
GABRIELA BARBER

El Centro de Integración Digital se define como un ámbito académico que interrelaciona institutos, carreras y proyectos de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo. Apunta al desarrollo de las actividades universitarias de investigación, enseñanza y extensión a través de la inclusión del pensamiento computacional y la utilización de tecnologías digitales para el diseño.

La enseñanza de lo proyectual en arquitectura ha evolucionado drásticamente en las últimas décadas, impulsada por la incorporación de herramientas digitales y tecnologías emergentes que han redefinido el proceso creativo y proyectual. En este contexto, el Centro de Integración Digital (CID) de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de la República se ha consolidado como un espacio clave para integrar lo digital en la formación de los arquitectos. A través de una serie de acciones abiertas, sumadas a una oferta de cursos sobre la temática de lo digital, el CID no solo amplía las competencias técnicas de los estudiantes, sino que fomenta una reflexión crítica sobre el impacto y las posibilidades de la digitalización en las disciplinas proyectuales.

### La convergencia físico-digital en la arquitectura

La arquitectura contemporánea ha sido testigo de un fenómeno conocido como *convergencia físico-digital*, que se refiere a la integración de tecnologías digitales en todas las etapas del proceso arquitectónico, desde la concepción inicial hasta la materialización final de los proyectos. Esta convergencia permite a los arquitectos trabajar en un entorno en el que los límites entre lo físico y lo virtual son cada vez más difusos y se abren nuevas posibilidades para la creación, simulación y fabricación de mundos.

En este sentido, la digitalización ha impulsado cambios profundos en la forma de enseñar arquitectura, exigiendo una educación que no solo forme a los estudiantes en el uso de herramientas tecnológicas, sino que también los prepare para repensar el rol del arquitecto en un mundo cada vez más complejo y dinámico.

### El CID como catalizador de la innovación digital

El CID ha sido pionero en abordar esta transformación digital en la enseñanza de la arquitectura ofreciendo una serie de cursos que exploran diferentes aspectos de la tecnología aplicada al diseño. Estos cursos no solo enseñan el uso de herramientas específicas, sino que buscan generar un debate crítico sobre las implicancias y potencialidades de estas tecnologías en el campo proyectual.

Entre los cursos destacados del CID, se encuentran cuatro opciones que abordan la digitalización desde diferentes perspectivas.

#### MATERIALIDADES DIGITALES (MAD)

<https://cid.edu.uy/project/materialidades-digitales/>

Este curso se centra en el diseño paramétrico y la fabricación digital y permite a los estudiantes explorar cómo los algoritmos pueden generar formas complejas inspiradas en la naturaleza. Utilizando herramientas como Dynamo y Grasshopper, los estudiantes aprenden a desarrollar modelos que no solo son visualmente atractivos, sino que también son funcionales y reproducibles mediante tecnologías de fabricación aditiva como la impresión 3D. La reflexión crítica sobre el proceso de diseño y la materialización digital es clave en este curso y promueve una comprensión profunda de las relaciones entre lo virtual y lo físico.

#### PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL DIGITAL (PAD)

<https://cid.edu.uy/project/pad-produccion-audiovisual-digital/>

Enfocado en las interacciones entre los ámbitos analógico y digital, este curso explora cómo la producción audiovisual puede ser una herramienta de comunicación poderosa en el diseño arquitectónico. Mediante la narrativa cinematográfica y la animación digital, los estudiantes desarrollan proyectos que integran el producto digital con el entorno físico, creando una experiencia de simulación e interacción con la realidad que enriquece el proceso proyectual.

#### INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA AL DISEÑO (IAAD)

<https://cid.edu.uy/project/iaad-inteligencia-artificial-aplicada-al-diseno/>

La inteligencia artificial (IA) está revolucionando todas las esferas de la vida humana y esto incluye, por supuesto, la arquitectura. Este curso explora las aplicaciones de la IA en la producción gráfica y espacial y enseña a los estudiantes

a utilizar herramientas como MidJourney, DALL-E y StableDiffusion. Además, fomenta la reflexión crítica sobre el futuro del diseño en un mundo donde la IA tiene un papel cada vez más preponderante. La intersección entre ciencia, literatura y cine en la génesis de la IA es otro tema fundamental abordado en este curso.

### FOTOGRAMETRÍA DE RANGO CERCANO APLICADA A LA ARQUITECTURA (FRAC/ARQ)

<https://cid.edu.uy/project/frac-fotogrametria-de-rango-cercano-para-la-arquitectura/>

Este curso aborda la utilización de tecnologías avanzadas para el registro digital de la arquitectura mediante la fotogrametría. Los estudiantes aprenden a utilizar drones, software de procesamiento de imágenes y plataformas interactivas para capturar y analizar datos espaciales, creando modelos 3D precisos de edificaciones y sitios patrimoniales. Este tipo de conocimiento es esencial para la conservación digital y la restauración arquitectónica y permite nuevas formas de interacción con el patrimonio.

### La importancia de la digitalización en la educación arquitectónica

La inclusión de lo digital en la enseñanza de la arquitectura no solo es una respuesta a las demandas del mercado, sino una necesidad para que los futuros arquitectos puedan enfrentar los desafíos del presente y de los futuros cercanos. La capacidad de manejar herramientas digitales, como el modelado paramétrico, la inteligencia artificial y la fotogrametría, permite a los estudiantes no solo ser más competitivos, sino también más creativos y conscientes de las posibilidades que ofrecen estas tecnologías. Además, la digitalización fomenta un cambio en la manera de pensar el diseño. Ya no se trata solo de concebir un edificio o un objeto, sino de entender el proceso como una serie de iteraciones y variaciones que pueden adaptarse a diferentes contextos y necesidades. La posibilidad de simular, analizar y materializar modelos en un entorno digital permite a los arquitectos experimentar con ideas más audaces y complejas y, de esta manera, reducir el riesgo y los costos asociados a los métodos convencionales del diseño. En este contexto, el CID se posiciona como un actor clave en la transformación de la enseñanza de la arquitectura al proporcionar a los estudiantes las herramientas y el conocimiento necesarios para abordar los desafíos de un entorno cada vez más digitalizado. A través de su oferta formativa, el CID fomenta una educación que no solo es técnica, sino también crítica y reflexiva y que prepara a los futuros arquitectos para un mundo donde la convergencia físico-digital será la nueva norma. En tal sentido, la enseñanza de lo digital en la arquitectura no es solo una ventaja competitiva, sino una necesidad fundamental para formar profesionales que puedan liderar el cambio en un espectro de futuros inciertos pero llenos de posibilidades y potencialidad creativa.

P

producción

PAEPU

Escuela de tiempo completo 407, en Los Bulevares

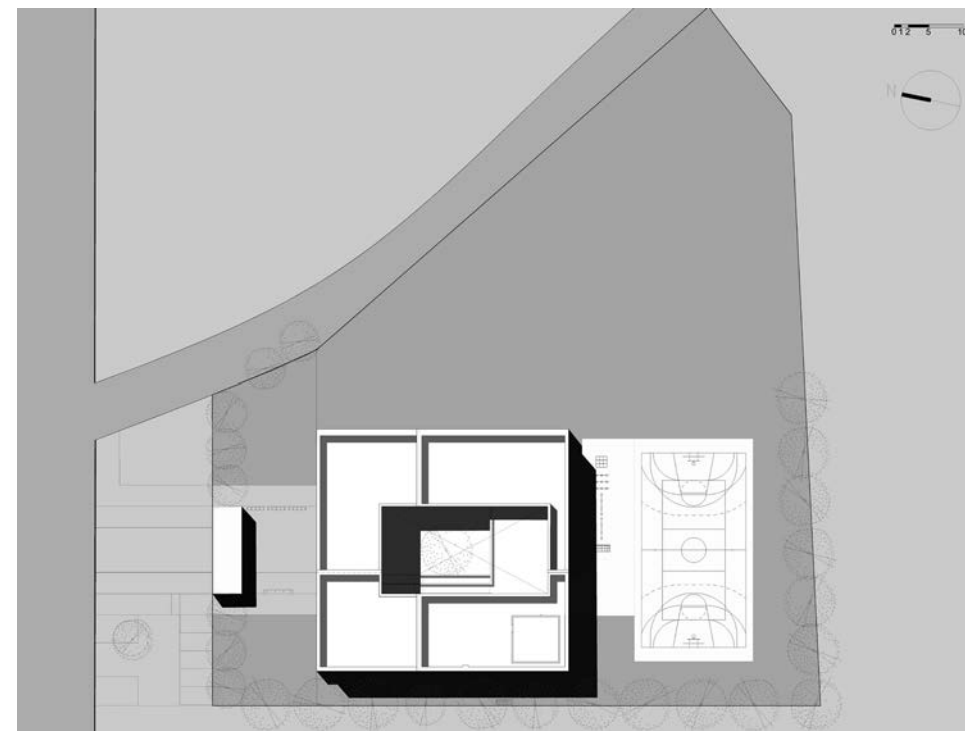
PEDRO BARRÁN, JIMENA GILARDONI

El Proyecto de Apoyo a la Escuela Pública Uruguaya (PAEPU) está focalizado en extender el tiempo pedagógico de las escuelas de contexto social más vulnerable. Para ello, educadores y arquitectos llevan adelante dos acciones: en primer lugar, brindan cursos de formación para actualizar a los maestros; en segundo lugar, construyen infraestructura pública: proyecto, ejecución, equipamiento y mantenimiento.

FOTOGRAFÍA: SEBASTIÁN AGUILAR

|                                             |                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OBRA                                        | ESCUELA DE TIEMPO COMPLETO 407, EN LOS BULEVARES                                                                                                                             |
| PROGRAMA                                    | ESCUELA DE TIEMPO COMPLETO: OCHO AULAS, CUATRO TALLERES, DIRECCIÓN, SALA DE MAESTROS, COCINA, COMEDOR Y SERVICIOS HIGIÉNICOS                                                 |
| UBICACIÓN                                   | AVENIDA IDEARIO ARTIGUISTA S/N, LOS BULEVARES, MONTEVIDEO                                                                                                                    |
| MODALIDAD                                   | OBRA PÚBLICA, PROYECTO PAEPU, EJECUCIÓN CND                                                                                                                                  |
| PERÍODO DE OBRA                             | 2022-2023                                                                                                                                                                    |
| AUTORES                                     | DR. ARQ. PEDRO BARRÁN, ARQ. JIMENA GILARDONI                                                                                                                                 |
| ASESORES                                    | AGRIMENSURA: ING. AGRIM. NELMA BÉNIA; ESTRUCTURA: ING. CARLOS SCOSERÍA; HIDRÁULICA: ING. MARCELO PITTAMIGLIO; ELÉCTRICA: ING. FELIPE BURGUEÑO; METRAJE: ARQ. VALERIA CÁCERES |
| EMPRESA CONSTRUCTORA                        | FEDAL SA.                                                                                                                                                                    |
| PRESUPUESTO TOTAL                           | 69.000.000 PESOS                                                                                                                                                             |
| SISTEMA ESTRUCTURAL                         | HORMIGÓN ARMADO                                                                                                                                                              |
| CERRAMIENTOS HORIZONTALES INTERMEDIOS       | LOSA DE HORMIGÓN IN SITU                                                                                                                                                     |
| CERRAMIENTO HORIZONTAL SUPERIOR             | LOSA DE HORMIGÓN IN SITU                                                                                                                                                     |
| CERRAMIENTOS VERTICALES OPACOS              | BLOQUES DE HORMIGÓN                                                                                                                                                          |
| CERRAMIENTOS VERTICALES PERMEABLES A LA LUZ | CARPINTERÍA DE ALUMINIO Y VIDRIO CON LAMINADOS DE COLORES                                                                                                                    |
| PROTECCIÓN SOLAR                            | PARASOLES DE BLOQUETAS DE HORMIGÓN                                                                                                                                           |
| PAVIMENTOS                                  | BALDOSA DE MONOLÍTICO EN EL INTERIOR Y CONTRAPISOS DE HORMIGÓN CON ENDURECEDOR SUPERFICIAL EN EL EXTERIOR                                                                    |
| CIELORRASOS                                 | HORMIGÓN VISTO Y PLACAS ACÚSTICAS                                                                                                                                            |
| MEMORIA DESCRIPTIVA                         | DETALLES EN PDF EN TRES ARCHIVOS: 1. CON REFERENCIAS / 2. SIN REFERENCIAS / 3. ARCHIVO DE REFERENCIAS, SOLO DE TEXTO.                                                        |





## Memoria descriptiva

Una de las políticas educativas más importantes de los últimos 30 años en Uruguay es la extensión del tiempo pedagógico. Es así que el Proyecto de Apoyo a la Escuela Pública Uruguaya (PAEPU) está focalizado en construir escuelas de tiempo completo y está compuesto por docentes y arquitectos. El objetivo es construir escuelas en su doble acepción: realizar su infraestructura material (proyecto, ejecución, equipamiento y mantenimiento) y brindar cursos de formación para actualizar a los maestros a esa modalidad educativa.

La escuela 407 busca además la integración y el ascenso social de la población de Los Bulevares. Está emplazada en la principal avenida del barrio, frente a la policlínica y a un salón de usos múltiples. El centro barrial se completa con la construcción de un jardín de infantes y de esta escuela.

El predio tiene mucha pendiente y se encuentra por debajo del nivel de la avenida. Se ingresa por un hall techado pero abierto, a media altura, desde el que se puede subir o bajar medio nivel a cada planta del edificio. En la planta baja se encuentran siete aulas y la administración, mientras que en la planta alta hay cinco aulas en una barra, y el comedor y servicios en la otra.

La escuela se organiza alrededor de un patio —como escribió Jorge Luis Borges, «El patio es el declive por el cual se derrama el cielo en la casa»— que se abre también en tres de sus lados. Hacia el norte se accede a media altura; hacia el este se abre en la planta baja para vincularse con el jardín; hacia el sur la planta alta tiene una terraza soleada con vistas hacia una cañada.

Durante el anteproyecto nos reunimos con maestros, padres y autoridades, con quienes acordamos que las aulas abrieran directamente a circulaciones abiertas, para fomentar la integración al patio, el asoleamiento y la ventilación cruzada.

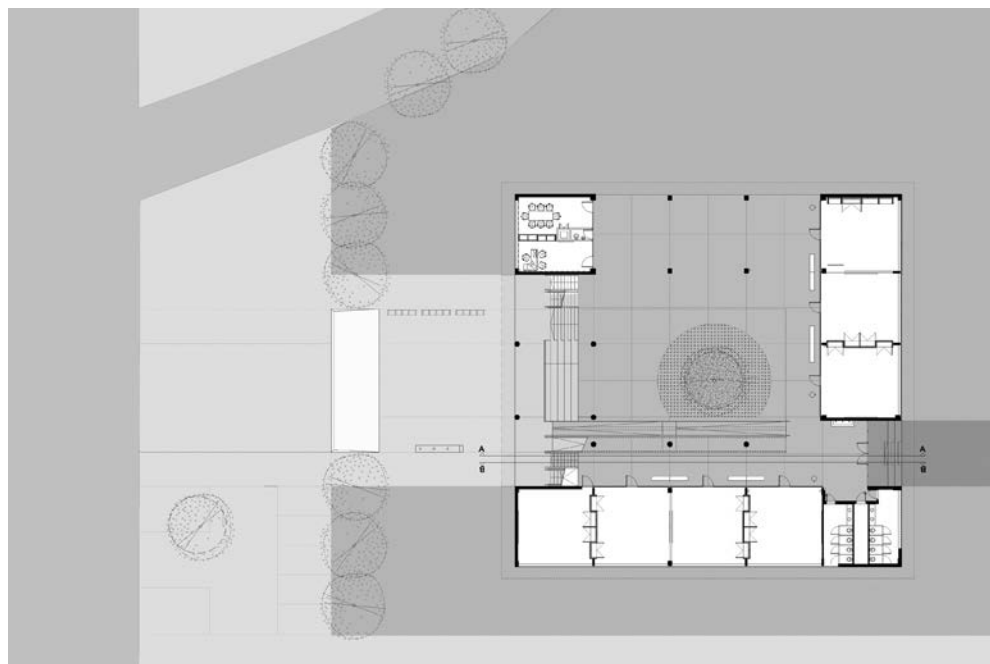
El sistema constructivo es tradicional, en atención al intenso uso, el poco mantenimiento y a contar con un presupuesto limitado. La estructura es de hormigón armado, los tabiques de bloques de hormigón o placares con aislamiento (que podrían ser retirados en caso de que cambiaran las necesidades educativas) y las fachadas son de aluminio y vidrio con laminados de colores.



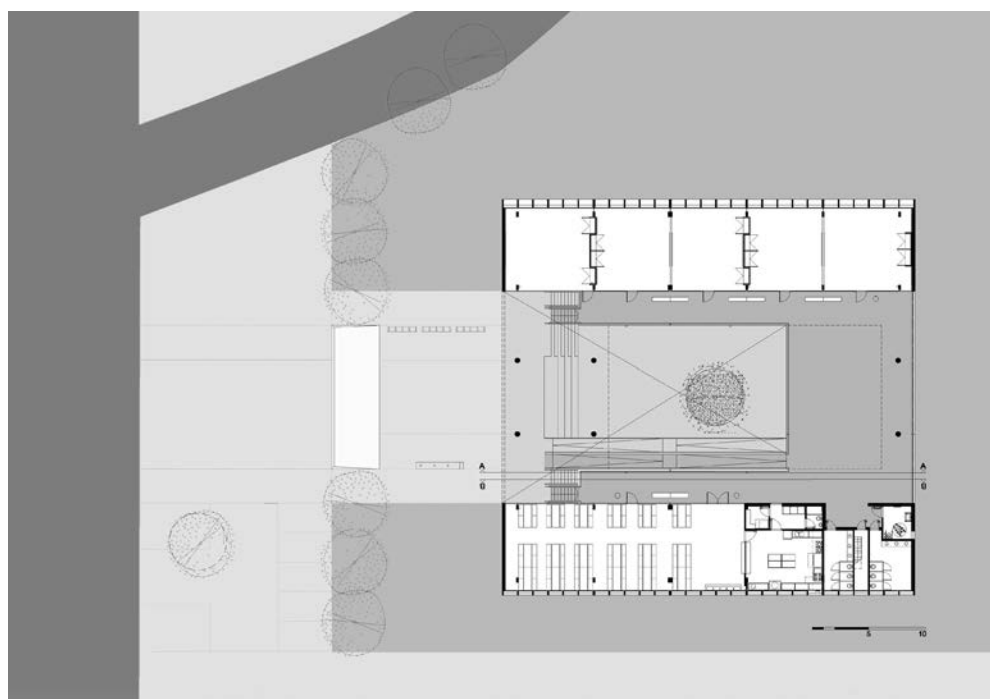








PLANTA BAJA

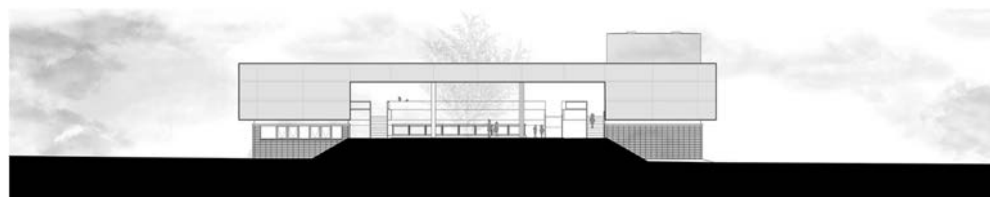


PLANTA ALTA

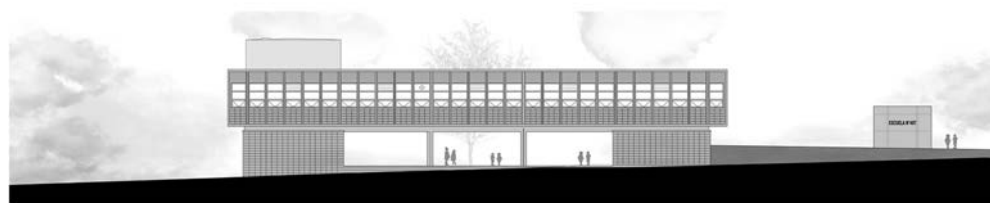








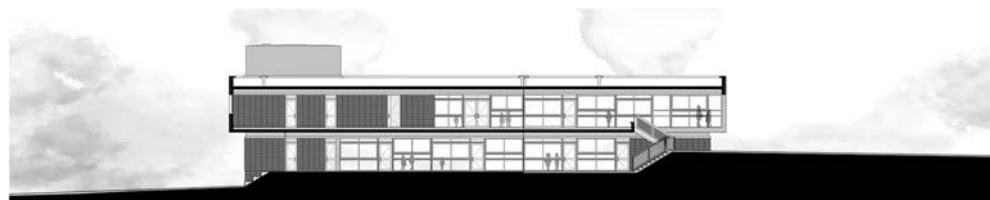
FACHADA NORTE



FACHADA ESTE



CORTE AA



CORTE BB



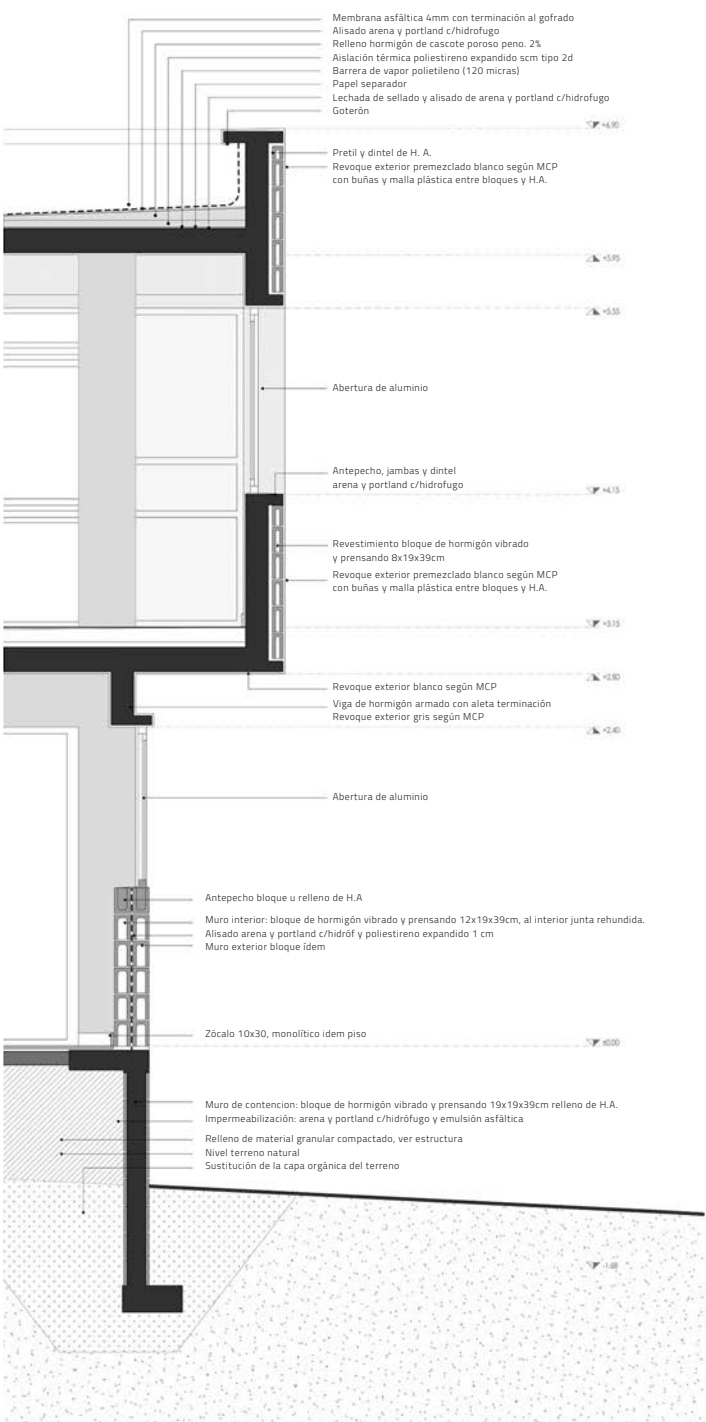




ESCUELA DE TIEMPO COMPLETO 407, EN LOS BULEVARES  
PAEPU



TEXTOS DE TECNOLOGÍA  
PRODUCCIÓN



DETALLE





# Plataforma de enseñanza del Centro Universitario del Parque Rodó en la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, primera etapa

DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA / FERNANDA RÍOS

La Dirección General de Arquitectura (DGA) es el servicio técnico ejecutivo responsable de la gestión sobre el conjunto de la infraestructura física, edilicia y territorial de la Universidad de la República (Udelar) en todo el territorio nacional. Le compete diseñar y desarrollar, proyectar, dirigir, ejecutar, controlar y evaluar las políticas, planes y programas referidos a las obras de cualquier tipo que se desarrollan en las áreas de su competencia. Las acciones concretas sobre la planta física se llevan a cabo por intermedio del Área de Proyecto y Dirección de Obras, integrada por un conjunto de arquitectos, asesores especializados, funcionarios técnicos y pasantes colaboradores. La renovación planificada de la infraestructura es imprescindible para el logro de los objetivos estratégicos a largo plazo. En ese sentido, a partir de 2007 la Udelar abordó un estudio sistemático de su planta física y el desarrollo de esta en el mediano y largo plazo. El objetivo fue elaborar un Plan de Obras de Mediano y Largo Plazo (POMLP) en perspectiva académica. El resultado de este trabajo constituye una guía para las inversiones edilicias y de equipamiento básico de la Udelar. El POMLP está orientado a refuncionalizar la planta física actual de la Udelar y estructurar su crecimiento, de manera acorde a las tendencias demográficas del país; alcanzar la deseada democratización y desarrollo de la enseñanza terciaria; y hacer el necesario aporte universitario al fortalecimiento de los procesos de investigación e innovación en Uruguay, así como a la conformación y el funcionamiento de las ciudades y regiones del país mediante el cumplimiento pleno de las funciones de la Udelar.

FOTOGRAFÍA: ALDO LANZI

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OBRA            | PLATAFORMA DE ENSEÑANZA DEL CENTRO UNIVERSITARIO DEL PARQUE RODÓ EN LA FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO, PRIMERA ETAPA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| PROGRAMA        | AULARIO UNIVERSITARIO, ESPACIOS ESTRUCTURADORES Y SERVICIOS<br>SECTOR CUBIERTO PARA BICICLETARIOS (70 M2) + PATIO TRASERO (5,50 M2)<br><br>PLANTA -3,85<br>LOCAL 01: SERVICIO HIGIÉNICO ACCESIBLE / LOCAL 02: SERVICIO HIGIÉNICO / LOCALES 03 Y 04: DEPÓSITOS (5,6 M2 CADA UNO) / LOCAL 05: DEPÓSITO BAJO ESCALERA / LOCAL 06: DEPÓSITO BAJO ESCALERA / LOCAL 07: SERVICIO HIGIÉNICO CON DOS BOXES / LOCAL 08: UN SALÓN DE CLASE (AULA CON CAPACIDAD LOCATIVA BÁSICA PARA 56 ALUMNOS) / LOCAL 09: UN SALÓN DE CLASE (AULA CON CAPACIDAD LOCATIVA BÁSICA PARA 64 ALUMNOS) / LOCAL 10: GALERÍA CUBIERTA / LOCAL 10A: PLAZA SECA / CIRCULACIONES VERTICALES (ESCALERA Y ASCENSOR) / ADECUACIÓN DEL PATIO<br><br>PLANTA 0,00 (PLANTA BAJA)<br>LOCAL 11: TERRAZA DE LA CANTINA / LOCAL 12: TISANERÍA / LOCAL 13: ESPACIO MULTIPROPÓSITO / LOCAL 14: TERRAZA ABIERTA Y CUBIERTA / CIRCULACIONES VERTICALES (ESCALERA Y ASCENSOR)<br><br>PLANTA +4,50<br>LOCAL 15: DEPÓSITO / LOCAL 16: UN SALÓN DE CLASE (AULA CON CAPACIDAD LOCATIVA BÁSICA PARA 120 ALUMNOS) / ACCESO Y CIRCULACIONES<br><br>PLANTA +9,00<br>LOCAL 17: SERVICIO HIGIÉNICO / LOCAL 18: UN SALÓN DE CLASE (AULA CON CAPACIDAD LOCATIVA BÁSICA PARA 120 ALUMNOS) / ACCESO Y CIRCULACIONES |
| UBICACIÓN       | PREDIOS DE LA FADU-UDELAR / MONTEVIDEO, URUGUAY                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| MODALIDAD       | LICITACIÓN PÚBLICA N° 03/2019                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| PERÍODO DE OBRA | SETIEMBRE DE 2020 A ENERO DE 2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AUTORES                                     | EQUIPO DE PROYECTO / PROYECTISTA: ARQ. FERNANDA RÍOS / COLABORADOR PROYECTISTA: MAG. ARQ. MARCELO ROUX / EQUIPO DE PROYECTO: ARQ. PATRICIA DABEZIES, ARQ. MAITE ECHAUDEIR, ARQ. GIORGINA GUILLÉN, ARQ. MARIANA DUTINÉ, BACH. BRUNA DOS SANTOS<br><br>DIRECTOR GENERAL DE LA DGA: ARQ. ÁLVARO CAYÓN / COORDINADORAS GENERALES DEL POMLP: MBA ARQ. ADRIANA GORGA MOREIRA, MAG. EC. GABRIELA FACHOLA / PROYECTISTA: ARQ. FERNANDA RÍOS / COLABORADOR PROYECTISTA: MAG. ARQ. MARCELO ROUX / EQUIPO DE PROYECTO: ARQ. PATRICIA DABEZIES, ARQ. MAITE ECHAUDEIR, ARQ. GIORGINA GUILLÉN, ARQ. MARIANA DUTINÉ, BACH. BRUNA DOS SANTOS, ARQ. MARTINA CORONEL / RESPONSABLES DE PROYECTO POMLP: MAG. ARQ. VIRGINIA CASANAS, |
| ASESORES                                    | EVALUACIÓN POR DESEMPEÑO - PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD: INSTITUTO DE LA CONSTRUCCIÓN FADU ASISTENCIA TÉCNICA Y COSTOS: ARQ. CÉSAR GRAZIOLI, ARQ. MAITE CASTIÑEIRA<br>ESTRUCTURA: ING. GONZALO SERANTES<br>INSTALACIONES ELÉCTRICAS: ING. OCTAVIO ROCHA<br>INSTALACIONES SANITARIAS: TS. PABLO RICHERO<br>CABLEADO ESTRUCTURADO: A/P MIGUEL PERTUSSATTI, A/P ERNESTO MELLO<br>PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS: ARQ. J. PEDRO MERLINO, ARQ. NICOLAS MOREIRA<br>ACCESIBILIDAD: ARQ. VERÓNICA PIÑEYRÚA<br>ACÚSTICO: ARQ. GONZALO FERNÁNDEZ                                                                                                                                                                             |
| EMPRESA CONSTRUCTORA                        | MTA INGENIERÍA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| PRESUPUESTO TOTAL                           | \$U 80.000.000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| SISTEMA ESTRUCTURAL                         | ESTRUCTURA MODULAR DE ACERO VISTA Y SISTEMA DE ENCOFRADO METÁLICO PERDIDO Y CARPETA DE HORMIGÓN EN SISTEMA DE ENCOFRADO COLABORATIVO STEEL DECK. BLOQUE DE HORMIGÓN ARMADO VISTO.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| CERRAMIENTOS HORIZONTALES INTERMEDIOS       | SISTEMA DE ENCOFRADO METÁLICO PERDIDO Y CARPETA DE HORMIGÓN EN SISTEMA DE ENCOFRADO COLABORATIVO STEEL DECK.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| CERRAMIENTO HORIZONTAL SUPERIOR             | SISTEMA DE ENCOFRADO METÁLICO PERDIDO Y CARPETA DE HORMIGÓN EN SISTEMA DE ENCOFRADO COLABORATIVO STEEL DECK.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| CERRAMIENTOS VERTICALES PERMEABLES A LA LUZ | CARPINTERÍA DE ALUMINIO COLOR BLANCO LÍNEA GALA. VIDRIOS DVH (6, 12, 4).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| PROTECCIÓN SOLAR                            | EXTERIOR: REVESTIMIENTO EN LAMAS HORIZONTALES TIPO QUADROBRIZE 25/75, PERFORADO DE HUNTER DOUGLAS COLOR BLANCO.<br>INTERIOR: CORTINA ROLLER BLACK OUT COLOR BLANCO.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| PAVIMENTOS                                  | INTERIORES: BALDOSA MONOLÍTICA PULIDA TIPO CHIAMPO ROSA DE BLANGINO.<br>EXTERIORES: BALDOSA MONOLÍTICA SIN PULIR TIPO CHIAMPO ROSA DE BLANGINO, PAVIMENTO DE HORMIGÓN LLANEADO A MÁQUINA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| CIELORRASOS EXTERIORES                      | CHAPA DE ACERO ESTRUCTURAL VISTA PINTADA DE COLOR BLANCO.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| CIELORRASOS                                 | CIELORRASO DE ESTRUCTURA DE CHAPA GALVANIZADA SUSPENDIDO CON PLACA DE PANEL DE MULTICAPA PERFORADO CON TERMINACIÓN ABEDUL, CON AISLACIÓN ACÚSTICA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Memoria

ESTRATEGIA GENERAL

La plataforma de enseñanza universitaria Centro Parque Rodó busca consolidar la presencia de los edificios universitarios insertados en la trama urbana. Su excelente ubicación y la disponibilidad de predio vacante para crecimiento constituyen una verdadera oportunidad en ese sentido.

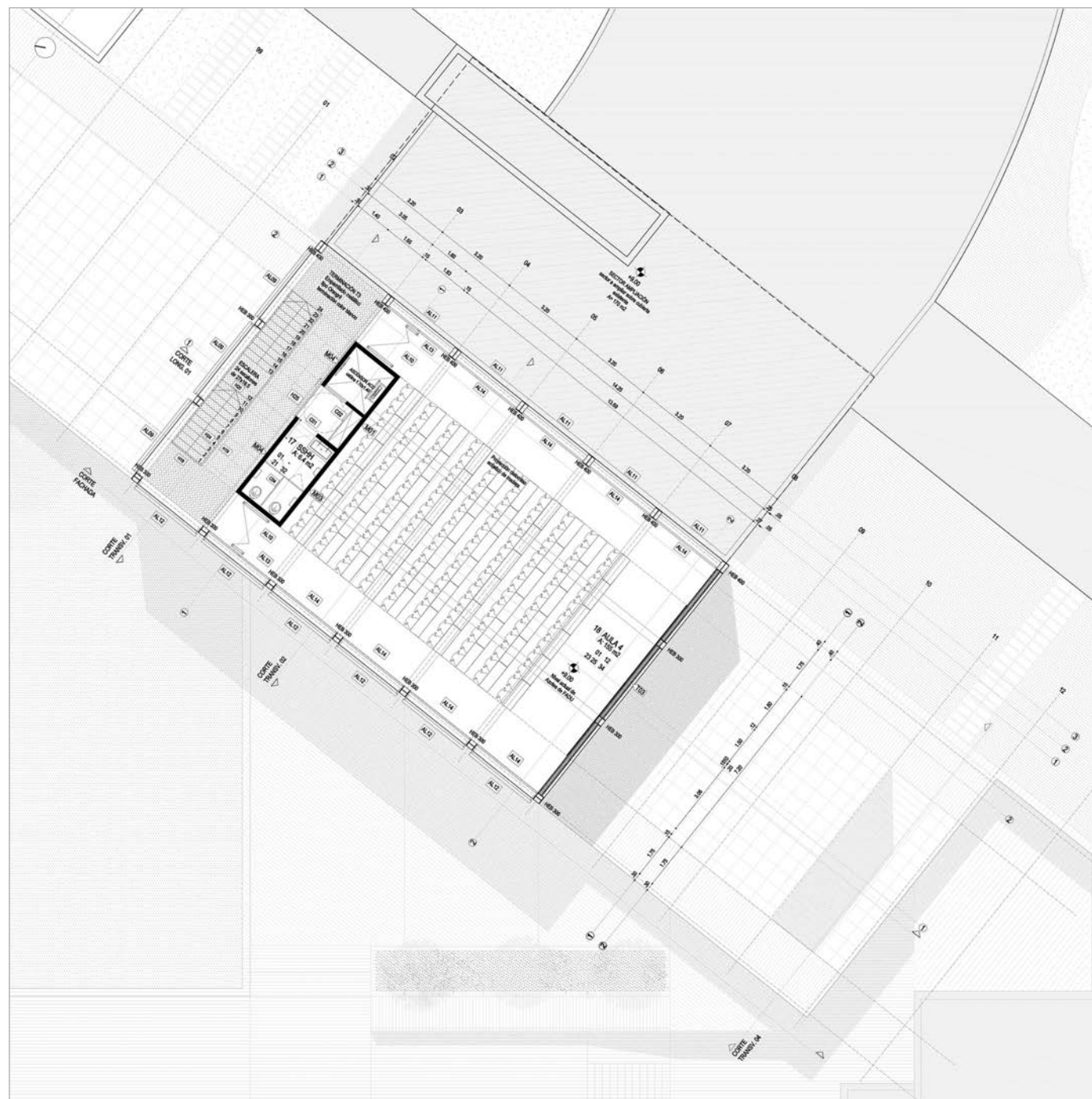
Ubicada en los padrones con frente a la calle Mario Cassinoni, utilizados por la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU), en un área central y consolidada, con buena conectividad urbana y cercana a varios servicios universitarios, es una referencia desde el punto de vista urbano y barrial, con una marcada identidad universitaria.











PLANTA N+9.00

### ESTRATEGIA PARTICULAR

El proyecto propone establecer una fuerte relación entre los dos grandes espacios abiertos estructuradores de la FADU: el patio del estanque y la nueva plaza. Es por esta razón que el proyecto se presenta como un balcón desde donde, a partir del nivel del patio, se puede participar y conectar activamente estos dos grandes espacios.

La plaza propuesta dialoga fuertemente con el patio, pero presenta definiciones espaciales diferentes y alternativas: un sector seco, equipado y vinculado francamente al espacio interior, donde se mantienen las especies vegetales existentes; y un sector verde, de vegetación tupida, que conforma un paisaje natural-artificial agreste.

El volumen de las aulas se eleva sobre el nivel de la planta baja del edificio actual, se extiende a modo de balcón y se alinea con la geometría del edificio histórico, respetando los patios —Joseph Carré y principal—, que funcionan como vínculos físicos y visuales.

La resolución formal propone la utilización de un lenguaje claramente contemporáneo que no compite con el edificio histórico y que respeta sus lógicas y acompasa los ritmos y alturas existentes.

### ESTRATEGIA ACADÉMICA

La FADU vive un proceso de cambios significativos. La ampliación de la oferta de carreras de grado, el cambio de plan de estudios de la carrera de Arquitectura, el levantamiento de cupos en materias de la carrera de Arquitectura y la consolidación del sistema de posgrado son solo algunos de los más relevantes.

### ESTRATEGIA PROGRAMÁTICA

Asociada a la concepción del edificio universitario como «plataforma», con espacios «capaces», adaptables y flexibles, la estrategia proyectual permite, si fuera necesario en un futuro, donde se pueda resolver la necesidad actual de aulas, convertir los locales para atender otras demandas que también tiene la institución.

### ESTRATEGIA FONDO-FIGURA

La sede central de la FADU ha tenido históricamente un fuerte relacionamiento con su entorno inmediato, a partir de la valiosísima sucesión espacial que se da fundamentalmente hacia la calle Bulevar Artigas, además del fuerte valor referencial e identitario que genera a nivel urbano toda la pieza edilicia.

Sin embargo, la relación con los sectores que dan a las calles Hugo Pratto y Mario Cassinoni, de escala barrial más cercana, es todavía un deber de este vínculo.

Es en este sentido que se abre la discusión a escenarios posibles que fortalezcan la presencia del espacio universitario derramando en el espacio público, generando calidades y usos diferenciales, a la vez que oportunidad de encuentro e intercambio entre los diferentes usuarios del espacio público.

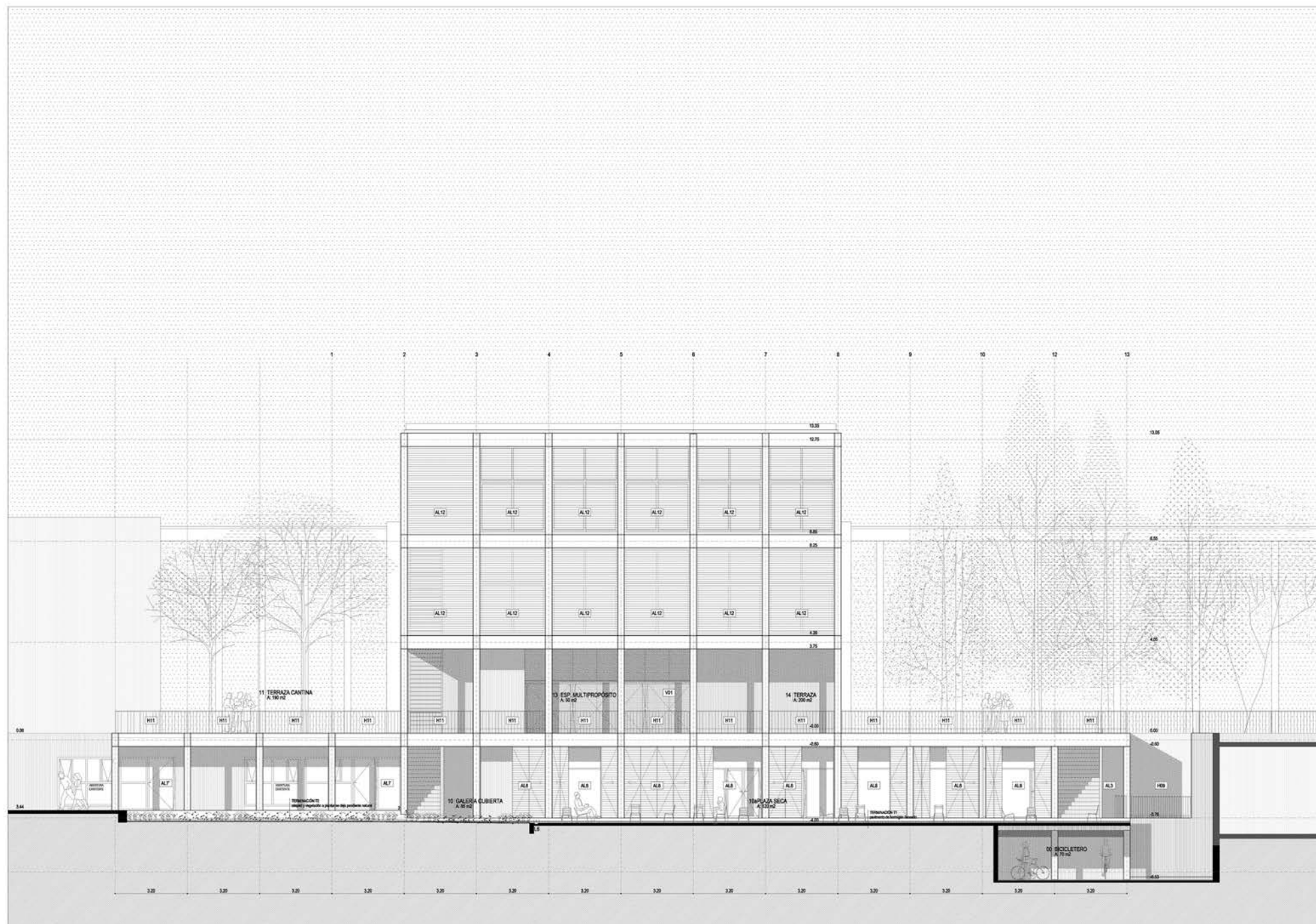




PLANTA N-3.78



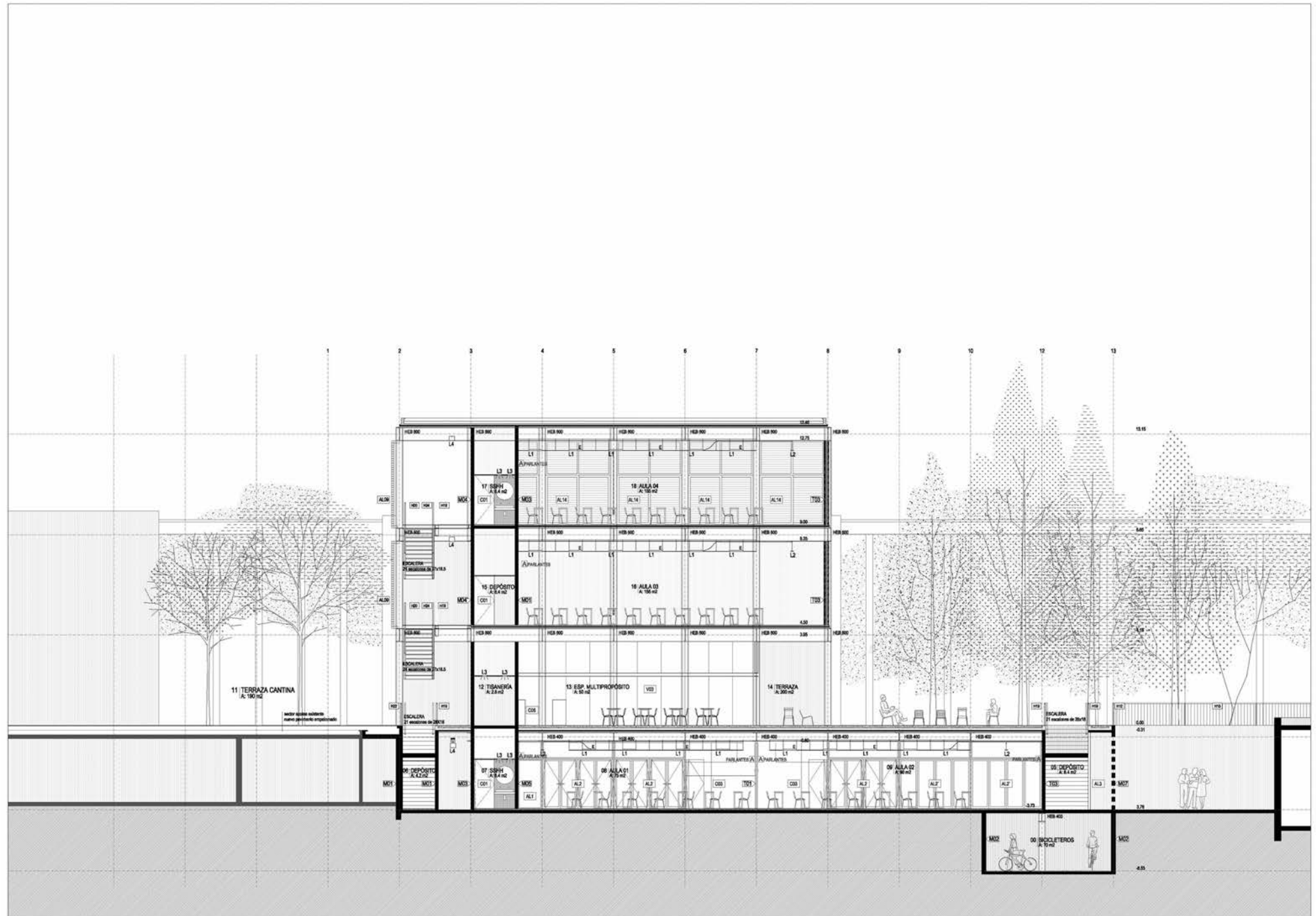




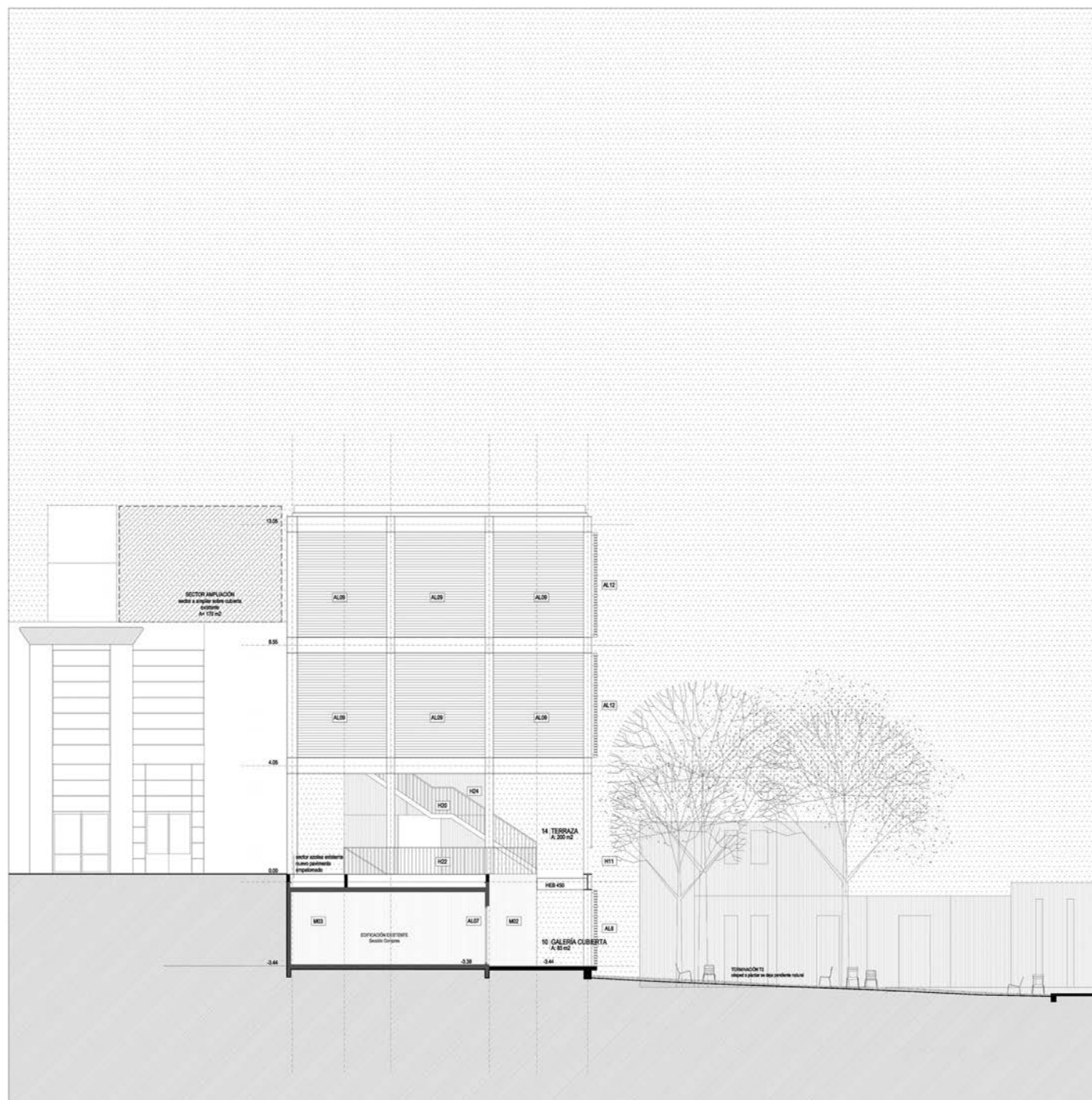
CORTE FACHADA







CORTE LONGITUDINAL



CORTE TRANSVERSAL











# Plaza De La Educación, Diadema

## ESCOLA DA CIDADE

Escola da Cidade, facultad de arquitectura y urbanismo fundada en 2002 en San Pablo, se ha dedicado a unir arquitectura, ciudad, educación y sociedad. Diversas investigaciones fueron desarrollados por su Consejo Técnico, conectando el conocimiento de la escuela con demandas sociales, actores públicos y comunidades locales, consolidando su vocación como extensión universitaria. Distintos trabajos se llevaron a cabo con una dimensión pedagógica, involucrando a docentes, alumnos y exalumnos. Así se desarrolló la plaza de la educación de diadema. Convocada por la alcaldía, la Escola invitó a profesores y estudiantes a trabajar con los departamentos municipales y formular un plan de ocupación. El director del consejo es Guilherme Paoliello y los responsables de coordinar el proyecto son Cristiane Muniz, directora de grado; Fernando Viegas, vicepresidente de la asociación; Thiago Zati y Bárbara Francelin, profesores asistentes.

FOTOGRAFÍA: JAVIER AGUSTÍN ROJAS

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OBRA                             | PLAZA DE LA EDUCACIÓN, DIADEMA                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| PROGRAMA                         | ESPACIO PÚBLICO, CONJUNTO DE TRES ESCUELAS, BIBLIOTECA, CENTRO CULTURAL, TEATRO, CANCHA POLIDEPORTIVA Y <b>PISCINAS</b>                                                                                                                                                                                                                     |
| UBICACIÓN                        | RUA PAU DO CAFÉ 1500, DIADEMA, SAN PABLO, BRASIL                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| MODALIDAD                        | PROYECTO EN CONSTRUCCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| PERÍODO DE OBRA                  | 2021 HASTA LA ACTUALIDAD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| AUTORES                          | ESCOLA DA CIDADE   COORDINACIÓN: CRISTIANE MUNIZ, FERNANDO VIEGAS   EQUIPO: BÁRBARA FRANCELIN (COORDINACIÓN), THIAGO AUGUSTO ZATI (COORDINACIÓN), ADRIANE DE LUCA, CARINA COSTA DOS SANTOS, CAROLINE DE OLIVEIRA TAVARES, IGOR AUGUSTO COIMBRA DE ALMEIDA, LUIZ FELLIPE MACHADO, MATHEUS PARDAL, RICARDSON FERREIRA, LUÍSA FERREIRA MARTINS |
| APRENDIZ                         | DANIEL NOGUEIRA ROTHSTEIN PARENTE, MATHEUS ALVES, MELISSA ALVES VASQUES PEREIRA ALBANO, NICOLE MARIANO                                                                                                                                                                                                                                      |
| CONSEJO TÉCNICO ESCOLA DA CIDADE | GUILHERME PAOLIELLO, FELIPE NOTO, MARIA JÚLIA DE CASTRO HERKLOTZ                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| CONSULTORÍA INSTITUCIONAL        | BEATRIZ GOULART                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ACÚSTICA                         | ANTONIO CIAMPOLINI                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ESCENOTECNIA                     | GS LANFRANCHI ARQUITETURA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| CONCRETO                         | SERVIÇOS DE ENGENHARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| CONSULTOR DE BOMBEROS            | OPOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| LUMINOTÉCNICA                    | RICARDO HEDER, JULIANA PONGITOR                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| METÁLICA                         | HALIS ENGENHARIA, SEMAM                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| INSTALACIONES ELÉCTRICAS         | MHA ENGENHARIA, ANTONIO SHIZUO MATSUMOTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INSTALACIONES HIDRÁULICAS                             | MHA ENGENHARIA, RICARDO AUGUSTO                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| AIRE ACONDICIONADO                                    | ECOLOGIC AIR, VINÍCIUS LIRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| PAISAJE                                               | GABRIELLA ORNAGHI, BIANCA VASONE                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| CONSULTORÍA CROMÁTICA                                 | MORACY AMARAL E ALMEIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| PRODUCCIÓN DE ELEMENTOS PREFABRICADOS                 | MAURÍCIO ZATI                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| CONSORCIO CM QUARTEIRÃO                               | GLEISON MOREIRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| COORDINADOR DE PROYECTO CONSÓRCIO CM QUARTEIRÃO       | ANTÔNIO CARLOS ROSSI JR                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| CONSÓRCIO GERENCIA DIADEMA                            | MARTIN EISSO KATEKAWA                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| SECRETARÍA DE OBRAS, PREFEITURA DE DIADEMA            | LUIZ CARLOS THEOPHILO                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| DIRECTORA DE OBRAS Y PROYECTOS, PREFEITURA DE DIADEMA | REGINA MARIA FERREIRA DE GOUVEIA                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| DIRECTOR DE VÍA PÚBLICA, PREFEITURA DE DIADEMA        | JORGE ALBERTO CECIN                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| CERRAMIENTOS VERTICALES PERMEABLES A LA LUZ           | GEOCLAD HUNTER DOUGLAS, EN ALUZINC, ESPESOR DE LA CHAPA 0,95 MM, COLOR PLATA REF. RAL 9006, GEOMETRÍA ONDULADA, PERFORACIÓN #806, DIÁMETRO DEL AGUJERO DE 4 MM, ÁREA ABIERTA 40%, PASO ESTÁNDAR DE LA PIEZA: 470 MM, PALRAM HUNTER DOUGLAS POLICARBONATO, TEJA TRAPECIAL TRANSLÚCIDA EN POLICARBONATO 40 MM, TRAPECIO 40 MM |
| PROTECCIÓN SOLAR                                      | TELA METÁLICA GALVANIZADA, TRAMA DE 5X5 CM, FIJADA EN PERFILES TUBULARES DE ACERO GALVANIZADO                                                                                                                                                                                                                               |
| PAVIMENTOS                                            | TÉRREO + 10 PAVIMENTOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Memoria descriptiva

El terreno de 8.000.00 m² está ubicado en la parte alta del barrio de Promissão. El desnivel de 20 metros estaba ocupado por escuelas municipales en condiciones de uso precarias. El barrio se compone en forma predominante de casas de construcción propia.

El nuevo programa combina tres departamentos: educación, deporte y cultura. El complejo cuenta con guardería, escuela infantil, escuela primaria, cancha polideportiva, piscinas, teatro, talleres de música y danza, y biblioteca, lo que totaliza 25.000 m².

Tres plazas escalonadas, a las que se accede desde las calles circundantes, albergan las áreas deportivas que se encuentran debajo. Se accede a las piscinas y la cancha a través de plazas más pequeñas e independientes, mientras que la plaza mayor se encuentra en el punto más alto del terreno y establece una conexión con el comercio local. En un barrio densamente ocupado, esta plaza fue imaginada como un espacio público abierto para respirar y como un lugar de encuentro comunitario.

El centro cultural, con un teatro para 360 personas, amplía sus actividades al aire libre con un cine abierto. Este edificio marca un hito en el paisaje.

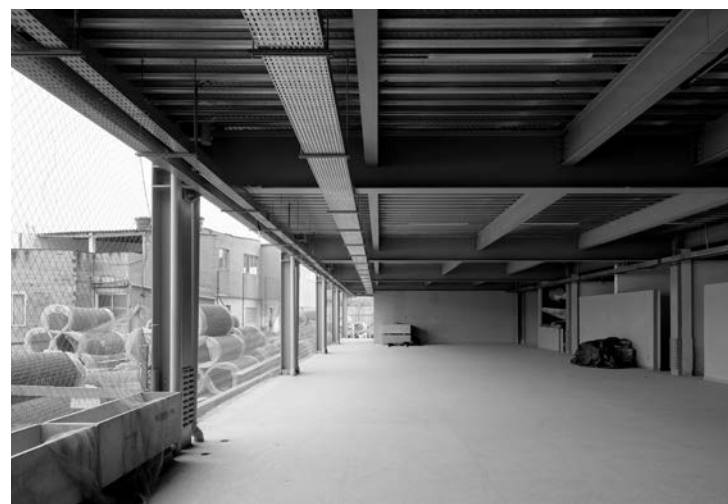
Las escuelas están dispuestas de forma longitudinal, cerca del límite del terreno. Los volúmenes, en estructura metálica, se articulan con la circulación vertical formando la unidad orientada al este y al oeste. Como cada escuela tiene áreas y programas específicos, se logró alinear la construcción en la parte superior, cada una en un nivel diferente debajo, definiendo sus accesos. Las plantas bajas cuentan con parques infantiles cubiertos y las plantas superiores albergan pistas deportivas y solárium. La circulación horizontal es periférica y funciona como balcón de las aulas. La protección solar será un jardín vertical, un lugar de aprendizaje, experimentación y referencia en un barrio donde la presencia verde casi no existe.

El elemento articulador del conjunto es la biblioteca, elevada del suelo, que conecta los bloques. Además de albergar las colecciones físicas de las bibliotecas escolares, será utilizada por la comunidad en horarios alternativos. También sirve como marquesina de conexión un pasillo interno cubierto entre las calles y las escuelas.

El espacio público calificado y organizado como ciudadela, con sus pasajes, plazas, puentes, jardines, torres y miradores, busca acercar a los residentes a la vida urbana. Esta nueva manzana, en medio de una comunidad que ocupa cerros y circula por callejones estrechos, ofrece la posibilidad de reencontrarse con otros horizontes, otras perspectivas.

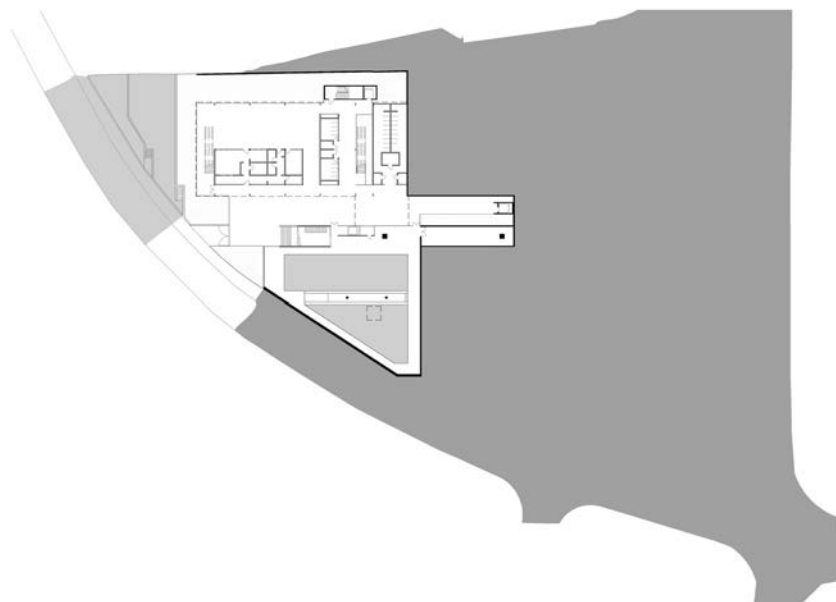








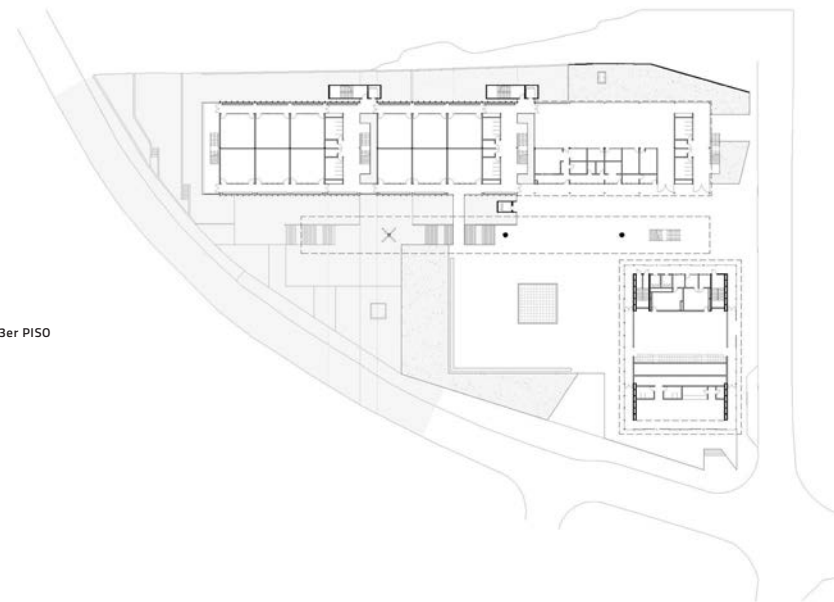
PLANTA BAJA



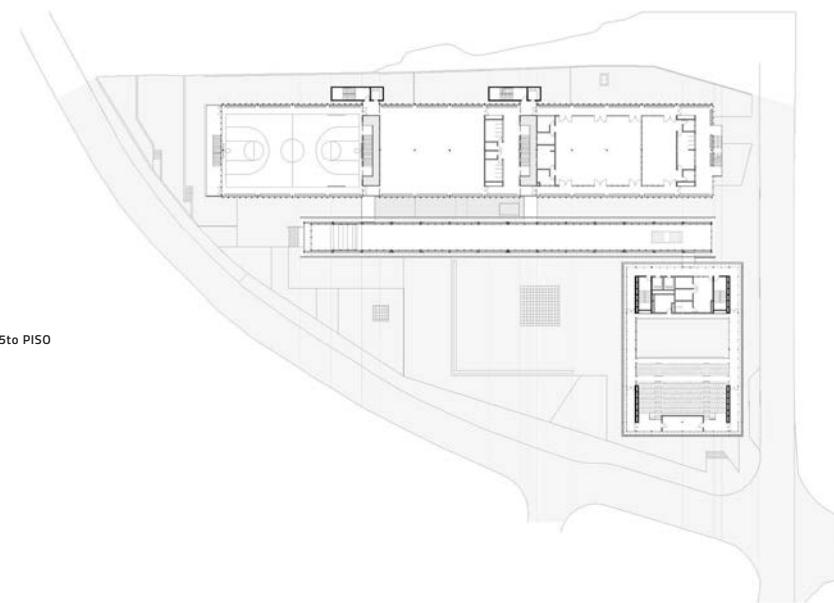
PLANTA 1er PISO

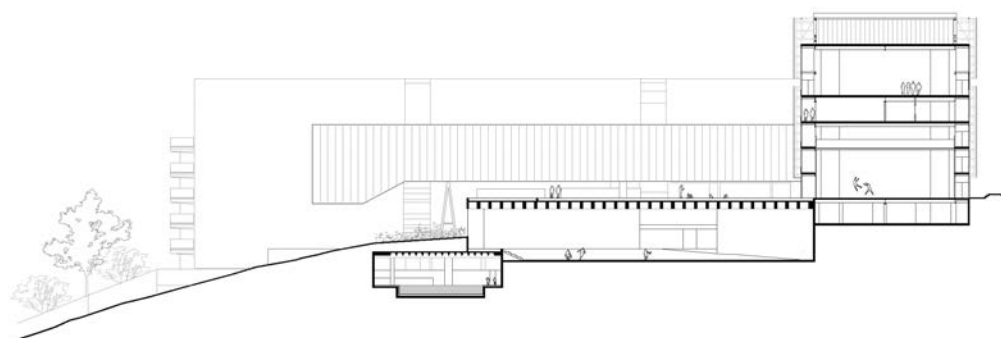


PLANTA 3er PISO

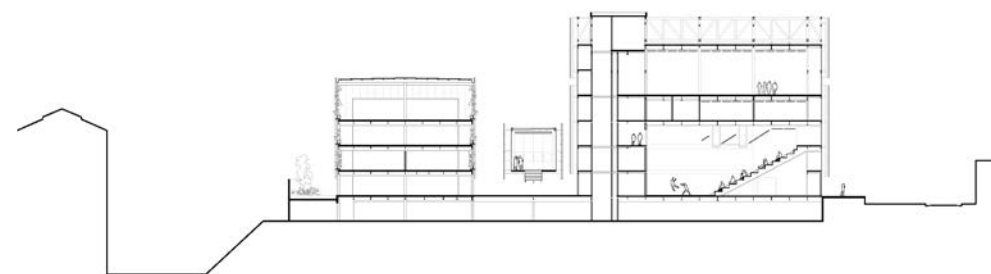


PLANTA 5to PISO

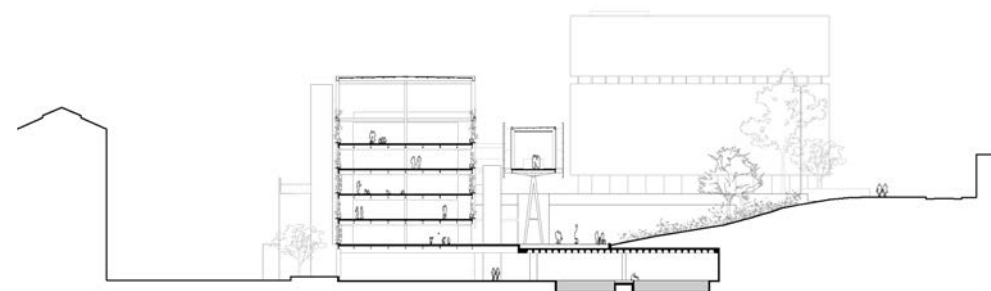




CORTE BB



CORTE CC



CORTE DD



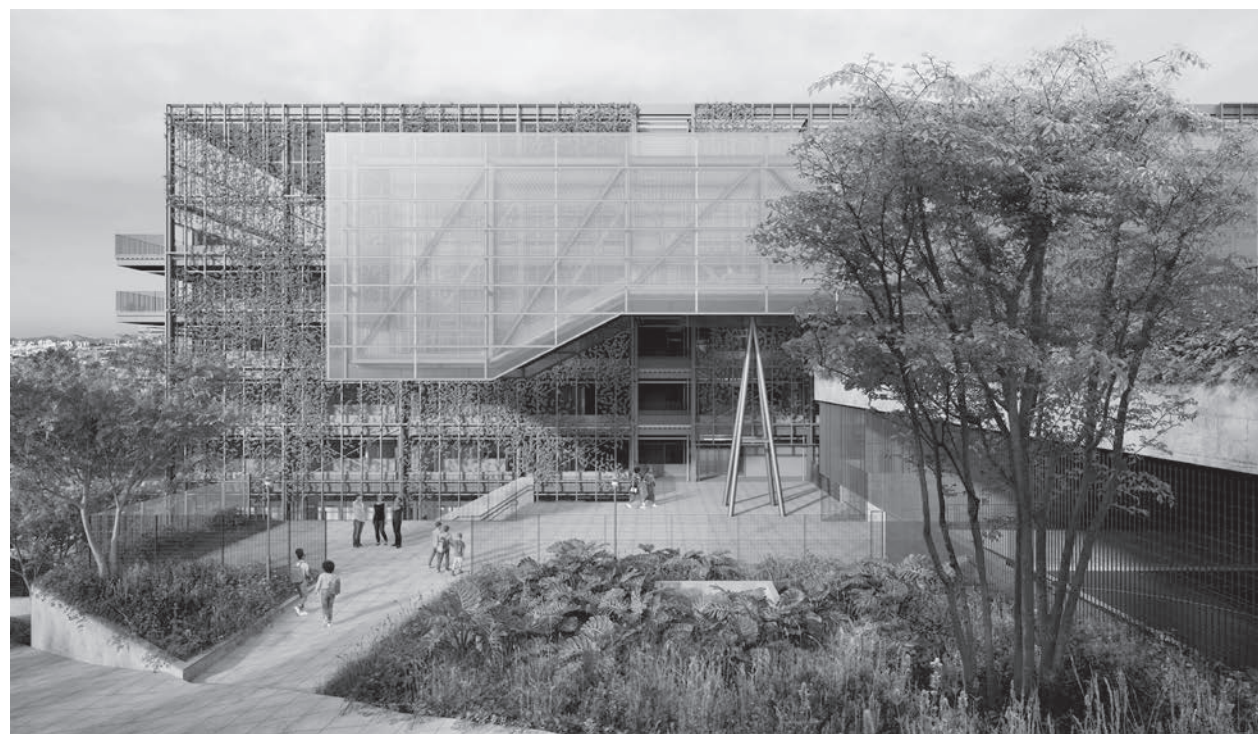


















# Casa de Música

## COLECTIVO C733

C733 es un colectivo conformado en 2019 para el desarrollo de proyectos públicos; en él colaboran los estudios de Gabriela Carrillo, Carlos Facio y José Amozurrutia (TO), Eric Valdez (LABG) e Israel Espín, quienes egresaron de la Universidad Nacional Autónoma de México. A lo largo de su trayectoria como colectivo, han desarrollado más de 30 proyectos de equipamiento urbano en todas las regiones de México, entre los que se destacan aquellos que se insertan en el Plan de Mejoramiento Urbano de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. La filosofía del colectivo se basa en la búsqueda de soluciones puntuales que ofrezcan una respuesta eficiente a las necesidades de la zona donde trabajan. Una arquitectura Cósmica, Lógica, Eficiente y Económica. Entre sus obras se encuentran el Mercado Matamoros, la Casa de Música de Nacajuca, el Mercado Tapachula, el Muelle de San Blas y el Ecoparque de Bacalar. Sus obras han sido reconocidas en bienales de arquitectura de México, panamericana e iberoamericana.

FOTOGRAFÍA OBRA TERMINADA: YOSHIHIRO KOITANI  
FOTOGRAFÍA PROCESO CONSTRUCTIVO: ONNIS LUQUE

|                                 |                                                                                                         |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OBRA                            | CASA DE MÚSICA                                                                                          |
| UBICACIÓN                       | GREGORIO MÉNDEZ MAGAÑA, CENTRO, 87453 NACAJUCA, TABASCO, MÉXICO                                         |
| AUTORES                         | COLECTIVO C733<br>GABRIELA CARRILLO, ERIC VALDEZ, ISRAEL ESPÍN, JOSÉ AMOZURRUTIA Y CARLOS FACIO (TO)    |
| CLIENTE                         | SEDATU, MUNICIPIO DE NACAJUCA                                                                           |
| CONTRATISTA                     | FRANCISCO TRIPP, GRUPO PLARCIAC                                                                         |
| COSTO                           | \$ 25.000.000 MXN                                                                                       |
| SUPERFICIE DEL SITIO            | 3.350 M²                                                                                                |
| SUPERFICIE DE CONSTRUCCIÓN      | 1.325 M²                                                                                                |
| PERÍODO DE OBRA                 | ETAPA DE DISEÑO: ABRIL DE 2020 A AGOSTO DE 2020<br>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN: AGOSTO DE 2020 A MAYO DE 2021 |
| EQUIPO DE DISEÑO                | ÁLVARO MARTÍNEZ, FERNANDO VENADO, EDUARDO PALOMINO                                                      |
| ARQUITECTO EJECUTIVO            | LETICIA SÁNCHEZ, VÍCTOR ARRIATA                                                                         |
| ESTRUCTURA                      | LABG (ERIC VALDEZ), GIEE, GECCO INGENIERÍA                                                              |
| INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA | ENRIQUE ZENÓN                                                                                           |
| DISEÑO DE PAISAJE               | TALLER DE PAISAJE HUGO SÁNCHEZ                                                                          |
| OTROS CONSULTORES               | CARLOS HANO, LAURENT HERBIET                                                                            |







## Memoria

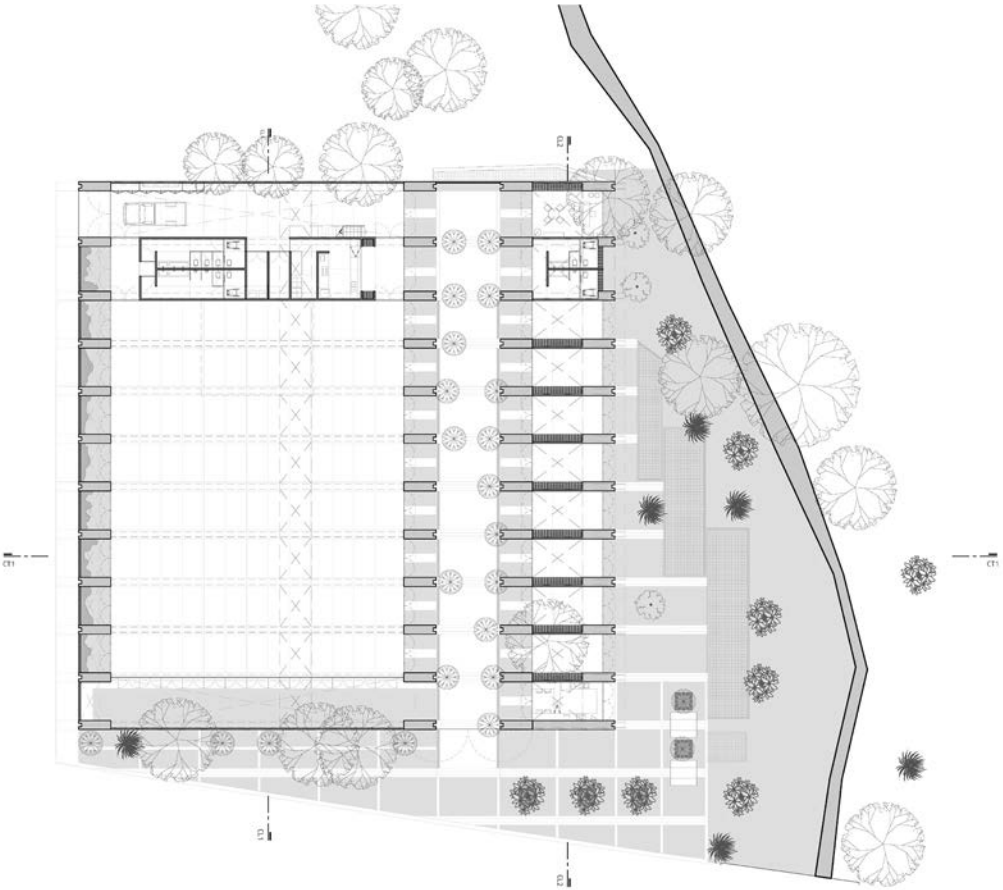
El nuevo Centro Comunitario y la Escuela de Música en Nacajuca fueron diseñados considerando el papel central que la música y las festividades tienen en la vida cotidiana de la comunidad, tanto en sus tradiciones mesoamericanas como en las expresiones modernas. Este proyecto fue promovido por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano por intermedio del Programa de Mejoramiento Urbano, con el fin de atender áreas de alta vulnerabilidad en el país.

El Centro Comunitario se levantó aprovechando los cimientos del edificio anterior para brindar un espacio adecuado para los encuentros sociales. Tiene una planta libre de 32 x 24 m y un área de servicios que incluye almacenes, baños y cocina para eventos. En el nivel superior, esta área también funciona como *mezzanine* para talleres o como escenario para presentaciones musicales.

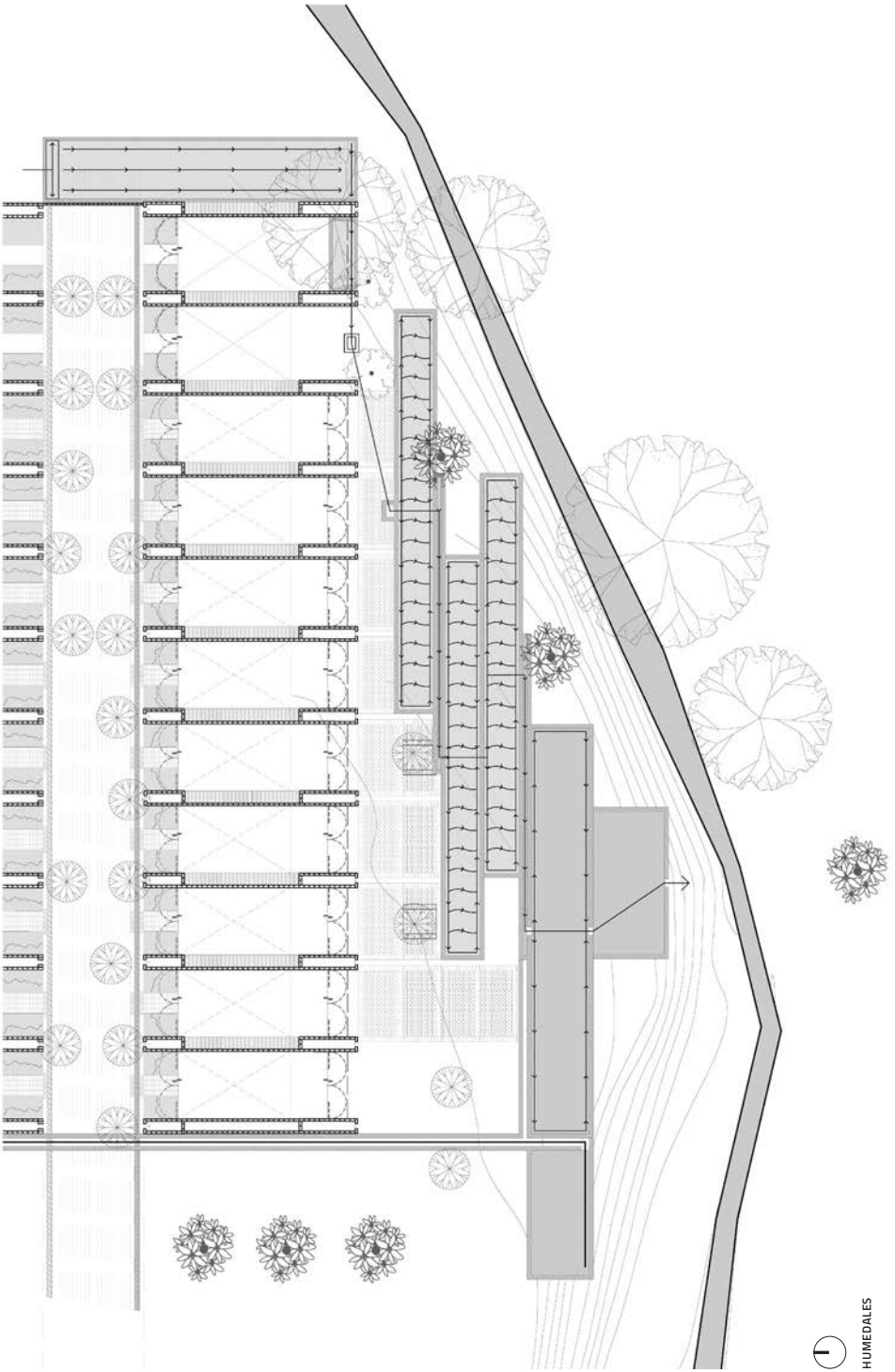
Por otro lado, la nueva Escuela de Música se ubica frente al Centro Comunitario y de esta manera se crea un espacio público entre ambos edificios, con vistas a un arroyo contaminado. Los muros de la escuela siguen el ritmo estructural del Centro Comunitario, permitiendo que, al abrir las puertas, se obtenga una vista continua de todo el conjunto. La escuela incluye ocho salones, una cafetería, baños y una oficina administrativa. Gracias a su techo inclinado, cada espacio tiene doble altura y ventanas superiores que permiten vistas de la copa de los árboles. Además, este conjunto es el primero en la localidad que devuelve agua limpia al río, mediante un sistema de tratamiento basado en humedales.

En cuanto a materiales, se empleó madera de coco local, tabique y teja de barro, lo que aporta calidez, frescura y buena acústica a los espacios. Se priorizó la sostenibilidad mediante la captación y el tratamiento de aguas pluviales que se reutilizan en los baños y, posteriormente, pasan por biodigestores y biofiltros antes de regresar al arroyo. La madera de coco, un recurso renovable y abundante, es clave para reducir la huella de carbono, ya que captura CO<sub>2</sub> y su transporte genera un impacto ambiental mínimo.

El uso de materiales locales también busca promover la producción artesanal y preservar el conocimiento de la mano de obra local. La intención es que las obras arquitectónicas reflejen y respeten las particularidades del entorno, resaltando los recursos ya presentes en la comunidad.



PLANTA BAJA



HUMEDALES

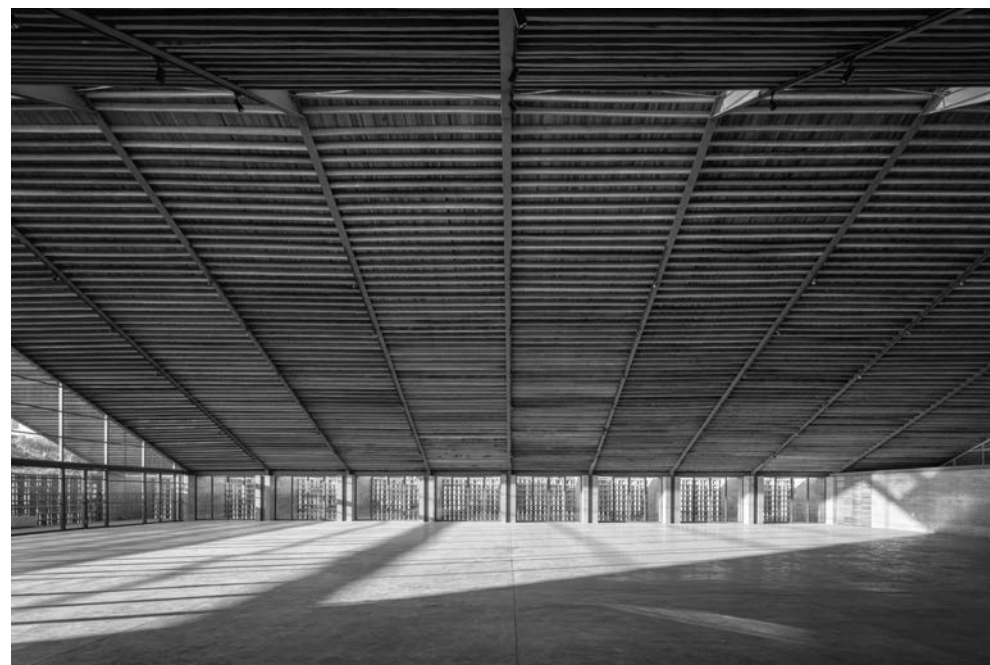
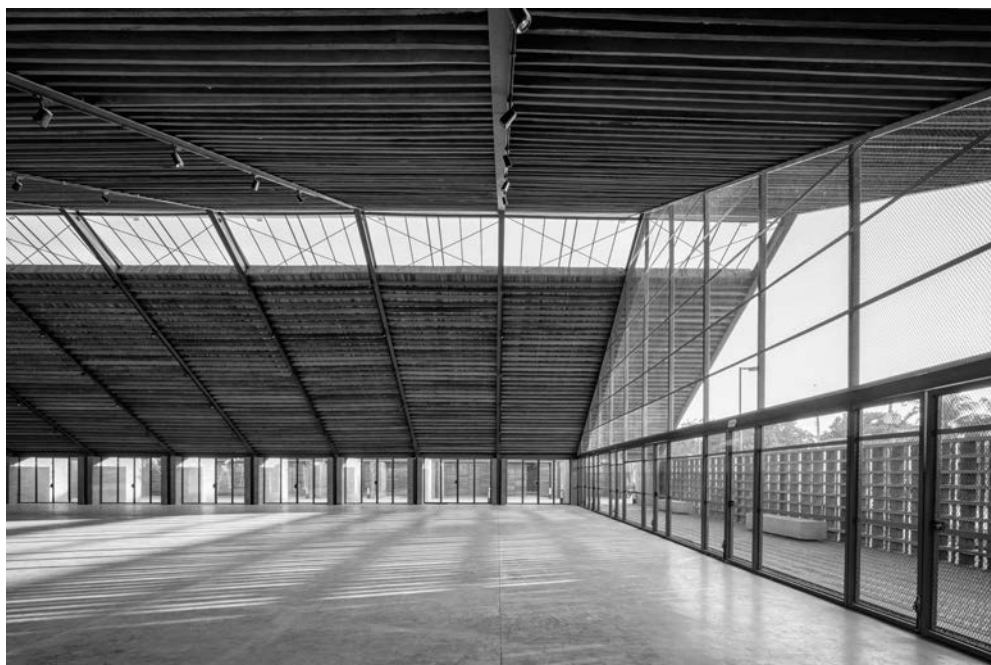


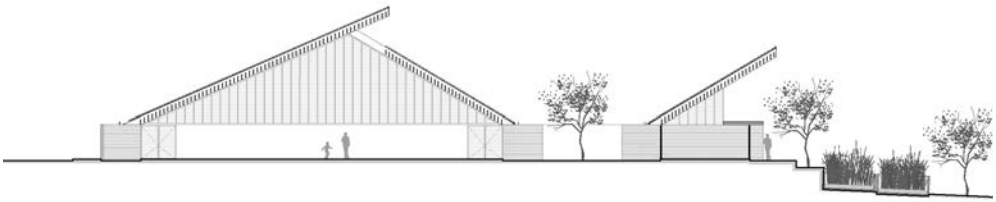




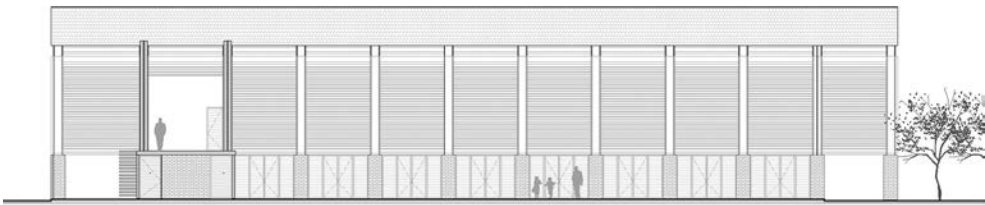




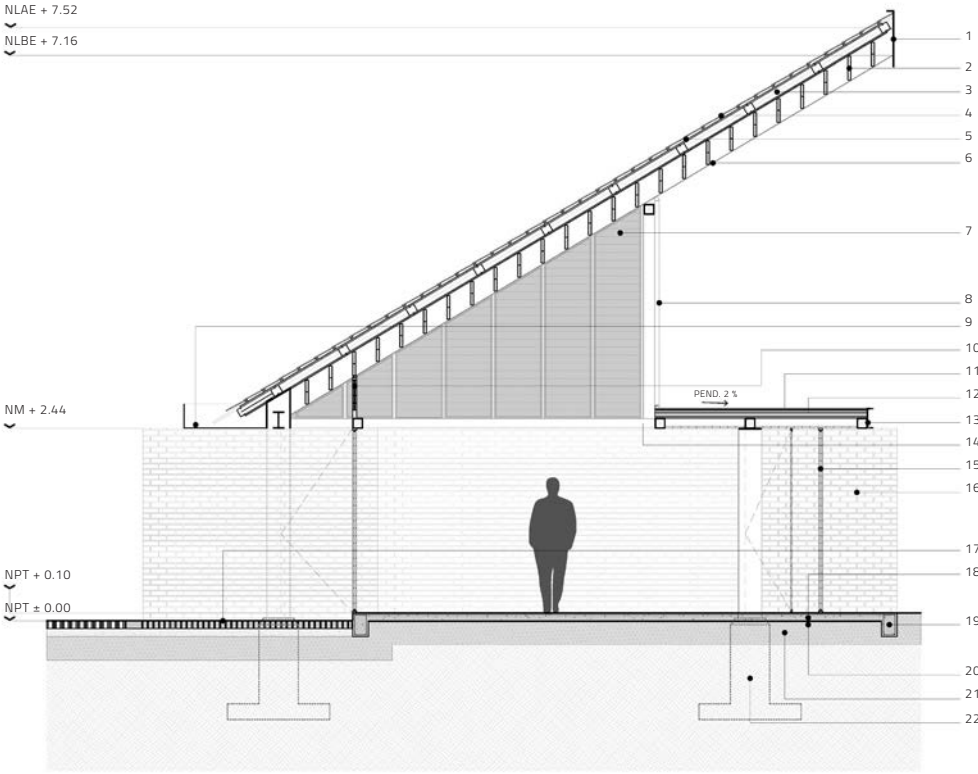




CORTE TRANSVERSAL



CORTE LONGITUDINAL



CORTE POR FACHADA

- FLASHING DE LÁMINA LISA CAL. 20 ACABADO CON PRIMER ANTICORROSIVO Y PINTURA S.M.A.O. FIJADO A IPR
- TABLONES DE MADERA SÓLIDA DE COCO, MACHIMBRADO EN DOS PIEZAS DE 15CM X 1 1/2"; COLOR NATURAL TRATADOS CON SALES HIDROSOLUBLES DE CCA, ACABADO CON BARNIZ DE POLIURETANO TRANSPARENTE IGNÍFUGO SEMIMATE S.M.A.O.
- IMPERMEABILIZANTE PREFABRICADO A BASE DE CARPETA ASFÁLTICA DE 3.5MM
- AISLANTE TERMOACÚSTICO CONFORMADO POR TRIPLAY DE PINO DE 19MM DE ESPESOR + LANA MINERAL DE 5CM DE ESPESOR + LAMBRÍN SÓLIDO DE COCO
- TEJA PLANA DE BARRO DE 32X12X1.6CM ACABADO APARENTE, FIADA SOBRE BASTIDOR A BASE DE TUBULAR DE ACERO DE 1 1/2" X 1 1/2'
- VIGA IPR
- ESTRUCTURA METÁLICA CONFORMADA POR PTR DE 1" X 2" ACABADO CON PRIMER ANTICORROSIVO Y PINTURA S.M.A.O. CON LAMBRÍN DE MADERA CONFORMADO POR TABLAS DE COCO EN MACHIMBRADO COLOR NATURAL, TRATADAS CON SALES HIDROSOLUBLES DE CCA, DE 10CM DE ANCHO, 19MM DE ESPESOR, ACABADO CON BARNIZ IGNÍFUGO SEMIMATE S.M.A.O.
- CANCEL FIJO DE HERRERÍA DE 2 X 1 1/2" ACABADO CON PRIMER ANTICORROSIVO Y PINTURA S.M.A.O., CON VIDRIO TEMPLADO DE 9MM
- CANALÓN DE DESAGÜE PREFABRICADO CON LÁMINA METÁLICA LISA GALVANIZADA ACABADO CON PRIMER ANTICORROSIVO Y PINTURA S.M.A.O.
- FIJO TIPO DE MADERA DE COCO MACHIMBRADA CON BASTIDOR DE HERRERÍA
- BALDOSA DE BARRO, MARCO LADRILLERA TRANSPARENTE
- LOSACERO CON PLAFÓN DE TIRAS DE MADERA DE COCO NACIONAL DE 10CM X 3/4" COLOR NATURAL TRATADOS CON SALES HIDROSOLUBLES DE CCA, ACABADO CON BARNIZ DE POLIURETANO TRANSPARENTE IGNÍFUGO SEMI MATE S.M.A.O.
- PERFIL DE ACERO CE
- ESTRUCTURA SECUNDARIA DE ACERO
- CANCEL ABATIBLE DE HERRERÍA CONFORMADO POR BASTIDOR DE PERFIL TUBULAR DE ACERO DE 2" X 1"; ACABADO CON PRIMER ANTICORROSIVO Y PINTURA S.M.A.O., CON PARASOLES DE MADERA CONFORMADOS POR LAMBRÍN DE TABLAS DE COCO EN MACHIMBRADO COLOR NATURAL, TRATADAS CON SALES HIDROSOLUBLES DE CCA, DE 10CM DE ANCHO Y 19MM DE ESPESOR, ACABADO CON BARNIZ IGNÍFUGO SEMIMATE S.M.A.O.
- MURO DE TABIQUE HUECO INDUSTRIALIZADO DE ALTA RESISTENCIA DE 24X12X6CM MODELO AZTECA COLOR ROJO, ACABADO LISO APARENTE
- PAVIMENTO DE TABIQUE ROJO SÓLIDO ASENTADO SOBRE CAMA DE ARENA DE 10CM DE ESPESOR
- FIRME DE CONCRETO DE 12CM, ACABADO CON ÁCIDO OXIDANTE MARCA OXIPIPO COLOR GOLDEN WHEAT
- CONTRATRAPE DE CONCRETO
- PELÍCULA PLÁSTICA PARA AISLAMIENTO DEL FIRME
- RELLENO DE TEPETATE DE 30CM COMPACTADO AL 95% SEGÚN LA PRUEBA PROCTOR ESTÁNDAR
- PROYECCIÓN DE LA CIMENTACIÓN











## Instituto Tecnológico Regional Norte / UTEC Rivera

**ADAA+F** (ARQUITECTOS INÉS ARTECONA, HUGO DUTINÉ Y GABRIEL FALKENSTEIN)  
**UZ:AA** (ARQUITECTAS DANIELLA URRUTIA Y CONSTANCE ZURMENDI)

ADAA+F es un estudio de arquitectura que trabaja en la profesión desde hace más de 25 años. Cree en la arquitectura integradora de distintos ámbitos y en un trabajo colaborativo interdisciplinario que incluye la actividad profesional, la docencia, la investigación y la participación en concursos. Su hacer se desarrolla como parte de un equipo de trabajo que incorpora las áreas técnicas propias y próximas a la disciplina (ingeniería, paisajismo, iluminación, sostenibilidad) a las y los usuarios finales (instituciones, colectivos, centros barriales, promotores), así como el intercambio de ideas con otras áreas disciplinares (trabajo social, sociología, economía, antropología, comunicación, diseño industrial y gráfico). Cuenta con amplia experiencia en vivienda colectiva y ha mantenido siempre un fuerte compromiso con los programas que atienden a la demanda de vivienda social. Ha asesorado en materia edilicia a instituciones dependientes de la enseñanza, en particular de la enseñanza media y, más recientemente, de la enseñanza terciaria. En los últimos años el equipo ha incursionado en el diseño y la ejecución de espacio público y ha sido seleccionado por diferentes gobiernos departamentales para trabajar en parques urbanos y planes de desarrollo para el turismo en el interior del país.

El estudio UZ:AA, integrado por las arquitectas Daniella Urrutia y Constance Zurmendi, integra la arquitectura a diversas escalas desde un variado campo de actividades —práctica profesional en el ámbito público y privado, concursos, seminarios, presentaciones y publicaciones— y establece vínculos y asociaciones que apuestan al enriquecimiento del trabajo colaborativo. Daniella Urrutia Papo es arquitecta (2001, FADU-Udelar), docente agregada del Instituto de Proyecto (FADU-Udelar), diplomada en la especialización en Investigación Proyectual y doctoranda en el Doctorado en Arquitectura (FADU-Udelar). Constance Zurmendi es arquitecta (2011, FADU-Udelar), docente adjunta del Instituto de Proyecto (FADU-Udelar), diplomada en la especialización en Investigación Proyectual, magíster en Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano y doctoranda en el Doctorado en Arquitectura (FADU-Udelar).

FOTOGRAFÍA: MARCOS GUIPONI

|                      |                                                                                                        |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OBRA                 | INSTITUTO TECNOLÓGICO REGIONAL NORTE / UTEC RIVERA                                                     |
| PROGRAMA             | EQUIPAMIENTO EDUCATIVO / UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA                                                       |
| UBICACIÓN            | POLO EDUCATIVO TECNOLÓGICO RIVERA. RUTA 5 GUIDO MACHADO BRUM, KM 496, CP 40000 RIVERA, URUGUAY         |
| PERÍODO DE OBRA      | CONCURSO, DICIEMBRE DE 2016; PROYECTO, 2017; OBRA, 2017-2018                                           |
| AUTORES              | ADAA+F (INÉS ARTECONA, HUGO DUTINÉ, GABRIEL FALKENSTEIN), UZ:AA (DANIELLA URRUTIA, CONSTANCE ZURMENDI) |
| ASESORES             | ING. ZUNINO, ING. BARBOT & ROCHA, ING. LANFRANCONI, ING. FIORELLI, ARQ. FABRA                          |
| EMPRESA CONSTRUCTORA | RAÚL CLERC SA                                                                                          |
| PRESUPUESTO TOTAL    | 4.800.500 DÓLARES                                                                                      |



|                                    |                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SISTEMA ESTRUCTURAL                | ACERO                                                                                                                                                                                                           |
| CERRAMIENTO HORIZONTAL INTERMEDIOS | STEEL DECK                                                                                                                                                                                                      |
| CERRAMIENTO HORIZONTAL SUPERIOR    | PANEL LAMINADO AISLANTE MINERAL E 10 CM                                                                                                                                                                         |
| CERRAMIENTOS                       | ABERTURAS DE ALUMINIO CON VIDRIO DVH. CHAPA DE ACERO PERFORADO, CD400 HUNTER DOUGLAS, COLOR BLANCO. CHAPA CONFORMADA E=0,6 MM PREPINTADA DE COLOR BLANCO CON AISLANTE TÉRMICO. MANTA DE FIBRA DE VIDRIO E=80 MM |
| PAVIMENTOS                         | BALDOSA MONOLÍTICA                                                                                                                                                                                              |
| CIELORRASOS INSTALACIONES          | EXTERIORES SUSPENDIDAS                                                                                                                                                                                          |

Memoria

La Universidad Tecnológica forma parte de un polo educativo integrado a un sistema de edificios y pensado como un lugar de convivencia y encuentro a puertas abiertas. El proyecto pone en valor el espacio colectivo como ámbito protagónico del espacio educativo. El espacio común, identificado más precisamente en las circulaciones, terrazas, cantina y biblioteca, se convierte en el aspecto central de la propuesta, tanto desde el punto de vista conceptual como físico.

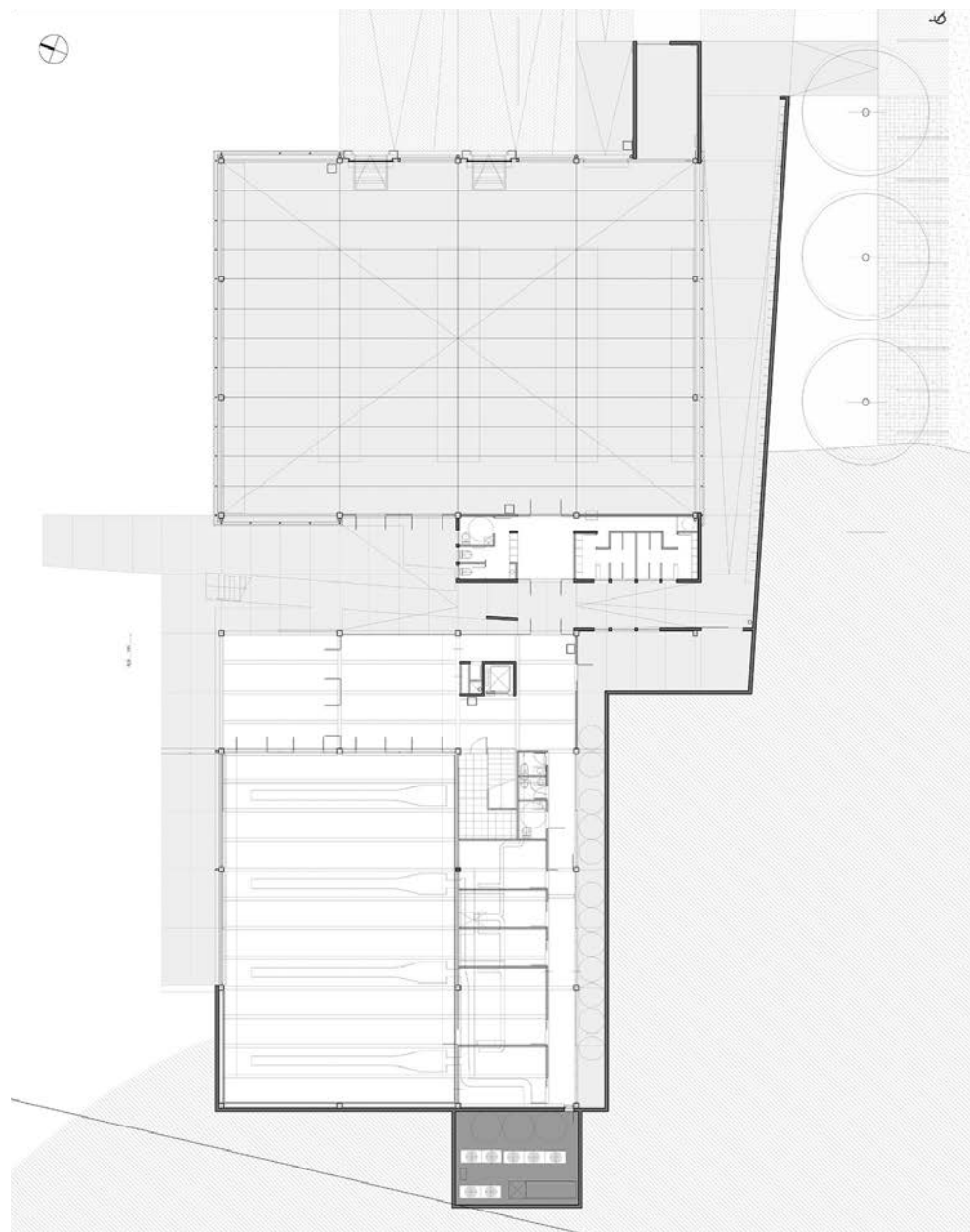
La estrategia consistió en agrupar y ordenar de manera más eficiente las partes definidas por el programa —aulas, auditorio y sector administrativo— y despejar el espacio central para dar lugar a las actividades de mayor vitalidad. Esta distribución permitió dar mayor transparencia al espacio intermedio y dotar al conjunto de un pasaje público que atraviesa el espacio de manera transversal. Al vincular la cafetería con la biblioteca, la terraza y el acceso principal con las circulaciones se creó un espacio colectivo continuo y abierto.

La propuesta se basa en acciones materiales muy simples a partir de una volumetría compacta —un suelo, una cubierta, un pasaje y una rampa—, donde los vacíos generan vínculos y relaciones a diferentes escalas: en el espacio interior del edificio y en la profundidad del polígono educativo con el contexto.

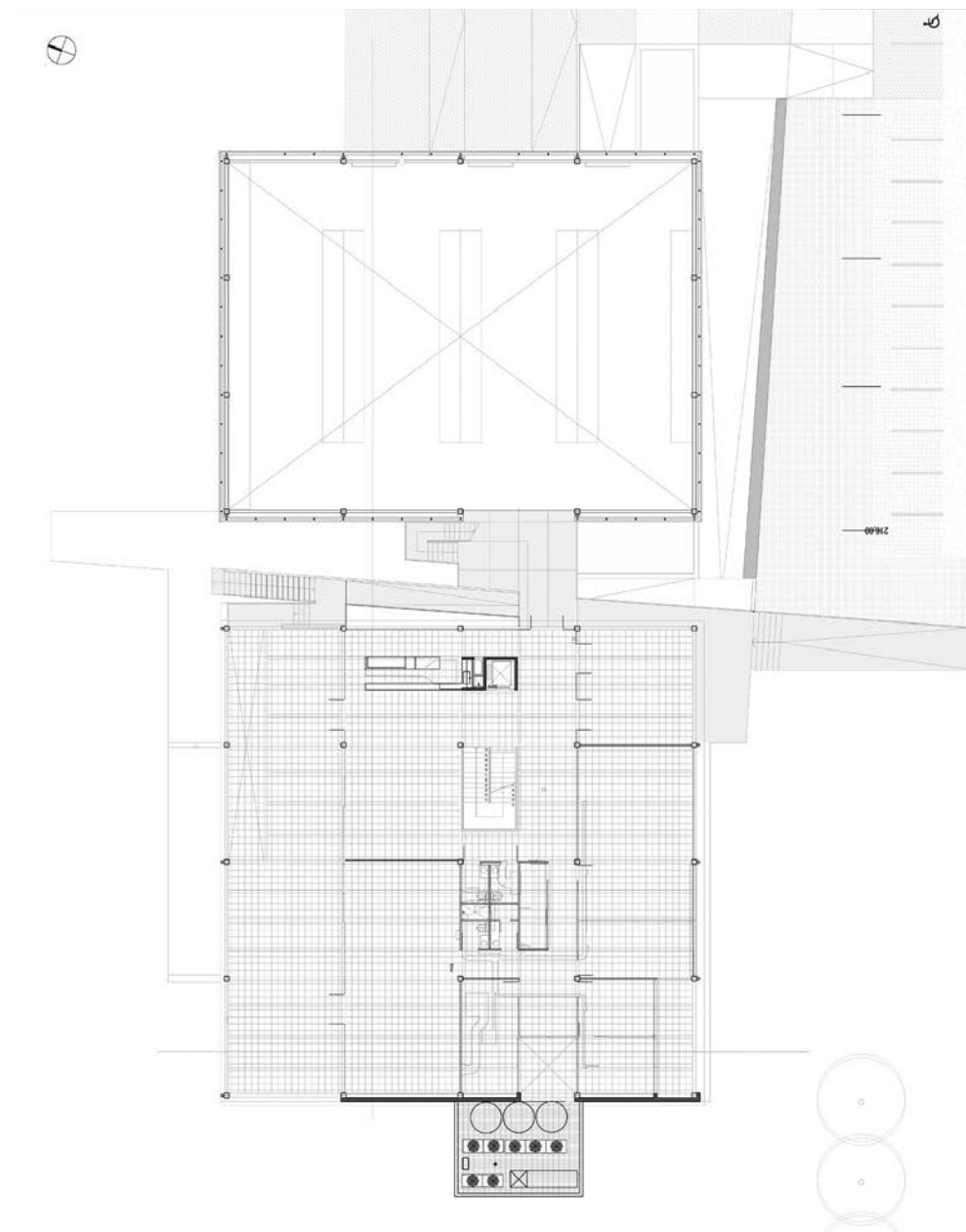
Estas estrategias se hacen viables por la simplicidad de la estructura portante que se organiza con una modulación homogénea de 7 m x 7 m: una matriz racional y repetitiva que dio libertad y permitió permutar, ordenar el espacio y el programa, y que a futuro dará la posibilidad de cambiar, modificar y ampliar.

El resultado final es un proyecto posible que organiza y libera espacio para actividades que posiblemente aún no habían sido pensadas, con la convicción de que aquellos lugares aparentemente residuales, sin actividad especializada, apropiables, adaptables y proclives a la ocupación de estudiantes y docentes de diferentes edades e intereses son los más adecuados para albergar procesos diversos, libres y creativos.

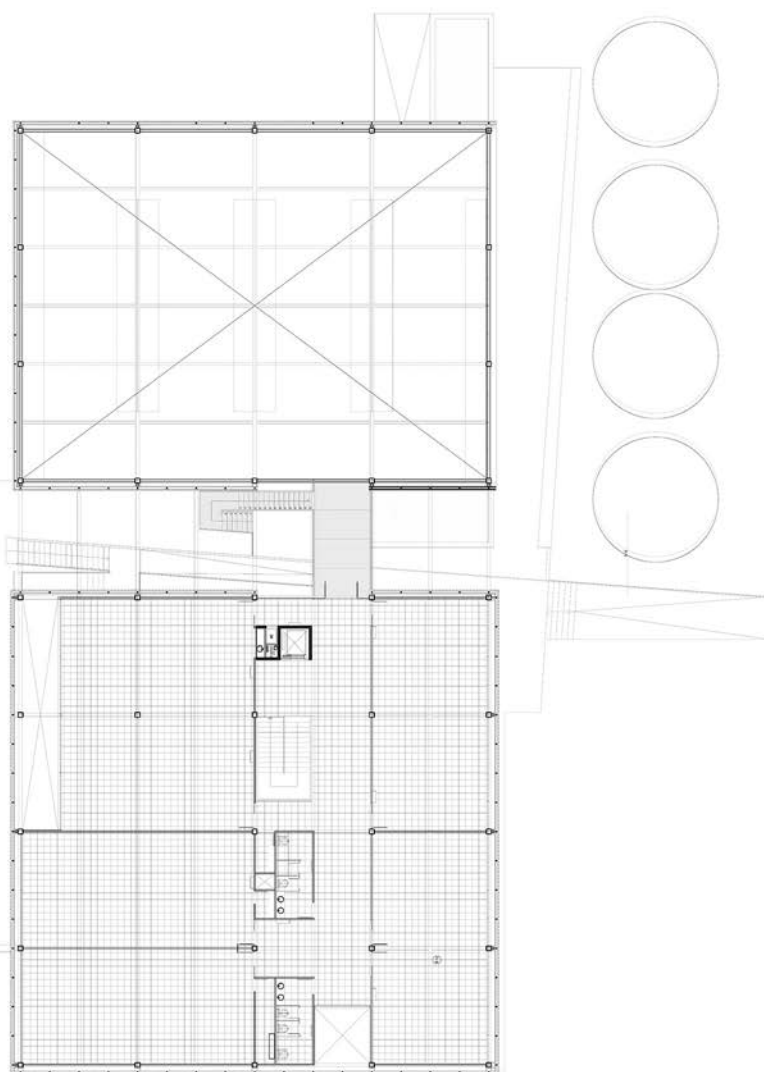




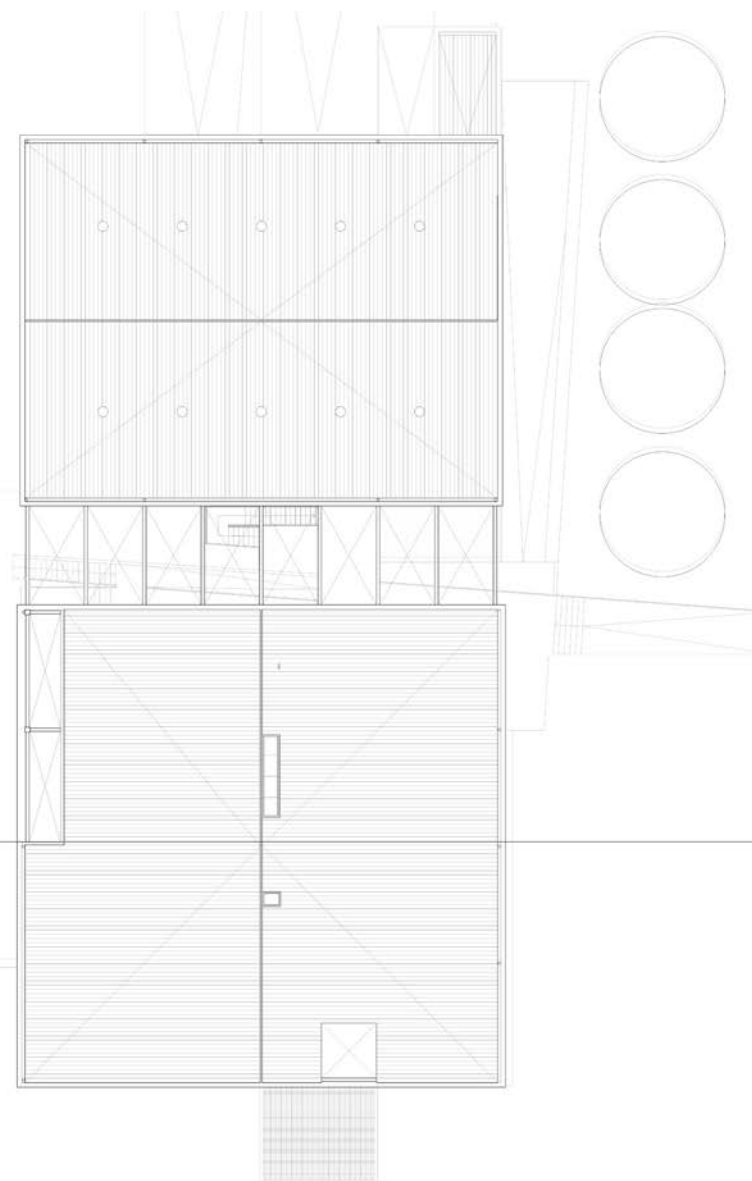
PLANTAS-A01 NIVEL -410



PLANTAS-A02 NIVEL ±000

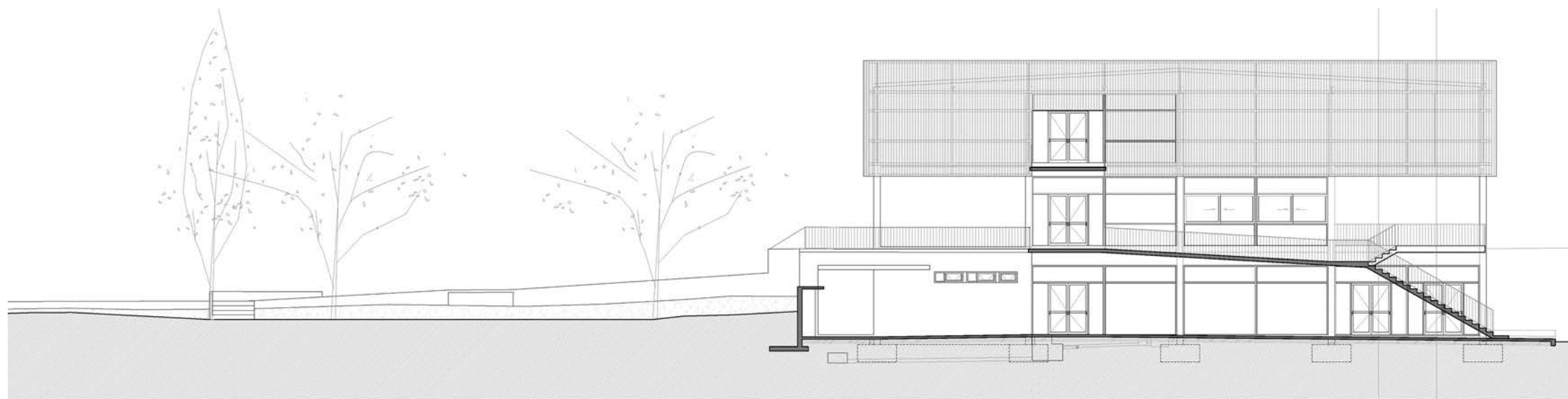


PLANTAS-A03 NIVEL +302

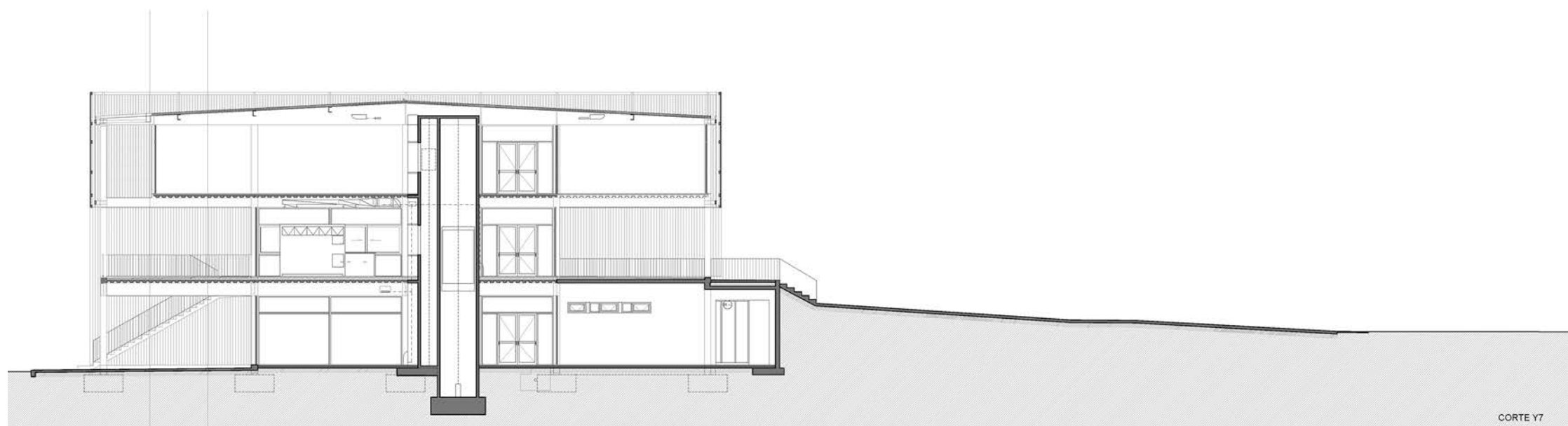


PLANTAS-A04 NIVEL TECHOS





CORTE TRANSVERSAL



CORTE Y7

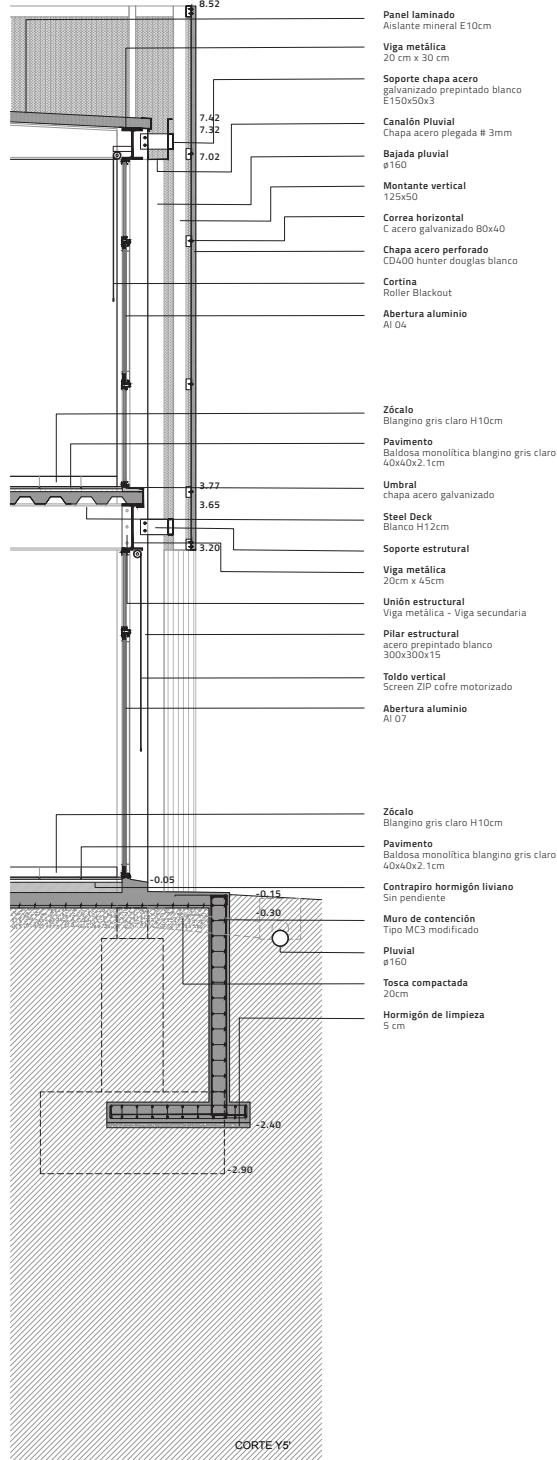
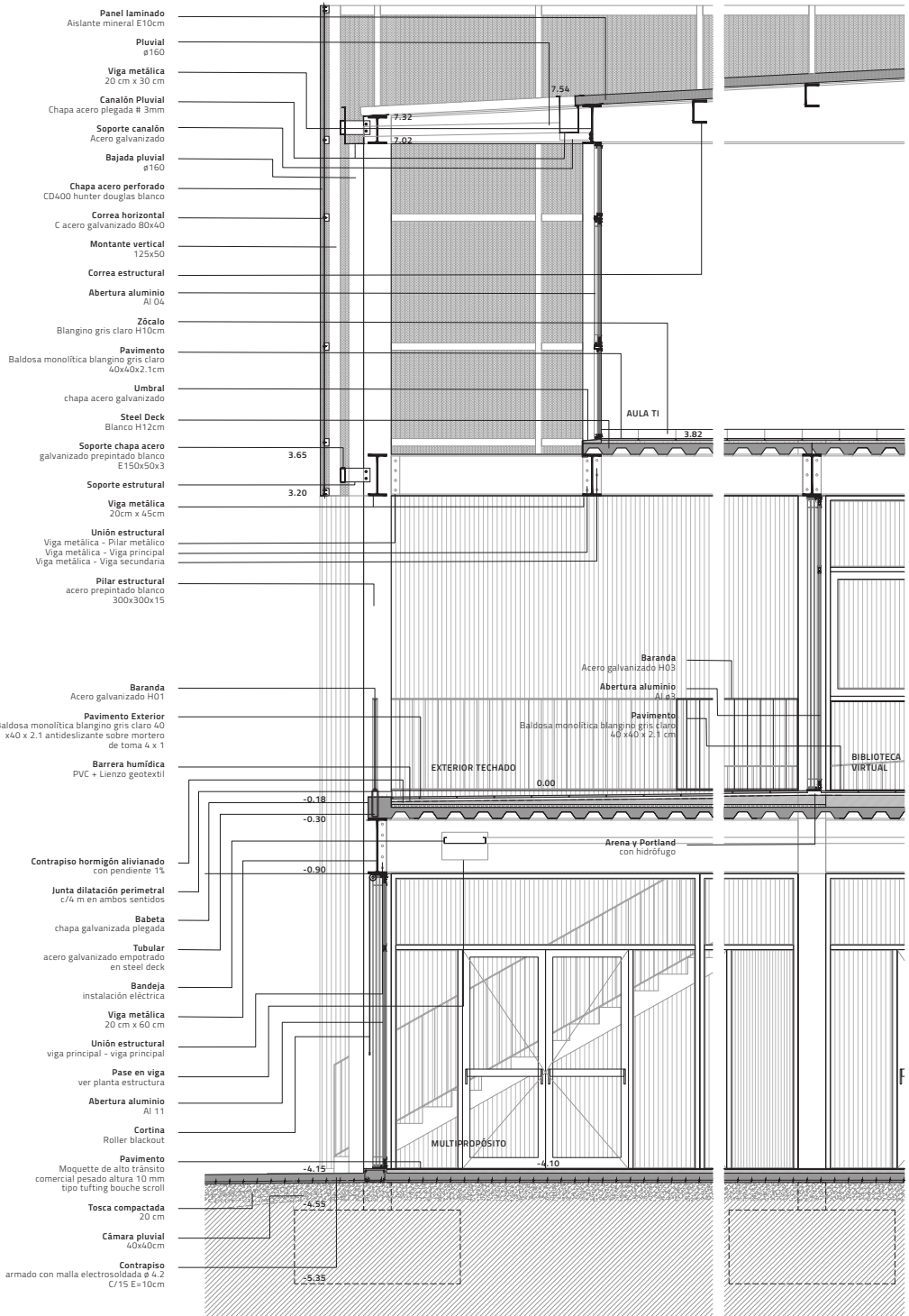
CORTE TRANSVERSAL













# Oscar Niemeyer III

FOTOGRAFÍA POR LEONARDO FINOTTI

1969-1977 UNIVERSIDAD DE CONSTANTINE,  
actualmente Mentouri Constantine, Argel.

«fue en Constantine cuando ejecuté uno de mis mejores proyectos, el campus de la Universidad de Constantine. Estaba reacio a crear solo otro campus universitario; más bien, quería que este reflejara la práctica arquitectónica contemporánea y, como he mencionado antes, mostrara al mundo hasta qué nivel había progresado la ingeniería brasileña. Así que diseñé el Bâtiment de Classes, un edificio apoyado en pilotes con tramos de cincuenta metros y voladizos de veinticinco metros.

Como de costumbre, la oficina técnica de Argel revisó nuestro diseño, y su juicio fue que la fachada, que era prácticamente una gran viga longitudinal, ¡tendría que tener un metro y medio de espesor! Pero Bruno Contarini, mi ingeniero, les demostró que nuestro diseño era preciso, así que construyó una pared de solo treinta centímetros de grosor. Los otros edificios también siguieron este diseño estructuralmente exigente, incluido el auditorio, donde adoptamos una nueva solución con una viga expuesta y dos alas de apoyo que agregaron audacia a la estructura. Estábamos empezando a mostrarle al Viejo Mundo que no había mucho que pudieran enseñarnos a los latinoamericanos.»

OSCAR NIEMEYER. EN *THE CURVES OF THE TIME*,  
*THE MEMOIR OF OSCAR NIEMEYER*. PHAIDON PRESS, LONDON:  
2007. 95-96.













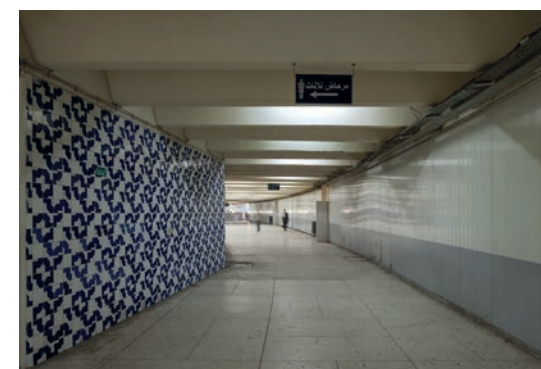














TEXTOS DE TECNOLOGÍA  
COMITÉ EDITORIAL

MARIO BELLÓN

Secretario ejecutivo del Instituto Uruguayo de la Construcción en Seco. Director de la revista técnica *Edificar* y del espacio de exhibición y capacitación Constructiva. Director de la agencia D+B Comunicación y de la distribuidora y librería editorial Forum.uy. Director del espacio La Columna en Radio Sarandí. Miembro del Consejo Directivo de la Liga de la Construcción del Uruguay. Asesor en gestión de recursos y proyectos del Fondo de Publicaciones y Divulgación del Instituto de Tecnologías (FADU-Udelar).

JUAN JOSÉ FONTANA

Arquitecto (FARq-Udelar, 2001). Doctor (Universidad de Alicante, 2012). Profesor Titular del Instituto de Tecnologías (FADU-Udelar) en régimen de Dedicación Total. Miembro del Comité Académico del Doctorado en Arquitectura (FADU-Udelar). Director del Diploma de Especialización de Diseño de Estructuras en la Arquitectura (FADU-Udelar).

JORGE GAMBINI

Arquitecto (FARq-Udelar, 1999). Doctorando en Proyecto (FADU-Udelar). Profesor Titular del Instituto de Tecnologías (FADU-Udelar) y profesor Adjunto del Taller Velázquez (FADU-Udelar). Director de la Carrera de Arquitectura (FADU-Udelar).

CLAUDIA VARIN

Arquitecta (FARq-Udelar, 2014). Magíster en Arquitectura, área tecnológica, (FADU-Udelar, 2023). Doctoranda en Arquitectura (UNC, Argentina). Docente Asistente del Instituto de Tecnologías (FADU-Udelar). Integrante del comité editorial de la revista *Textos de Tecnología*. Integrante de la Red Iberoamericana Proterra.

GUILLERMO ZUBELDÍA

Arquitecto (FARq-Udelar, 2015). Magíster en Eficiencia Energética y Energías Renovables (URJC, España, 2018). Integrante del equipo de Patrimonio (FADU-Udelar), desarrolla actividades de extensión e investigación. Integra el grupo I+D «Artes aplicadas a la arquitectura con valor patrimonial». Colaborador en área de patrimonio en el Instituto de Ensayo de Materiales - (FING-Udelar). Integrante del comité editorial de la revista *Textos de Tecnología*.



nueva línea  
SKINPANEL



Una piel que puede recubrir fachadas existentes o la terminación final de una nueva obra. Aplicable tanto en interiores como exteriores, brindando una solución estética y funcional para proyectos arquitectónicos modernos o tradicionales.

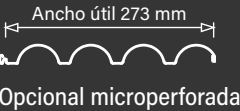
Clickpanel®



Cuadrapanel®



Curvanel®





**ENTRE LOSA Y LOSA  
TODO LO QUE NECESITÁS  
ESTÁ EN MC3**



**KNAUF**



**MC3**  
CONSTRUYENDO  
CONFIANZA

**AQUAPANEL®**

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y ASESORAMIENTO PARA TU OBRA SECA

📍 Dra. María Luisa Saldún de Rodríguez 2383 🌐 [www.mc3.com.uy](http://www.mc3.com.uy) ☎ 2 601 41 55 📱 @mc3uruguay

**BARBIERI**

**Drywall Plus**

PERFILES PARA TABIQUES  
Y CIELORRASOS GALVANIZADOS



**ELEGÍ PARA TUS CLIENTES**

**LO QUE ELEGIRÍAS PARA VOS**



[adbarbieri.com](http://adbarbieri.com)

## Reconectando la naturaleza con lo urbano



**El Termowood finlandés de Lunawood es un hermoso material de madera que se fabrica utilizando solo calor y vapor.**

La modificación térmica hace que la madera nórdica sea dimensionalmente estable y resistente a la intemperie completamente sin productos químicos.

Estas características únicas inspiran a arquitectos y diseñadores a crear proyectos asombrosos en todo el mundo. Los productos Lunawood se pueden utilizar en fachadas, interiores y paisajismo en todas las condiciones climáticas.



Próximamente  
en nuestro  
showroom

[barracaparana.com](http://barracaparana.com)

**CASA CENTRAL**  
Democracia 2350  
T: 2200 0845 int.1

**YESOCENTRO**  
Democracia 2319  
T: 2200 0845 int.2

**CDL**  
B. Berges 4300  
T: 2227 7952

**MALDONADO / PUNTA DEL ESTE**  
Av. J Batlle y Ordoñez y Ruta 39  
T: 4222 0492