

Arquitectura aplicada

Proceso proyectual y tecnológico, en los primeros años de grado.

pablo vela, federico pastorino

Instituto de Arquitectura, Universidad Nacional de San Martín (UNSAM).
Argentina

Introducción

Con estas palabras el director de la carrera de Arquitectura de la Universidad de San Martín, Claudio Ferrari, da la bienvenida, año tras año, a l@s futur@s ingresantes:

(...) La Arquitectura es una disciplina basada en el hacer, en esa capacidad de construir se manifiesta su inteligencia y su vitalidad, no es superflua, es por el contrario grave, pesada y dificultosa, se realiza con bienes escasos, muchas veces no renovables y requiere de una gran fuerza productiva, que ha servido al crecimiento de los pueblos no solo en el desarrollo de su economía sino también en los aspectos más virtuosos y representativos de su cultura. Pero sobre todo ayuda a crear el conocimiento necesario para comprender y desarrollar las mejores condiciones del hábitat humano en nuestras ciudades. Esto requiere del arquitecto una postura frente al mundo, donde todas sus acciones son públicas, ya que ellas son el vehículo para que una cultura se vea representada así misma, al tiempo que la arquitectura no puede eludir lo concreto de su propia representación.

Tratar de hacer Arquitectura produce un entrecruzamiento que genera un espacio particular de investigación y producción, dentro de una compleja relación entre tradición, innovación y originalidad propia de nuestro ámbito y nuestro tiempo, donde convive dialécticamente la historia con la producción contemporánea, ya que muchos temas y espacios donde habitamos provienen de ella misma y per-

manecen en el tiempo, así como mucho de los problemas que resolvemos hoy son constantes históricas.

También pensamos que Arquitectura y Construcción han estado siempre íntimamente ligadas como parte de una misma entidad. En el contexto cultural complejo en que trabajamos, nos parece fundamental considerar esta realidad al mismo tiempo ética que nos permita entender la producción arquitectónica como un sistema estructurado en el arte de construir, o lo que llamamos las “reglas del arte”.

La carrera se funda en este conjunto de ideas para transmitir un pensamiento arquitectónico donde un importante grupo de profesores no se limita a “dictar” una materia sino a construir un saber junto a ustedes, entendiendo que el ser humano se realiza en el hacer, y que el hacer lo expande hacia el conocimiento (...).



figura 0. los talleres del instituto de arquitectura de la universidad de san martín.

En resumidas cuentas es por todo esto que en el Instituto de Arquitectura, desde el año 2014 un equipo de docentes estamos trabajando intensamente en la formación de *arquitect@s*, con un perfil decididamente integral. Quien estudia en esta escuela sabe que nos estamos refiriendo a construir un/a *arquitect@* preparad@ para lo actual y para el futuro, que implica como base un compromiso con la disciplina en el campo de la construcción, la tecnología, la geometría, la física, la química, las matemáticas, la historia, el territorio, el clima, el proyecto, etc... en definitiva en la arquitectura, que sin estas variables lo consideramos incompleto.

Esta escuela, como muchas otras, encaran su estrategia de enseñanza a partir de áreas específicas (principalmente organizadas en: proyecto, tecnología, representación, historia y teoría), la particularidad que tenemos es que somos un equipo relativamente pequeño de docentes y contamos con no más de 500 estudiantes en toda la carrera, eso nos permite establecer vínculos coherentes entre los distintos campos de conocimientos específicos, para así lograr un saber integral.

A partir de esa característica general, es que surge el interés de construir puentes estrechos entre las áreas, y en este caso queremos mostrar uno de esos puentes, entre el área de proyecto y el área de tecnología, concentrándonos sobre todo cómo en el primer año de formación se producen relaciones de conocimiento, atendiendo lo específico de cada área pero construyendo relaciones de unidad.

Área de Proyecto

En su artículo “Entre el dibujo y la edificación” Stan Allen expresa el desplazamiento que existe entre el proyecto y la obra material, llevando a los arquitectos a la necesidad de recurrir a sistemas de notación para hacer su trabajo. Sigue diciendo que estas herramientas de prefiguración, “los dibujos”, “son los medios de evasión, los subterfugios y trucos por medio de los cuales poder superar este vacío interpuesto”.

Claramente los dibujos y modelos son nuestros medios, no solo de representación, sino el recurso para poder imaginar, explorar y ensayar el futuro objeto.

Por este motivo el proyecto es una forma de construir conocimiento, en su propio hacer reflexivo explora y produce la forma en su condición tectónica.

Una acción que en su devenir da forma y ordena al espacio y la materia. Ambos, espacio y forma, se presentan en una relación indisoluble, de determinación simétrica.

Para comprender el cómo de la formalización del objeto arquitectónico, desde esta compleja construcción, necesitamos dar a nuestra enseñanza una “teoría operativa” que nos dé acceso a los modos de hacer.

Definir una teoría operativa no significa implementar una metodología del proyecto sino un mecanismo para indagar, identificar y conocer los problemas de la singularidad tectónica, reflexionar sobre el trabajo disciplinar para producir la forma y su lógica constructiva, es decir formalizar con sentido.

En nuestros talleres de grado, tanto en el área de proyecto como en el de tecnología, implementamos una serie de prácticas orientadas a la necesidad de definir un

trabajo crítico operativo que revele las lógicas relacionales en la producción de la forma, relaciones internas entre espacio, límite y materialidad y externas en las estrategias con el contexto, de manera que el hacer y el conocer sean parte de una misma acción.

El curso de proyecto, se divide en dos etapas experimentales. La primera correspondiente al primer semestre, comprende un “análisis crítico” de obras de arquitectura, casos de estudio sometidos a una disección. Definimos como “despiece” al procedimiento que permite develar las relaciones internas entre espacio y delimitación construida que se presentan ocultas en un todo cerrado, el “objeto arquitectónico”.

Esta práctica reflexiva entrena a los estudiantes a generar una “mirada” sobre lo hecho, sobre la evidencia construida, sobre las problemáticas del lenguaje y la técnica constructiva. La “pieza arquitectónica” se define en la propia tensión entre lo espacial y lo material atendiendo los diferentes grados de determinación en la organización de la delimitación. Esta selección de piezas requiere de una mirada atenta a aspectos “singulares” de la obra en estudio, es una manera de ver que las características y particularidades del objeto de arquitectura no dependen de una “creación artística” como manifestación de un hecho único que no tiene conexión con su contexto y la historia, sino que es parte de la cultura arquitectónica posible de ser estudiada y comprendida en las relaciones lógicas que la determinan.

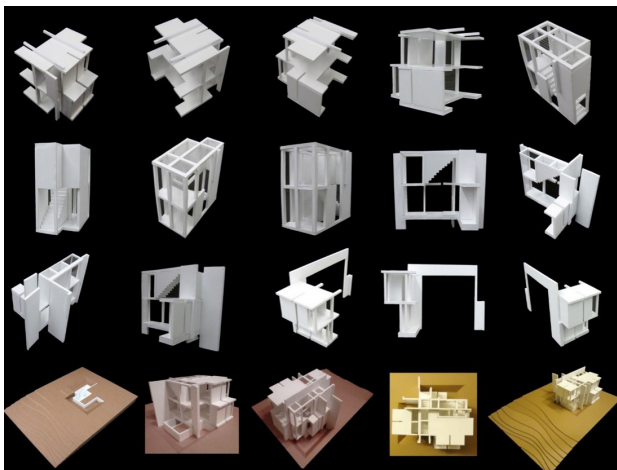


figura 1 - proceso de disección de una obra de arquitectura – casa vi peter eisenman 1967-1975

Taller de Proyecto arquitectónico 1

Las prácticas del taller comienzan con una serie de ejercicios que indagan sobre los “Elementos de arquitectura”, en su organización, disposición y cualidades materiales.

Práctica N°1 La envolvente. Sistema de muros/cerramientos/estructura

A partir del caso de estudio se indagará sobre la forma y disposición de los elementos: Se dibujan los muros/cerramientos/estructura reconociendo sus cualidades tanto portantes o de simple cerramiento, dibujos en planta y corte. Se incorporan al sistema las estructuras independientes observando su relación con los muros. Se estudian las cubiertas y su relación con los muros observando su condición de continuidad.

El dibujo, además de los muros como elementos, incorpora todas aquellas líneas auxiliares de construcción de la organización geométrica, de manera de reconocer su posición relativa en la organización general.

Categorías de observación que diferencian el tipo de comportamiento a partir de sus espesores

- a – portantes (muros de mayor espesor)
- b – tabiques no portantes (muros interiores no portantes)
- c – cerramientos interiores (planos verticales de materialidad variable)
- d – cerramientos exteriores (elementos perimetrales no estructurales)
- e – estructuras de techos (en cortes y planta)
- f – estructura de líneas de la organización geométrica principales
- g– estructura de líneas de las organizaciones geométricas secundarias o parciales

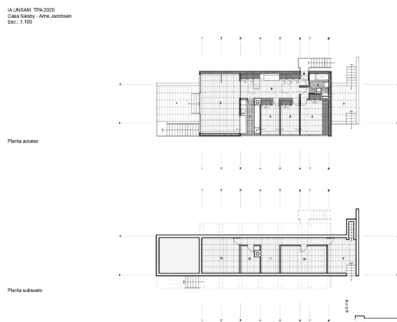
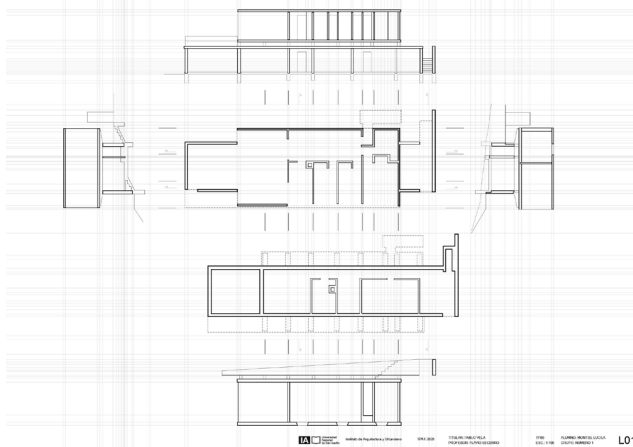


figura 2. caso de estudio. casa siesby 1957 plantas arnie jacobson. curso 2020



figura 3 - caso de estudio – casa siesby 1957 fotografías exteriores – arnie jacobsen.- curso 2020



f

figura 4 - la envolvente sistema de muros

Práctica N°2 – Cerramientos – Sistema de aberturas / carpinterías / filtros.

Se trabajará en un dibujo especialmente atento a las carpinterías, paños fijos, aberturas, filtros y todo tipo de elementos que tengan que ver con esta condición, conformando una serie de dibujos desplegados puestos en relación entre plantas, cortes y vistas.

El objetivo hará foco en comprender cuáles son las lógicas organizativas del sistema, sus cualidades constructivas, continuidades y diferencias y su disposición en los planos de la delimitación del objeto de estudio.

Se grafican aquellas líneas auxiliares constructivas de la organización general de la forma arquitectónica.

IA UNSAM - TPA1/2020
Maison Carré - Alvar Aalto
Esc.: 1:125

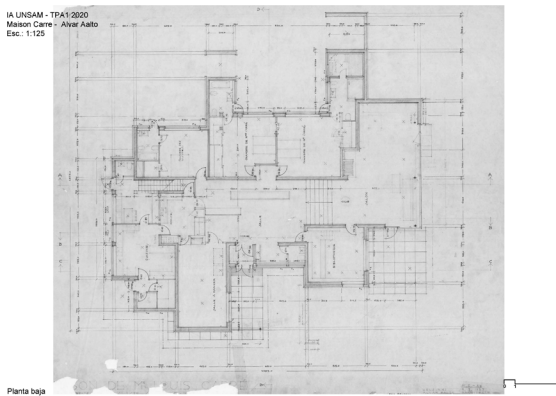


figura 5 - la envolvente sistema de muros – caso de estudio - maison carré – alvar alto – planta – 1953/66

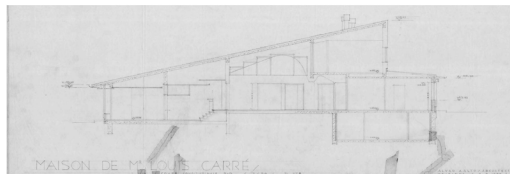
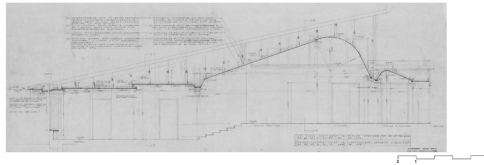


figura 6 - la envolvente sistema de muros – caso de estudio - maison carré – alvar alto – planta – 1953/66



figura 7 - la envolvente sistema de muros

Práctica N°3 – El suelo / sitio / huella Sistema de solados / desniveles / depresiones / escaleras / rampas

Se estudiarán a través de dibujos, las variaciones en la forma del suelo, continuidades en la relación entre interior y exterior, teniendo en cuenta los diferentes elementos que determinan esta condición. Se incorporará en la lectura la relación entre todos los elementos construidos y su contacto con el suelo, observando su condición determinante de la relación entre el objeto y el territorio. La práctica se realizará a través de una serie de cortes sucesivos, identificando las variaciones en las relaciones del objeto arquitectónico y el sitio.

El dibujo, además de las líneas continuas de corte del suelo, deberá incorporar todas aquellas líneas auxiliares de construcción que ponen en evidencia la organización de la forma.

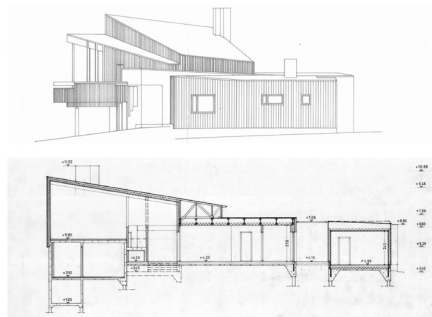
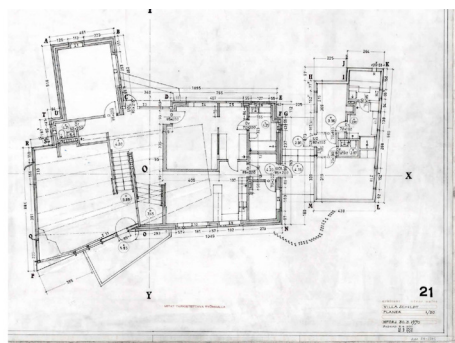


figura 8 y 9 - sitio – caso de estudio – casa sildt – alvar alto – planta – corte – vista - 1970



figura 10 - sitio – caso de estudio – casa sildt – alvar alto – planta – corte – vista - 1970



figura 11 – el suelo / sitio / huella - sistema de solados / desniveles / depresiones / escaleras / rampas

Práctica N°4 – Relación espacio - límite

El espacio en la arquitectura es un elemento arquitectónico de características particulares (vacío) de suma importancia ya que en él habitamos. El espacio es un elemento sin masa cuyas cualidades manipulables son sus dimensiones y escala en relación con su delimitación.

El espacio termina en el encuentro con su límite y ahí se define, el límite lo impregna de sus cualidades. La escala y las dimensiones del espacio determinan la distancia entre los límites, las jerarquías en su organización y las características necesarias de los mismos para determinar de ese modo la condición de “espacialidad”.

Habitar es una acción humana determinante en la conformación de nuestra estructura social y cultural, habitar también se define como “vivir” por lo tanto no es sólo una acción de refugio sino un “derecho a la existencia”. Tal es la dimensión de importancia del espacio para nuestras vidas y por lo tanto lo es para la arquitectura.

El ejercicio se realiza en un modelo construido con una serie de placas que representan sucesivos cortes del caso de estudio. El espesor de la placa, en escala, determina el alcance del corte. Las placas se unen de manera de dar volumen al vacío original. Se construye una contra-maqueta con el soporte de las placas de modo de reconstruir el espacio interior.



figura 12 y 13– espacio / limite – caso de estudio - casa chamberlaine cottage 1940 – walter gropius – marcel breuer



figura 14 – espacio / limite – caso de estudio - casa chamberlaine cottage 1940 – walter gropius – marcel breuer. figura 15 – espacio / limite – secuencia de cortes – vacío

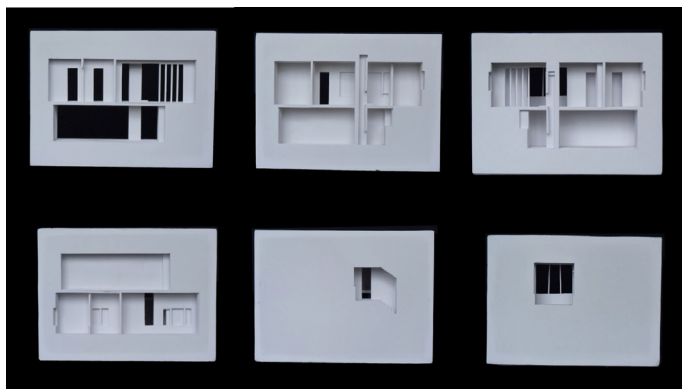


figura 16 – espacio / limite – secuencia de cortes – vacío

Práctica N°5 – Despiece

Tiene como objetivo revelar las relaciones de las existencias en las obras, estas existencias son el modo como se presentan las partes de la obra no ya como objeto, como un todo cerrado, sino a través de las relaciones que le dan sentido.

El desmantelamiento del objeto (disección analítica) propone llevar adelante lo que no se ve, develar las relaciones internas entre espacio, límite y materialidad. La disección propone la prehensión (captura) de piezas. La definición de una pieza está ligada a la continuidad de las propiedades del espacio y su delimitación (forma materializada), el cambio de las cualidades ó el pasaje de una cualidad a otra determina la condición de la pieza.

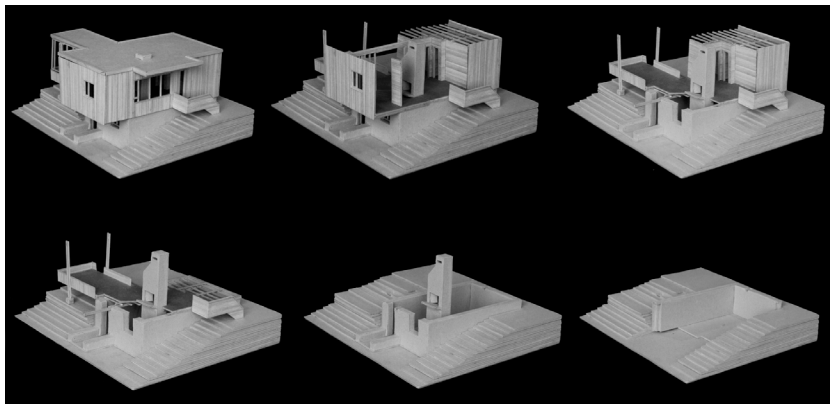


figura 17 – despiece

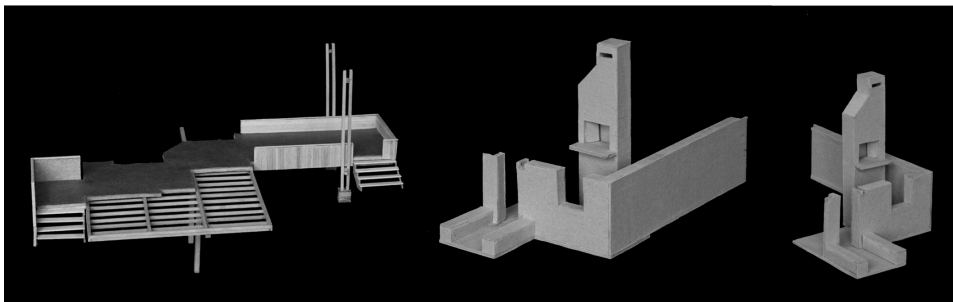


figura 18 – despiece

Taller de Proyecto arquitectónico 2

En el segundo semestre de la etapa experimental, nos centramos en la praxis disciplinar, práctica del proyecto, donde el estudiante tendrá que resolver una demanda específica, localizada, contextualizada. Esta prefiguración estratégica reutiliza la práctica de la disección partiendo de una referencia arquitectónica. La pieza es reemplazada por un recorte orientado a producir un material de proyecto específico, intencional, donde la lectura produzca un “recorte arquitectónico” que mantenga datos de espacio y materialidad sobre el que trabajar en un proceso de aprehensión (captura) y transformación de la información obtenida. Esta acción podríamos entenderla como un trabajo arqueológico, agudizar la mirada para descubrir y describir nuestro contexto de trabajo, analizar la realidad que nos involucra y las cosas hechas, es decir la memoria sobre nuestra cultura técnica y artística, analizar, interpretar y transformar. Un saber hacer desde el material originado en nuestras observaciones iniciales para descubrir y conocer lo que está fuera y transformarlo para una nueva propuesta. Entender lo nuevo no como invención sino como parte de nuestra realidad transformada.

El sitio

En los conflictos que acompañan a la realidad en la que trabajamos encontramos la respuesta a los problemas específicos que cada obra plantea. De la contingencia debemos hacer una oportunidad, sin saber de antemano los resultados exploramos las posibilidades que el sitio nos brinda, son obstrucciones al idealismo. Trabajamos para modelar un objeto a medida, ya sea para sumarnos a los que existe o para contrastar con la realidad, con la esperanza que una actuación brinde nuevas posibilidades de desarrollo.

Trabajo de relevamiento de las existencias en el territorio cercano al lugar de implantación.



figura 19 – tejido mixto ciudad de san martín – prov. buenos aires – argentina

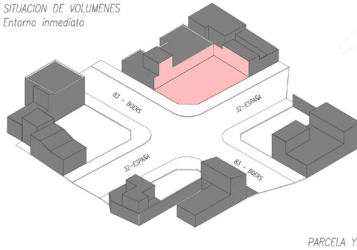
ZONA INDUSTRIAL: Industrial tecnológico

Calle: ESPAÑA E INTENDENTE BOERS, VILLA LYNCH. PARTIDO DE SAN MARTIN.
LOTE "D"

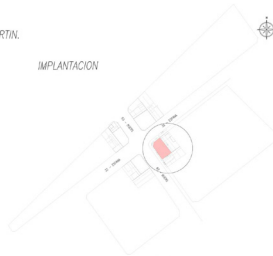
CARACTER

Se trata de localización de industrias que trabajan con tecnologías avanzadas, en las empresas de la industria, las telecomunicaciones o cualquier rama industrial que tenga por fin producir productos o servicios a partir de resultados de la investigación científica y tecnológica considerada adecuada para la producción y que no generen materiales, o lo que se sumen al mismo nivel de desarrollo con sus usos complementarios, el equipamiento comercial, cultural, de recreamiento y usos administrativos (oficinas)

SITUACION DE VOLUMENES Entorno inmediato



IMPLANTACION



PARCELA Y LINDEROS

IAE  VILLA LYNCH, PARTIDO DE SAN MARTIN, BUENOS AIRES  PROYECTO INDUSTRIAL TECNOLÓGICO  LOTE "D"  ALBERDI BARRIO: VILLA LYNCH, CANTON: SAN MARTIN, PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA  ESCALA: 1:50  L.02A

figura 20 – lotes a intervenir

Recorte arquitectónico

Cuando el “Despiece” se incorpora a una práctica propositiva proyectual toma un sentido diferente, es una acción que se dirige a la obtención de “Material de Proyecto”. Esta prehensión del dato arquitectónico se incorporará a un proceso de configuración formal, “Transformación” que ponga en relación el complejo conjunto entre la Topología, la Tipología y la Tectónica (Andrea Desplazes, Christof Elsenar) entendiendo a esta última como la relación entre espacio – límite – materialidad, uno de los aspectos relevantes en la determinación de su condición singular como objeto arquitectónico único.

La prehensión es un modelo de captura (Mirada) con el objetivo de obtener material de trabajo. Todo acontecimiento está formado de prehensiones anteriores. “Toda prehensión presupone prehensiones previas” (Exasperación de la Filosofía – el Leibniz de Deleuze). El conocimiento prehendido (capturado) de lo que antecede a la obra, otras obras, cualidades espaciales, constructivas o estructurales, condición de territorio, sitio, es decir toda información tenida en cuenta, es “material de proyecto”. Este material de algún modo estará presente en la obra futura. Los procedimientos proyectuales se basan en la “transformación”, acción “propositiva” que deviene en nuevo “acontecimiento”.

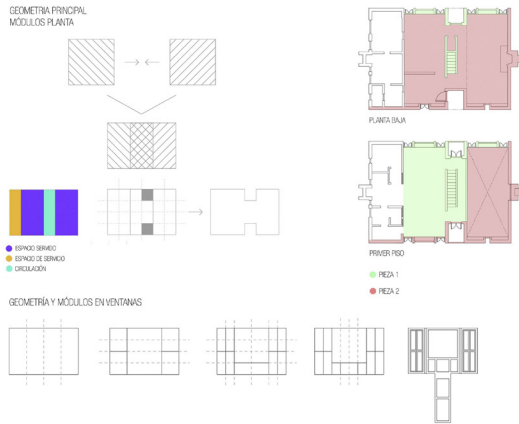
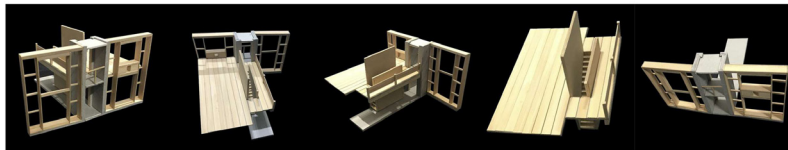
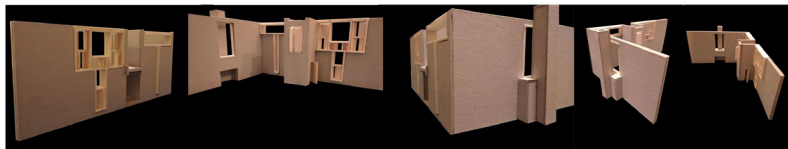


figura 21 – recorte – referente casa fischer 1960 / 70 – louis khan



PIEZA 1 - EXPOSITO



PIEZA 2 - GÜLITO

Como punto de partida para nuestra selección pensamos en la casa como una gran caja ortogonal organizada en cuatro franje, cada una de las cuales es un rectángulo contenido y proporcionado. Por otro lado, nos detuvimos en las funciones y la distribución de las carpenterías, las superficies de las ventanas aparecen alineadas con las fachadas a la vez que profundamente insertadas en el volumen de la obra. En el interior se asocian adquiriendo la profundidad de un espacio más. Seleccionamos dos piezas diferentes entre sí, en donde la variación hace al complemento. La pieza 1 toma la contra fachada como lo técnico, ese borde que varía pliegándose y generando un límite más delgado entre interior y exterior, a diferencia de los otros bordes que toma la pieza 2 en donde las caras cierran relacionan el interior con el mismo, estableciendo en toda su composición. En cuanto a la verticalidad, por un lado, como elemento direccionado tomamos la chimenea y por el otro, teniendo en cuenta su continuidad vertical, el núcleo de escalera. Entre ambas piezas se forma una tercera verticalidad, la del vacío, el espacio en doble altura que mantiene esta idea. La horizontalidad en la pieza 1 se ve reflejada en el recorrido que surge en el primer piso, la misma no ésta del todo presente en la pieza dos ya que prevalecen otras categorías, mencionadas anteriormente, por sobre ella. La continuidad material dada por los bordes demuestra esta condición.

figura 22 – recorte – referente casa fischer 1960 / 70 – louis khan

Transformación por contexto

“Solamente vemos aquello que miramos, y mirar es un acto voluntario, lo que vemos queda a nuestro alcance...” (John Berger – Modos de ver). Esta captura del dato, “aquello que miramos”, retiene y manipula cualidades espaciales y materiales, pero esta selección y manipulación del material de proyecto debe ajustarse a condiciones de “Pertinencia” en relación al Problema – Solución.

Reconocer información particularizada del sitio.

Comprender el concepto de sitio/lugar, paisaje. Relación con las proximidades urbanas.

Articular una serie de espacios habitables dispuestos en relación a las manipulaciones de implantación del objeto contextualizado.

El recorte será transformado respondiendo a una serie de categorías que funcionarán a modo de obstáculos o condicionantes de ocupación y organización de espacios.

Categorías como guía para el proceso de transformación

Entendemos por categorías a las nociones abstractas que serán determinantes en los criterios de transformación del material de proyecto utilizado, pasaje de un acontecimiento a otro, este pasaje supone la construcción de sentido y pertinencia de la nueva forma arquitectónica.

1 – BORDES

Límites con terrenos linderos (Medianeras)

Internos con espacios propios.

Frontera con la vía Pública.

2 - OCUPACIÓN DEL TERRENO

SUELO: Solo podrá ocuparse como máximo con lugares cubiertos y semicubiertos el 50% de la planta del terreno dado.

ALTURA: La altura máxima del objeto arquitectónico será de 8m medidos desde el nivel de la acera existente.

3 – TECTÓNICA (Construcción del Límite - continuidad-materialidad, estructura, sistema constructivo)

4 – CLIMA

5 - ASOLEAMIENTO

Condiciones de asoleamiento. Sombras proyectadas.



figura 23 y 24– transformación - adaptación del recorte al sitio

Programa / Argumento – Articulación espacial.

Esta práctica se concentra en los aspectos estratégicos de la organización espacial atendiendo los problemas de determinación de usos y su forma de organización, necesidades funcionales, jerarquías, vinculación y modos de relación espacial que proponga un recorrido arquitectónico.

Determinación de los espacios habitables. Se ajustan (proceso de transformación) los espacios obtenidos respondiendo a las siguientes categorías específicas:

Cubiertos – (públicos y privados)

Semicubiertos

Descubiertos

De transición Umbrales (relación entre interior-exterior)

 Internos (pasajes entre diferentes espacios)

Accesos – (relación entre el espacio público urbano y los espacios habitables internos)

Circulación – Verticales y horizontales

Paseo Arquitectónico -

Modo de recorrer la arquitectura

 Aspectos visuales de los espacios

 Afectación material de los espacios – Percepción

 Afectación de la luz

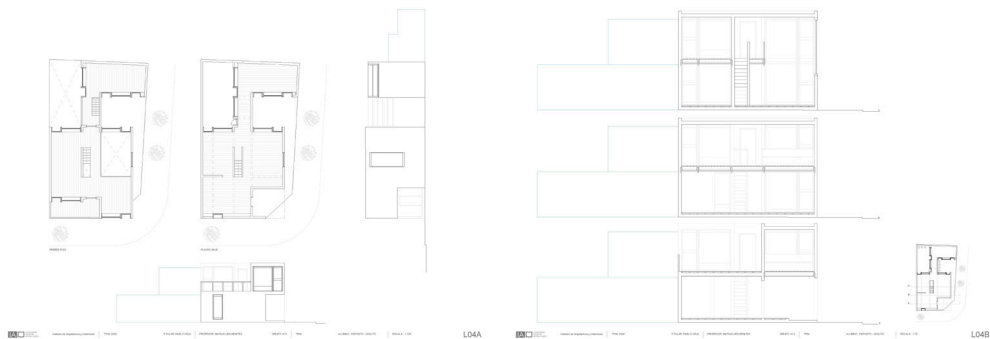


figura 25 y 26 – transformación - programa / argumento

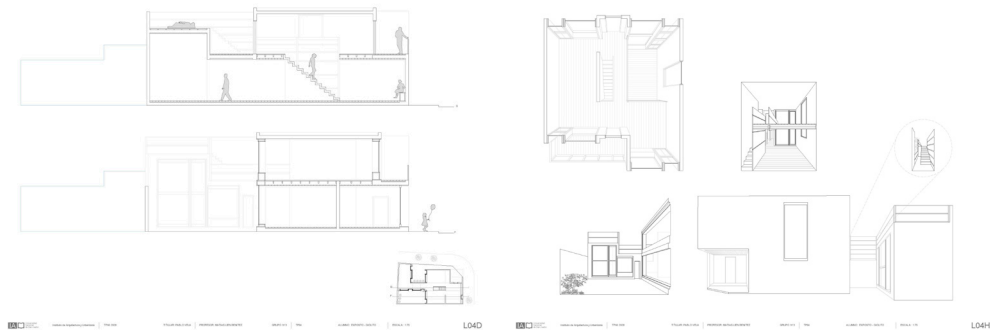


figura 27 y 28 – transformación - programa / argumento

Materialidad y construcción

Es un trabajo donde el proceso de transformación se centra en organizar y explicar la disposición general de los elementos constructivos y sus diferentes modos de vincularse. Avanzar en la comprensión tecnológica de ensamblajes que involucran la organización general y la disposición material capturado en el recorte del referente de partida. Pensar en la disposición significa comprender la relación entre la dimensión de los elementos, modo de vinculación y construcción de una lógica del sistema. La correspondencia o el vínculo entre estas categorías (organización – disposición – materialidad) no responden a una forma continua o monolítica, sino

que responde a una compleja relación de elementos y piezas que responden a diferentes escalas.

El objetivo reside en educar la mirada hacia sus aspectos constructivos – visuales que dan sustento a la forma final arquitectónica, solo intensificando la mirada sobre el material facilitará construir una lógica que de legalidad y sentido al objeto.

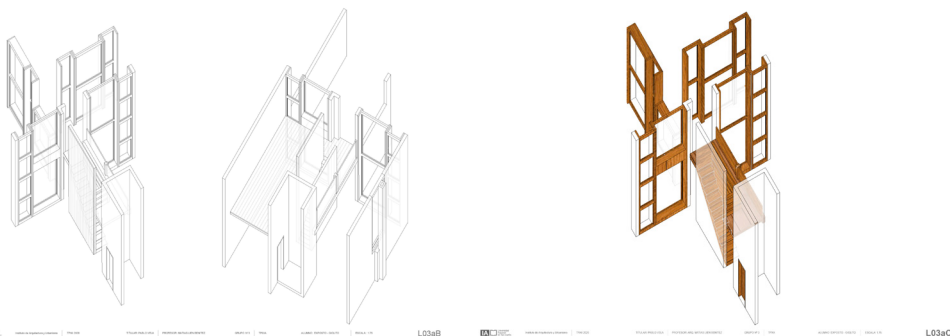


figura 29 y 30 – transformación - materialidad y construcción

Despiece

El procedimiento utilizado en la disección analítica de un caso de estudio se revierte para pasar a ser un procedimiento operativo propositivo de ajuste y control de las diferentes partes de proyecto. Ajustar y controlar el sentido de relación entre las partes y el todo atendiendo todos los problemas de arquitectura recorridos que son determinantes en la construcción final de la forma arquitectónica.



figura 31 y 32 – despiece

Área de Tecnología.

Dentro del ámbito de la tecnología, centramos nuestros conocimientos, en este primer año, en las lógicas constructivas, las cualidades de los materiales de construcción y su comportamiento estructural, las variables de los distintos terrenos (sustratos rocosos, arenosos o arcillosos), y algunas de las variables climáticas (asoleamiento, vientos, lluvias, etc.). Estos conocimientos “duros” presentan a los estudiantes algunos problemas básicos referidos a estructura, a los materiales de construcción y al clima, pero siempre sin desatender el problema principal, la construcción para lograr una sinergia entre ambas áreas Proyecto y Tecnología. Es así que el primer año de tecnología lo dividimos en dos partes:

Por un lado en la primera parte del año, en Introducción a las tecnologías constructivas I (ITC I), introducimos básicamente problemas de gravedad y de material. Incorporando conocimientos específicos de solicitaciones de tracción, compresión y flexión, en conjunto con el estudio de la características físicas, químicas y mecánicas de los materiales de la construcción.



figura 33. cubos materiales del curso pre universitario. trabajo molde y piedra de hormigón y torre vertical.

Durante la segunda parte del año, Introducción a las tecnologías constructivas II (ITC II), introducimos problemas relacionados a la geografía de un sitio. Incorporando conocimientos de asoleamiento, regímenes de lluvia, temperaturas, humedad en conjunto a los tipos de suelo y su constitución material.



figura 34. envolventes de la piedra teniendo en cuenta un sitio.

Estos conocimientos se presentan a l@s estudiantes, a partir de clases teóricas, una breve pero específica bibliografía y una serie de trabajos prácticos que vinculan la teoría con la práctica desarrollando a estos problemas sin mediación de escala.

Y es ahí, en la serie de trabajos prácticos en que nos vamos a detener en esta oportunidad, para explicar de manera sintética como la práctica refiere a conocimientos teóricos y analíticos para avanzar en el conocimiento de la tecnología.

Índice de Trabajos prácticos a lo largo de primer año en el área de Tecnología:

_Curso Pre Universitario

1.Cubo material.

_ITC I

1. Construcción de un volumen de hormigón.
2. Peso, Tracción, compresión con carga del volumen de hormigón.
3. Trabajo integrador. Construcción de una estructura vertical.

_ITC II

4. Análisis del volumen de hormigón de ITC I, sometido al asoleamiento.
5. Encuentro entre estructura de apoyo y terreno.
6. Trabajo integrador.

1. Cubo material

Si bien este trabajo se encuentra en el curso pre universitario, creemos pertinente incorporarlo a este relato, ya que permite dar una introducción al primer tema que planteamos en el área, la medición de un peso sobre un volumen determinado para luego obtener el peso específico de ese material.

El desarrollo de este trabajo inicial, para el curso pre-universitario se centra en iniciar al estudiante en el mundo material, entendiendo que cada material posee un peso específico y que junto a un volumen, definen un peso. Es así que cada estudiante escoge un material libremente, y lo confina en un volumen cúbico preciso de 100 mm de lado. A través del rigor constructivo de generar este volumen, es que al medir su peso se podrá estimar más o menos el peso específico del material que eligió ($P=Pe \times V$). Luego de este trabajo, en las planillas de pesos específicos de INTI, se busca el material seleccionado por el estudiante y se visualiza la posible diferencia entre el Pe de tabla respecto al averiguado por cada estudiante. En este curso aproximadamente participan 200 estudiantes, lo que genera la posibilidad de comprar frente a un mismo volumen de construcción, la variedad de pesos que se pueden generar dependiendo de una de las características tan directas y posibles de ser verificada fácilmente como es el peso.



figura 35. cubos materiales, de 100 mm de lado.

2. Construcción de un volumen de hormigón.

El primer trabajo de construcción al ingresar a la carrera de grado, en tecnología, es busca traccionar con el conocimiento adquirido en el CPU, la construcción de un problema de molde, a partir del trabajo con el hormigón. Ahora dado un volumen máximo posible de construcción, y con libertad de elección del material de encofrado y el sistema constructivo del mismo, cada estudiante deberá construir una piedra de hormigón que deberá pesar una vez fraguado el material, 4 kg.. Ahora, conociendo el peso específico de un hormigón de aproximadamente 2500 Kg/m³, deberán los estudiantes definir el volumen, en función al tamaño del material del encofrado y al sistema constructivo desarrollado para poder armar y desarmar

el molde. Con este trabajo, además de abordar estos temas, podemos presentar el problema del molde y el desmolde, de la construcción de un molde con un material que permita dejar el vestigio de este en la futura piedra, el fenómeno de la alteración de un material en presencia del agua, entre otros.



figura 36. moldes en madera y construcción de un piedra de hormigón de 4 kilogramos.

2. Peso, Tracción, compresión con carga del volumen de hormigón.

Ahora con la piedra de 4 kg construida en el trabajo anterior, cada estudiante deberá suspender de manera estable en el espacio, en una coordenadas tridimensional (x , y , z) dadas, con tensores y contrapesadas, ó con puntales. La dificultad implica determinar dentro de un bastidor cubico construido en madera, también por los estudiantes, de 70 cm de lado, establecer donde conviene posicionar los tensores ó puntales para lograr la mayor eficiencia de la estructura.



figura 37. bastidores cúbicos de 70 cm de lado para suspender piedra a tracción (tensores) o a compresión (puntales) para realizar ensayo de solicitaciones en equilibrio.

3. Trabajo integrador. Construcción de una estructura vertical.

Este último trabajo del primer cuatrimestre, intenta integrar los conocimientos teóricos y prácticos, en un solo ejercicio, la construcción de una estructura vertical, construida en madera que soporte a la piedra a 1 metro de altura respecto al nivel del suelo. Esta estructura la cual deberá resolver problemas de solicitaciones de compresión, tracción o flexión, deberá integrar los conocimientos desarrolladas en los prácticos anteriores, sumados a los conocimientos teóricos en una sola pieza, todos guiados por las particularidades construidas en la piedra de 4 Kg. El desafío no es construir una estructura independiente de la carga, sino que ambos temas, carga y estructura se constituyan en un solo tema. Cada estudiante a partir de estas variables debe conocer el por qué de cada elemento que constituye la estructura, identificando qué sollicitación se presenta y la cantidad de material que necesita para lograr el no colapso. Además deberá desarrollar un sistema constructivo que resuelva integralmente cada problema constructivo independiente de la sollicitación que equilibre, logrando el desarrollo de un sistema para atar y vincular las varillas de pino.

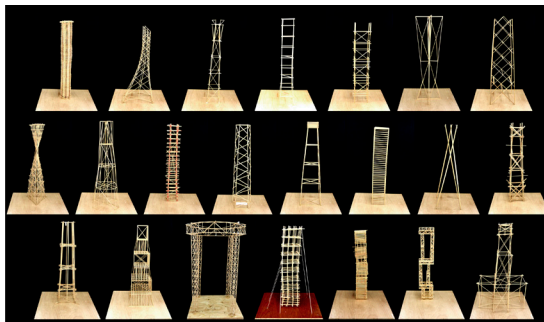


figura 38. trabajo integrador itc i. construcción de una estructura vertical de 1 metro de altura para sostener la piedra.

4. Análisis del volumen de hormigón de ITC I, sometido al asoleamiento.

Una de las convicciones que tenemos dentro del área, es la de ir eslabonando los trabajos prácticos, incluso entre las asignatura, para intentar así que los estudiantes construyan una continuidad conceptual. Ahora con la piedra, vamos a abordar los conocimientos de asoleamiento en el planeta tierra, para poder conocer las particularidades del asoleamiento dependiendo de la latitud en la que nos

encontramos. Ahora la piedra nos sirve de excusa para conocer un nuevo tema, el asoleamiento, ensayándola a través del Heliodón. Cada estudiante recibió una latitud específica (fijamos una serie de puntos en el territorio argentino bien distintos: Salta, buenos Aires y Tierra del fuego), para que comparando los ensayos, el curso visualice los fenómenos del sol durante el año y el paso de las horas de luz.



figura 39. envolvente de la piedra ensayada con el heliodón del laboratorio de construcción del instituto de arquitectura unsam.

5. Encuentro entre estructura de apoyo y terreno, el cerramiento vertical y la cubierta.

Ahora, con la piedra, y posicionada en una región del país, cada estudiante deberá establecer la distancia óptima para aproximarse al suelo y a todas sus caras de cerramiento. Cada estudiante asimismo recibirá un posible terreno (inclinado arcilloso, plano arenoso ó escalonado rocoso) en el cual deberá resolver la estructura de cimientos para sostener a la piedra, la que pronto será entendida como el espacio vacío a proteger de las condicionantes climáticas del sitio asignado en el ejercicio anterior. Ya promediando más de las tres cuartas partes del año, ahora el problema es como envolver a la piedra con cerramientos verticales que resuelvan el problema del viento y de las lluvias, sacando provecho a estas energía “indeseadas” para fomentar el usos sostenible de las energías y los recursos naturales. Estos cerramientos que terminan definiendo al espacio interior, serán resueltos con el conjunto de materiales de las varillas de pino, utilizadas en las estructuras antes planteaas, en conjunto con papel manteca, para resolver el “cerramiento”.

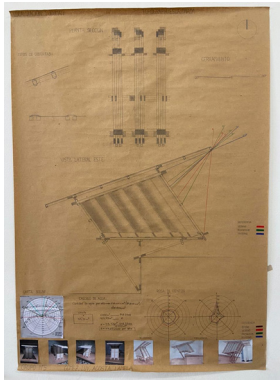


figura 40. análisis del cerramiento y la estructura con el suelo, con el cerramiento vertical y la cubierta.

6. Trabajo integrador.

Este último trabajo, tiene el desafío de cierre de todo el año (ITC I y II). Como tal, intenta sintetizar en una unidad de problema “Estructura y Cerramiento” sintetizando ambos cursos. Cada grupo de estudiantes deberá sintetizar con unos materiales específicos como apoyar la piedra en un suelo determinado, orientando sus caras verticales o inclinadas a los vientos y al sol y resolviendo un sistema constructivo que además resuelva la cubierta con los mismos detalles.

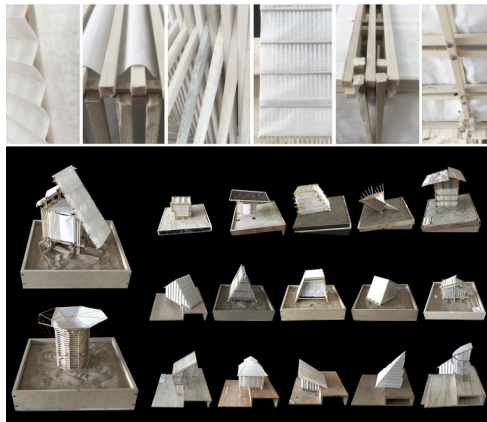


figura 41. trabajo integrador itc II.

De esta forma damos cierre al curso de primer año del área de tecnología. Culminando en una construcción 1:1 que tuvo en cuenta problemas específicos referidos a la construcción de un sistema resolviendo las uniones de materiales, de estructuras y solicitaciones, de clima (temperaturas, viento y asoleamiento), y así definir una posible envolvente.

En estos dos últimos años por razones de pandemia, tuvimos que modificar varios de estos ejercicios, por versiones virtuales, desarrolladas individualmente por cada estudiante, es por eso que el primer cuatrimestre propusimos desarrollar una estructura vertical que resuelva la caída controlada de un huevo de gallina crudo, desde una mesa al suelo. La búsqueda que tuvimos fue preservar la experiencia material iniciada sin pandemia, y no perder todo ese camino recorrido. El ejercicio además de tener que resolver una estructura vertical con materiales que tengan a la mano, propone una verificación directa, el huevo no debe romperse al llegar al piso.

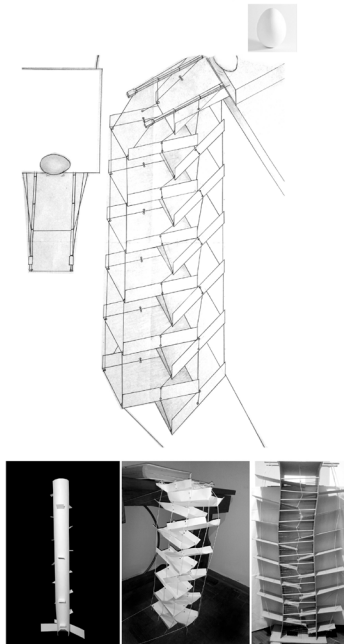


figura 42. trabajo integrador ITC I, formato virtual.

Por último en ITC II, además de profundizar más en los temas analíticos teóricos, el cambio en el práctico fue desarrollar un objeto volador (barrilete) que deba resolver estructura y cerramiento para lograr un vuelo de 100 metros de altura. Con premisas que en el caso del desarrollo de la estructura vertical, buscamos además que cada estudiante pueda evaluar el ejercicio de este primer año de manera autónoma, además de la evaluación que hacemos nosotros en formatos de participación y de parciales.

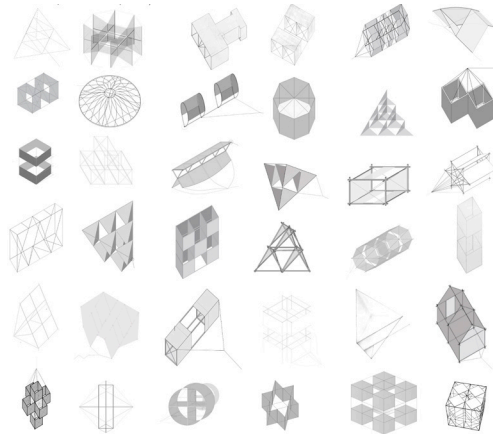


figura 43. trabajo integrador itc II, formato virtual.



figura 44. Exposición fin de año, todos los trabajos de las distintas áreas de primer año juntos en un solo taller (Teoría, Proyecto, Representación, Matemáticas y Tecnología).

Todo este relato que sintetizamos conjuntamente entre el área de proyectos y de tecnología, es un trabajo que venimos haciendo conjuntamente desde el 2014 con todas las áreas de conocimiento de la disciplina (teoría, proyecto, representación, Historia, Matemáticas, Estructuras y Tecnología). Esa coordinación nos permite además de organizar cronogramas para producir mejor resultados en los estudiantes, una reflexión constante en los modos de enseñanza, especialmente para producir en las nuevas generaciones de arquitectos una preparación más pertinente teniendo en cuenta el contexto actual.