

**ÍNDICE**

**1. Presentación**

**2. Fundamentación y encuadre de la propuesta**

El marco global

El proceso de materialización de la arquitectura

La esencia de la tecnología.

La universidad y la sociedad

La Facultad de Arquitectura y el nuevo Plan de Estudios

La materia Procesos Constructivos y su relación con la currícula

**3. Objetivos generales y particulares**

Objetivos Generales

Objetivos particulares PC I

Objetivos particulares PC II

Objetivos particulares PC III

**4. Implementación de la Propuesta y Modalidad de Enseñanza**

a. Desarrollo de los contenidos

- La arquitectura y el ambiente
- Los sistemas constructivos
- La imagen arquitectónica
- La conducta dimensional

b. Modalidad de la enseñanza. Descripción analítica de actividades teóricas y prácticas

- Marco teórico
- El trabajo en el taller
- La enseñanza masiva
- Formación de criterios constructivos e innovación tecnológica
- Fuentes de información

c. Propuesta de actividades para 2011

- Modalidad de trabajo
- Propuesta de actividades prácticas para PC I
- Propuesta de actividades prácticas para PC II
- Propuesta de actividades prácticas para PC III

**5. Régimen de cursada, evaluación y promoción**

**6. Bibliografía**

- a. Básica
- b. Ampliatoria

**7. Producción del taller JBC**

**8. Actividades de extensión**

- a. Prototipo de vivienda industrializada en madera
- b. Comedor transitorio para la Comunidad Mocoví de Berisso

## 1. PRESENTACION

Los integrantes del equipo que desarrollamos la presente propuesta, hemos tenido una larga y significativa trayectoria en el Taller Vertical 1 de Procesos Constructivos. Este taller surge a partir de los concursos del año 1986 donde por primera vez la materia es concursada en el marco del nuevo Plan de Estudios. Son 24 años de labor ininterrumpida del taller, donde los que lo componemos nos hemos formado, los más jóvenes como alumnos, pero en todos los casos como docentes.

Los alumnos son la razón de la existencia del Taller y son nuestro principal capital. Con ellos hemos recorrido caminos comunes. Para una materia de formación técnica pareciera que la racionalidad es el principal recurso, sin embargo, citando a Morín<sup>1</sup>: *“Se podría creer en la posibilidad de eliminar el riesgo de error rechazando cualquier afectividad ... pero también hay que decir que ya en el mundo mamífero, y sobre todo en el mundo humano, el desarrollo de la inteligencia es inseparable del de la afectividad, es decir de la curiosidad, de la pasión, que son, a su vez, de la competencia de la investigación filosófica o científica... de alguna manera la capacidad de emoción es indispensable para el establecimiento de comportamientos racionales”*. Y efectivamente entendemos que el afecto mutuo ha sido un componente primordial en la progresiva consolidación del Taller. Los alumnos se forman en él y es frecuente encontrarlos ya profesionales y recordar con simpatía diversas anécdotas compartidas.

Pero otros alumnos establecen lazos más duraderos.

Son los que invitados a permanecer en el Taller, se integran en lo que será el principio de su actividad docente. Participando en comisiones a cargo de otros docentes observan, reflexionan y opinan. Están muy cerca de los alumnos, y nos señalan provechosas observaciones sobre ellos. Actualmente el 85 % de los docentes más jóvenes han sido alumnos del Taller.

Así la formación de docentes se convierte en otro de los objetivos de la propuesta, ya que de esta manera el Taller se reproduce a sí mismo. La inclusión de los jóvenes docentes en nuestros programas de investigación y en los de extensión consolida sus perfiles profesionales, y facilita la difusión de la tarea investigativa entre los alumnos, integrando sus resultados en la actividad pedagógica.

En función de consolidar el cuerpo docente se propone continuar con la realización periódica de seminarios internos, donde se tratan distintos temas y la corrección conjunta de trabajos del taller, permitiendo compartir criterios y coordinar visiones.

El Taller JBC ha estado a cargo, desde su formación, de los arquitectos Jáuregui, Barbachan y Carriquiriborde. Los que hoy nos presentamos hemos asumido responsabilidades crecientes y nos hemos preparando para la natural renovación. Pero los arquitectos que tuvieron a su cargo el Taller, continúan ligados a él mediante la tarea de investigación y enlazados con consejos y recomendaciones, pero también como ya se dijera, por un profundo afecto.

<sup>1</sup> Morín, Edgard. Los siete saberes necesarios para la educación del futuro

Los que participamos en este concurso hemos compartido gran parte de la historia del Taller.

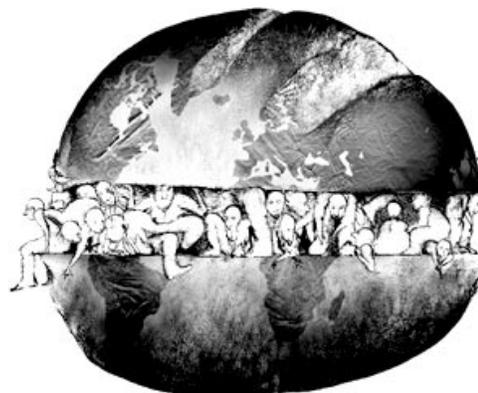
El arq. Fernando Leblanc se integra al Taller en el año 1990, como auxiliar de curso, mediante concurso de antecedentes y oposición, en 1996, mediante un nuevo concurso, gana el cargo de Jefe de Trabajos Prácticos, a partir de 2007 se desempeña como Profesor Adjunto, el primer año *ad honorem* y a partir de 2008 como Profesor Adjunto Interino, primero por la licencia y luego por la jubilación de uno de sus titulares. Se desempeña como Docente Investigador con continuidad desde el año 1987, relacionando tal actividad con el Taller a partir de 1996. Participa en distintos trabajos de extensión. Es profesor Titular Ordinario de Edificios I y II en la facultad de Ingeniería UNLP.

La arq. Elsa Rovira se ha desempeñado desde el año 2000 en el Taller JBC y en los proyectos de la Unidad de Investigación nº11 dirigida por el Prof. Barbachan,

sobre la complejidad en las relaciones recíprocas de aprendizaje en procesos de materialización de la arquitectura, que tienen el correlato de su verificación en trabajos realizados en dicho Taller tanto por los alumnos, como por las estrategias didácticas innovadoras. En la actualidad, se desempeña allí como JTP a cargo del Nivel1, siendo Profesora Adjunta de la cátedra Taller Vertical de Historia de la Arquitectura 3, además de codirigir un Proyecto de Investigación en curso en el CIEC y dirigir Proyectos de Extensión aprobados con subsidio de la UNLP en 2007/2008 y 2009.

El arq. Santiago Weber fue alumno del taller, mas tarde fue invitado a unírsele desde el año 2000 como Ayudante Docente Alumno. A partir del año 2001 pasa a tener el cargo de Ayudante Diplomado por Concurso y desde el año 2007 desempeña el cargo de Jefe de Trabajos Prácticos a cargo del Nivel 2.

## 2. FUNDAMENTACION Y ENCUADRE DE LA PROPUESTA



### a. El marco global

Nuestro planeta ha sufrido, desde las primeras décadas del siglo pasado, un violento proceso de crecimiento poblacional, conocido como *explosión demográfica*. Si anteriormente, el período para la duplicación de la población, tomaba miles y más tarde cientos de años, en los últimos decenios, tal multiplicación lleva alrededor de 40 años. Entre 1930 y 1976 la población mundial pasó de 2000 a 4000 millones, y se estima que en el 2050 estaríamos pasando de los 6000 millones actuales a 11.500 millones a pesar, esto último, de la estricta política de planificación que al respecto se está llevando en China.

Pero el crecimiento resta de ser homogéneo en todas las regiones del planeta. En el año 1950, en los países con menor nivel de desarrollo vivía el 66 % de la población mundial, en 1975, esa cifra era del 72 %, y en el año 2000 aumentaba al 79% de la población. O sea que no solo la población mundial acelera su crecimiento, sino que el sector que más crece, es por mucho, el que dispone de menos recursos, al punto que la tasa de crecimiento en alguno de los países industrializados tiende a cero<sup>2</sup>. En el quinquenio 1995-2000, la población mundial ha crecido a una tasa anual del 1,4%. A las naciones más desarrolladas correspondió un aumento un 0,3 anual mientras que en los países menos desarrollados el aumento fue de 2,6%<sup>3</sup>.

Gran parte de la población de los países periféricos

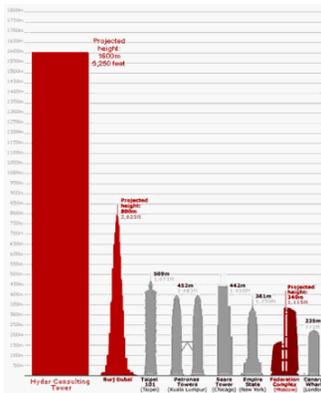
vive en estado de pobreza, y se calcula que actualmente unos 1000 millones de personas viven en la pobreza más absoluta.

Paralelamente, para mitigar las necesidades de una población en vertiginoso aumento y con escasos recursos, se ha acentuado la instrumentación de acciones que no contemplan el cuidado del ambiente, soluciones pasajeras, pero enormemente contraproducentes en el largo plazo. Así se afectan bosques y especies, llegándose al agotamiento de los acuíferos y las pesquerías, produciéndose la contaminación de lagos, ríos y océanos, la acumulación de gases que producen en la atmósfera el llamado *efecto invernadero* y la destrucción de la capa de ozono. Estas acciones involucran entre otros sectores: el industrial, el energético, el agropecuario y el de la producción de residuos.

Dentro de una escala de evolución planetaria, podemos estimar que estamos en un minuto decisivo. O convertimos nuestra tierra en un mundo dominado por un consumo insostenible de algunos sectores frente al stock limitado del planeta y con una enorme mayoría de menesterosos sin recursos de ninguna índole; o pensamos en el modo equilibrado en que deberemos habitar la tierra para que el necesario proceso de construcción del ambiente no termine con el planeta y su civilización.

<sup>2</sup> <http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/PoblacMund.htm>

<sup>3</sup> [http://www.eumed.net/cursecon/2/poblacion\\_y\\_desarrollo.htm](http://www.eumed.net/cursecon/2/poblacion_y_desarrollo.htm)



Todos estos problemas deben buscar paliativos inmediatos e instrumentar líneas de acción a largo plazo en políticas de escala tanto local como planetaria. La solución será en principio política. Sin embargo la implementación de políticas demandará que las distintas disciplinas afectadas asuman la parte del problema que les alcanza y establezcan los lazos necesarios para la ejecución de acciones interdisciplinarias.

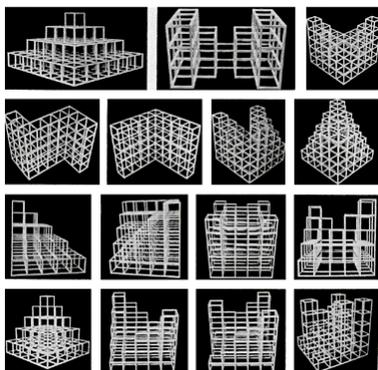
Las acciones deberán tener la escala del problema que se aborda. Si en los próximos cuarenta años se dobla la población, en esas cuatro décadas se deberá construir tanto como todo lo existente en este momento, más lo correspondiente al parque que irá quedando obsoleto, solo para mantener el déficit existente dentro en los mismos porcentajes. Esta situación de por sí compleja, se agrava si consideramos que la mayor parte de esa producción se deberá realizar en las áreas que cuentan hoy con los menores recursos.

Esta realidad nos alcanza de manera particular ya que *“África es el continente más pobre, mientras que Sudamérica es el más injusto”*<sup>4</sup>. Es reconocido el enorme déficit de viviendas de nuestro país, que algunos autores estiman en tres millones. Pero no solo faltan las viviendas, estas en realidad son una medida de las carencias urbanas, ya que su construcción deberá ir acompañada de las obras de infraestructuras, servicios y equipamientos necesarios.

Frente a este panorama la producción arquitectónica promovida a escala mundial, ignora de manera absoluta esta problemática. Los edificios emblemáticos que son profusamente publicados, incluso en ámbitos no específicos de la disciplina, muestran preocupaciones formales tendientes a establecer una competencia de originalidad y audacia. La ambición por tener el edificio más alto del mundo se asemeja a una competencia deportiva donde los records son batidos cada año. La tecnología evoluciona paralelamente a estas inquietudes, brindando soluciones sofisticadas a problemas de alta complejidad, pero originados en preocupaciones que nada tienen que ver con las cuestiones planteadas más arriba.

Sin embargo, nuestra disciplina debiera hacerse cargo del problema que implica el enorme déficit que afectan y afectarán aun más a los distintos sectores de la población. El problema de la producción masiva de vivienda y equipamiento debe ser planteado como un desafío que solo puede ser resuelto mediante profundos replanteos de los aspectos tecnológicos y productivos. Los países europeos, salidos de la última posguerra con déficit similares o aun mayores que los nuestros, supieron plantear el problema, desarrollar las técnicas y los programas productivos, y resolver las demandas insatisfechas. Nuestros países deben enfrentar la situación pero con dos diferencias fundamentales: no cuentan con los recursos que contaron aquellos países, pero sí cuentan con la

<sup>4</sup> Agencia periodística del MERCOSUR, Primera cumbre África-Sudamérica en [prensamericosur.com](http://prensamericosur.com), 29/11/06.



Estudio de la forma  
Sol Lewitt

experiencia acumulada de las diversas políticas y tecnologías desarrolladas desde la posguerra a la actualidad.

Por lo tanto para ajustarse a esas condicionantes, la tendencia debe ser capitalizar todo tipo de experiencias, en particular aquellas desarrolladas en circunstancias análogas a las nuestras, y hacer uso óptimo de los recursos que seguramente serán escasos.

#### b. El proceso de materialización de la arquitectura

Ignacio Paricio, en su indispensable obra *La construcción de la arquitectura*<sup>5</sup> señala: “La desvinculación entre la técnica constructiva y el proceso de proyecto arquitectónico se acepta hoy con tanta naturalidad que no es banal recordar la estrecha relación entre técnica y proyecto que ha existido durante casi toda la historia de la arquitectura”.

Una de las actuales tendencias arquitectónicas es la no-inclusión de criterios constructivos en el proceso proyectual, reservando para una etapa más avanzada la resolución de la materialidad, aprovechando el desarrollo de avanzadas tecnologías que posibilitan casi todo. Y continúa Paricio: “Cualquier alarde es posible, pero solo algunas opciones son razonables”...

En el documento producido por el Taller<sup>6</sup>: *Algunos conceptos sobre la materialidad aplicables en el proceso de enseñanza-aprendizaje del diseño contemporáneo*, se ha desarrollado el concepto de “idea constructiva”, referido este, al modo en que el

proceso de diseño arquitectónico debiera desarrollar e integrar la factibilidad constructiva del objeto.

Al respecto se señala: “La “idea constructiva” se sitúa en el punto de intersección entre las líneas de desarrollo técnico y la disponibilidad de materia e información.

Todo objeto producido por el hombre es la materialización y luego la materialidad de algo pensado y posible. Es algo que alguien ha podido pensar y que al mismo tiempo ha pensado cómo se materializa. En esta línea entendemos nosotros la producción de la arquitectura”. No existe arquitectura sin materialidad, ya que el objeto de la arquitectura es la construcción de los ámbitos necesarios para el desarrollo de la cultura humana.

Y continúa el documento: “Esta interacción entre “idea constructiva” y “lo posible”, no es simple ni lineal. No es una amplia y libre “idea constructiva”; debe restringirse a los límites de “lo posible”, porque el conocimiento de estos mismos límites es un elemento constitutivo de la “idea constructiva”.

“Y cabe preguntarnos, ¿Cuál es “la idea constructiva” que ha de fundirse, resolverse y disolverse en la realidad que llamamos arquitectura? ¿Quién se atrevería a separar “la idea constructiva” de la arquitectura en el Panteón de Adriano, en Santa Sofía de Constantinopla, en la catedral de Chartres, en el Crystal Palace, o en el Centro Sainsbury en Norwich?”

La “idea constructiva” siempre ha debido asumirse desde el punto de vista de la economía de recursos. La adopción de criterios consumistas y de desechabilidad

<sup>5</sup> La construcción de la arquitectura Tomo I, Las técnicas, pág. 7.

<sup>6</sup> Taller de Procesos Constructivos. FAU. UNLP. Uriel Jáuregui - Carlos Barbachán - Helena Carriquiriborde.



Paper house - Shigeru Ban

*ha sido reciente, su peso en la historia de la arquitectura, contemplado con alguna perspectiva, cabría considerarlo reducido.”*

Sin embargo en los últimos años, asistimos a una muy significativa producción arquitectónica caracterizada por la importancia excluyente que adquiere el diseño de su forma exterior. Recientemente hemos presentado un trabajo de investigación<sup>7</sup> donde se analiza la cuestión a partir de entrevistas publicadas, a diversos afamados arquitectos.

En estas entrevistas predominan las ideas de la independencia de la forma respecto de los procesos de resolución constructiva; la complejidad por la complejidad misma y la sobre-exposición de obras y arquitectos en detrimento de la explicitación de teoría arquitectónica.

Si bien en el trabajo se reproducen una serie de reportajes significativos, solo reproduciremos aquí algunos conceptos críticos a la actual situación, vertidos por el arquitecto japonés Shigeru Ban; *“A mi parecer, nadie se ocupa realmente de los materiales en Japón... El uso de diferentes materiales de manera superficial, como si se tratara de cosméticos, no supone a mi juicio una verdadera investigación. De hecho, no me interesa el uso superficial de un material, sino la investigación de sus características de modo de descubrir otras posibilidades en su utilización. Es decir, un proyecto comienza para mí por el material y los procedimientos constructivos”.*

La importancia que se le suele otorgar a la forma exterior, en muchos de los principales estudios de arquitectura, se refleja en la organización del trabajo en estas oficinas. Con el aumento de la complejidad de los edificios, es lógico que intervengan una mayor cantidad y variedad de profesionales. Sin embargo, lejos de tenderse a una tarea integrada e interdisciplinaria, se adopta una tarea de carácter secuencial. La concepción de la forma, en general compleja e impactante, es decidida sin atención a la resolución constructiva y luego es transferida a otro tipo de profesionales, los tecnólogos, que deberán volver realizable, en general a muy alto costo, la forma imaginada.

En otro artículo publicado<sup>8</sup>, analizamos la relación de la evolución de los modos de representación y las metodologías de diseño:

*“En los últimos años los modos de representación han sufrido un cambio extraordinario con el desarrollo de los sistemas informáticos y los programas dirigidos a asistir al proceso de diseño. Esta técnica de representación ha posibilitado al diseñador disponer de geometrías complejas, sin el necesario conocimiento y manejo de sus leyes de formación. Cuando hablamos de leyes de formación, nos referimos a los preceptos que en conjunto determinan una forma. Si conocemos la manera en que se produce la forma, podremos vincular esa ley de formación a una determinada técnica constructiva, con lo que forma y proceso constructivo resultan*

<sup>7</sup> *Los Procesos proyectuales y su relación con los aspectos técnico-constructivos*, II Congreso Regional de Tecnología 2009, Fernando Leblanc. Se adjunta en Anexo.

<sup>8</sup> *Forma, imagen y tecnología*, Artículo en 47 al fondo nº 15, Revista de la Facultad de Arquitectura, Fernando Leblanc, 2007. Se adjunta en Anexo.



*integrados. Por ejemplo, si una superficie curva, es una superficie reglada, o sea que la ley de formación establece que esta se conforma a partir del desplazamiento de una recta en el espacio guiada por determinadas directrices, será muy fácil, por ejemplo, reproducir la forma en un encofrado compuesto por tablas rectas que sigan las directrices establecidas por la ley de formación. La disponibilidad indiscriminada e instantánea de geometrías complejas ha alentado su incorporación al proceso de diseño tendiendo a invertirse la dirección del proceso: la forma se determina a priori sin el conocimiento de las leyes de formación que posibiliten el vínculo con la materialidad.”*

Creemos que el futuro profesional debe tener opinión formada sobre estas problemáticas y estar preparado para la producción masiva de arquitectura pero ajustada a condiciones productivas con limitados recursos disponibles.

### c. La esencia de la tecnología

En la dimensión cultural de la tecnología es necesario reconocer los propósitos, valores y la visión que alimentan cualquier innovación. Se reflejan en todos los aspectos de su práctica.

Así, la tecnología deberá ser considerada como parte de la vida y no como una cosa separada de ella. La apreciaríamos como una actividad humana que implica no sólo máquinas, técnicas y conocimientos

precisos, sino también patrones de organización característicos y valores ambiguos. Porque no es posible comprender la tecnología sólo por sus propiedades físicas. Lo que determina su cualidad histórica son las relaciones específicas entre las herramientas y quienes la usan.

La esencia de la tecnología no se encuentra ni en la manufactura industrial ni en los productos, sino en el acto de la creación técnica.

*“...las ciencias y las técnicas son fundamentalmente productos socioculturales y que –junto a los otros saberes artísticos y humanísticos- expresan siempre una concepción del mundo.*

*...se impone entonces la recuperación de la dimensión humana de la técnica, recordando siempre el carácter instrumental de ésta;...el reconocimiento de la pluralidad de estilos y desarrollo tecnológicos, optando por aquel que mejor se integra con los ideales, valores y necesidades de una determinada cultura...” (Casalla, 1997)<sup>9</sup>.*

Por lo tanto se debe incorporar en nuestra práctica docente, nuevas significaciones al proceso de concebir realidades urbanas distintas, complejas y mejores, que incluyan todas las categorías necesarias para su concreción -la complejidad y el proceso de aprendizaje de la arquitectura- y también concebir nuevos enfoques pedagógicos que con estas nuevas

<sup>9</sup> CASALLA, Mario y HERNANDO, Claudia. **La tecnología. Sus impactos en la educación y la sociedad contemporánea.** Plus Ultra, Buenos Aires, 1996.



bases, contribuyan a cambiar la dirección y formas propias de aprendizaje<sup>10</sup>.

Es frecuente que busquemos motivar a nuestros alumnos con una pregunta aparentemente muy simple: ¿Qué tecnología? Sin embargo la pregunta invita a diversas reflexiones: ¿Es neutral la tecnología? ¿Si en definitiva debiéramos construir de manera masiva será suficiente con la tecnología que ya poseemos? ¿Es lo mismo construir en ladrillo 3000 viviendas que 3.000.000? ¿Podemos pensar en una tecnología que se adapte a nuestras posibilidades y necesidades?, y en tal caso, ¿bajo qué parámetros desarrollarla?

Estos planteos definen algunos de los aspectos de lo que, a nuestro juicio, debe ser la formación profesional. Revisemos la manera en que la Universidad, la Facultad y nuestra materia, asume esas responsabilidades.

#### **d. La Universidad y la sociedad**

*“Desarrollar a la Universidad Nacional de La Plata como una universidad pública, gratuita en el grado, autónoma y cogobernada; con la misión específica de crear, preservar y transmitir el conocimiento y la cultura universal, vinculada con la región y el mundo; transparente, eficiente y moderna en su gestión; comprometida, integrada y solidaria con la comunidad a la que pertenece...”*

*De los Objetivos del Plan Estratégico de la UNLP (2007)*

*“...es indispensable pensar que la universidad debe formar a sus graduados en la responsabilidad frente a la sociedad. Hacerles ver cuáles son los problemas más graves de la sociedad y la necesidad de la sociedad de resolver esos problemas. También debe asumir la universidad la necesidad de formar individuos para conformar la sociedad que se considera deseable. Si debe asumir estas responsabilidades como institución de formación es indispensable igualmente que la universidad, como un todo, asuma esas mismas responsabilidades y responda ante la sociedad.”*

*Alicia Camiloni*

Entendemos a la Universidad como un sistema de desarrollo de conocimientos especializados referidos a sus múltiples componentes y a las relaciones de mutua dependencia entre ellos: diversidad de saberes, de grupos dentro de cada campo disciplinar, componentes filosóficos, políticos, sociales, económicos, científicos, artísticos, etc. Un sistema complejo que no puede explicarse por el funcionamiento de cada subsistema aislado, sino que es en su dinámica institucional que se constituye.

Una institución centrada en el desarrollo global del conocimiento, estimulando la presencia de las diferentes perspectivas científicas y conceptuales que encuentren un espacio de crecimiento y discusión enriqueciendo las perspectivas de análisis del conjunto de la comunidad universitaria; teniendo como objetivo formar profesionales críticos y

<sup>10</sup> Conceptos extractados del Proyecto de Investigación 2003-2006. “La Complejidad en el proceso de aprendizaje de la arquitectura. Hacia la construcción del sistema espacial desde los subsistemas tecnológico – constructivos.” Director Carlos Barbachan. Codirectora Elsa Rovira



creativos, comprometidos con su contexto y que puedan producir saberes científicos, tecnológicos o artísticos altamente especializados.

La Universidad se basa en un conjunto de acciones estratégicas sintetizadas en tres grandes líneas de acción: *docencia, investigación y extensión*. Éstas deberían garantizar el avance del conocimiento en general, tanto en áreas básicas como aplicadas y la continua actualización de los contenidos de la enseñanza que se imparte.

Las actividades de investigación científica, tecnológica y artística tienden a ampliar la frontera del conocimiento humano y la de su aplicación práctica en beneficio de la sociedad. Correlativamente, ellas permiten crear el ámbito necesario para la formación de recursos humanos con conocimientos amplios, sólidos y actualizados, tanto a nivel del grado como del postgrado.

Los paradigmas de formación, integración y calidad que debe encarnar la Universidad y la aceleración de los procesos (tecnológicos, demográficos, urbanos, ambientales, sociales, productivos, económicos, etc.) en el país y en el mundo, instan a la universidad pública en la necesidad de interpretar a la extensión en su sentido más amplio. No alcanza con ofrecer lo que sabemos hacer, ni con hacer lo que nos demandan; hoy la Universidad debería hacer lo que

es necesario. Es necesario salir y formar parte. El desafío es escuchar, integrar a la Universidad con la sociedad e involucrarse para elaborar una respuesta útil y comprometida, no sólo con el futuro, sino con el presente<sup>11</sup>.

La etapa universitaria es aquella en la que el estudiante construye un proceso de conocimiento para asumir, en un sentido integral, una posición y un rol activo dentro de la sociedad que excede la disciplina elegida. Este período formativo permite en el estudiante la observación de la realidad como práctica experimental, de búsqueda y evaluación de diferentes propuestas alternativas sin la urgencia de la producción inmediata, y por lo tanto con el tiempo para la reflexión más profunda.

Es nuestra responsabilidad como docentes la formación de individuos que además de dominar su disciplina, sean conscientes de la responsabilidad social que les alcanza y actúen en función de esa responsabilidad. Este aspecto ha sido definido con claridad por la CIRC<sup>12</sup>: *“Reivindicamos el carácter humanista de la Educación Superior, en función del cual ella debe estar orientada a la formación integral de personas, ciudadanos y profesionales, capaces de abordar con responsabilidad ética, social y ambiental los múltiples retos implicados en el desarrollo endógeno y la integración de nuestros países, y participar activa, crítica y constructivamente en la sociedad.”*

<sup>11</sup> [http://www.unlp.edu.ar/articulo/2008/4/10/extension\\_apertura\\_institucional](http://www.unlp.edu.ar/articulo/2008/4/10/extension_apertura_institucional)

<sup>12</sup> Declaración de la Conferencia Regional de Educación Superior en América Latina y el Caribe. Cartagena de Indias. Julio 2008



Sobre esa base es que consideramos necesaria la producción de saberes que favorezcan el vínculo entre los objetos de estudio y la sociedad, procurando métodos que puedan evidenciar el contexto, global, multidimensional y complejo en relación con el sujeto social, fin último y principal del existir universitario. Ya que la realidad de cada nuevo espacio imaginado es una estructura que no solamente resuelve la información material, sino que simultáneamente responde (o debería responder) a las necesidades significativas tanto de quienes son responsables de su concreción, como de quienes vivirán esos nuevos espacios propuestos.

**e. La facultad de arquitectura y el nuevo Plan de Estudios**

*“La educación consiste en la socialización sistemática de las nuevas generaciones. Por tanto implica mucho más que la transmisión de conocimientos. Esa socialización supone la adquisición de los rasgos esenciales de la cultura, valores, formas de conducta, reglas, etc. Mediante la educación se trata de implantar una forma de ser.....en definitiva se pretende moldear a los individuos de acuerdo con lo que se considera deseable en esa sociedad”.*

*Juan Delval en Cuadernos de Pedagogía. Madrid. 1999*

Para avanzar hacia formas de la arquitectura que sean plurales, reconociendo las múltiples realidades

posibles, nos apoyaremos en una pedagogía general que incluya las otras facetas del problema y en una didáctica particular de la arquitectura que tendrá en cuenta no sólo la calidad espacial que la distingue como objeto concreto sino también sus expresiones significativas que recogen las cualidades endógenas del sujeto, destinatario de ella.

En el campo que es propio del aprendizaje sistemático en el seno de Instituciones sociales como son las Facultades de Arquitectura, nuestra propuesta de Taller se insertará en una Facultad que a partir de la recuperación de la democracia ha logrado avances en un contexto de regulaciones impuestas al rol del Estado como responsable de la educación superior.

Entre sus logros podemos nombrar:

- La inclusión de una matrícula cada vez mayor que ingresa sin restricciones;
- Incremento del pluralismo en las propuestas pedagógicas a nivel de las materias concursadas
- Consolidación de la investigación en un amplio espectro de líneas en el nuevo marco investigativo de la UNLP
- Diversos estudios de postgrado, Doctorado de Arquitectura, Maestrías, Carreras de Especialización y Cursos de actualización.
- Desarrollo de proyectos de extensión universitaria, fundamentalmente enfocados a sectores de escasos recursos.



- Aprobación e implementación para el año 2011 del nuevo Plan de Estudios VI

**f. La materia Procesos Constructivos y su relación con la currícula**

*"El Plan de estudios se organiza como una estructura tramada compuesta por tres ciclos y cinco áreas de conocimientos específicos, estructura que configura un sistema que coordina vertical y horizontalmente los distintos objetivos y contenidos de las asignaturas"*

Rescatamos de las *Potencialidades* enunciadas por el Plan, dos que a nuestro juicio son decisivas en la estructuración propuesta. Allí se dice:

*"Existencia de Asignaturas con coordinación vertical en todas las Áreas"*

*"Convergencia de saberes de diversas áreas que nutren la formación proyectual"*.

Resaltamos estos dos puntos, ya que entendemos reflejan la intención del Plan de sobreponer, a la currícula organizada por materias singulares, una trama de relaciones que las integren en sentido vertical, de acuerdo al primer punto y en horizontal de acuerdo al segundo.

La propuesta que formulamos para el Taller de Procesos Constructivos, está concebida con una estructura efectivamente vertical, que se verifica en la definición de líneas conductoras de los contenidos que recorren los tres niveles, dando una continuidad que permite el paulatino aumento en la variedad y la complejidad de los temas tratados. Este aspecto es visto en profundidad en el punto referido a *Desarrollo de los contenidos*.

La inclusión en el Plan de estudios VI de la nueva materia *Introducción a la Materialidad*, permite al alumno un acercamiento temprano a los procesos de materialización de la arquitectura, vistos de manera integrada. Con el comienzo del Ciclo Medio, el alumno encuentra que ese primer contacto con la materialidad, abordados en una sola asignatura, es desagregado en diversas materias que profundizan sus contenidos. Desde Procesos Constructivos es nuestro objetivo que no se pierda el carácter integrado con que se estructura *Materialidad*.

Cada materia tiene su especificidad, necesaria para avanzar en el proceso de profundización de los conocimientos, pero también tiene su esencia, aquello que las caracteriza y que dibuja una huella indeleble en el estudiante.

Entendemos que aquellos conocimientos y saberes que el alumno va haciendo suyos con lo estudiado en las materias del Ciclo Medio, deben incorporarse en



su carácter conceptual a la labor desarrollada en Procesos Constructivos.

Así los conocimientos adquiridos, sobre diversos procesos de ejecución de obra, con sus tiempos, complejidades y sucesiones necesarias, entendemos que deben ser utilizados en el estudio dinámico de los sistemas constructivos. De manera semejante las tipologías estructurales ya estudiadas, deben ser integradas, alentando a que el alumno reflexione sobre la oportunidad razonable de aplicación y las relaciones que se establecen con el resto de los elementos de la obra, en especial con muros y cubierta, considerando también que la estructura es la parte especializada para la conducción de los esfuerzos, pero el resto de los elementos de obra comparten, en su medida, esa responsabilidad.

Los conocimientos adquiridos respecto de las instalaciones debieran ser sintetizados en distintos subsistemas que recorren el edificio y que demandan espacios especializados tales como plenos y otras conducciones. Su consideración temprana permitirá al alumno preverlos en la resolución de diseño estructural y otros elementos de obra como cielorrasos o pisos técnicos.

Siempre hemos considerado que el estudio de la mayoría de los fenómenos que se desarrollan en los diversos procesos de construcción, deben ser

comprendidos desde una óptica que comprometa a la matemática, pero sobre todo a la física. El comportamiento de los materiales, las formas de transmisión del calor, el agua, del sonido, de la luz y de los esfuerzos; fenómenos como el de la condensación, la capilaridad o dilatación etc. deben ser abordados superando el aspecto descriptivo y llegando a la comprensión profunda de sus leyes y consecuencias.

Pero también los conocimientos generados en otras materias exteriores al área tecnológica deben ser integrados en el desarrollo del Taller.

Los saberes relacionados con la historia y la teoría, aportan conocimientos que permiten situar las técnicas constructivas con referencias temporales y geográficas, y vincularlas en definitiva con nuestra realidad.

Asimismo se tiende a que el alumno utilice las técnicas de representación que se corresponda con los objetivos y el momento de evolución de los trabajos prácticos.

Hemos dejado para último término la relación con *Arquitectura*, ya que el Plan la define como lugar "...donde se trabaja sobre la integración del



*conocimiento de los alumnos*". Nos parece razonable el rol de integración total reservado para los talleres de arquitectura, sin embargo creemos que también las diversas materias, de acuerdo a sus contenidos, deben integrar los conocimientos generados en los talleres de arquitectura. Nuestra materia, como las demás, tiene su especificidad que se verifica al presentar contenidos con un sesgo particular. No se podría parecer a un taller de arquitectura, pero si pretendemos que los alumnos trabajen sobre proyectos de arquitectura. De esa manera, la estructuración de los trabajos prácticos está dominada por temas arquitectónicos que implican

resoluciones proyectuales de baja complejidad, pero que involucran mayores complejidades desde el punto de vista de la resolución constructiva. El alumno proyecta su edificio, pero la mayor carga reflexiva se vuelca a la resolución constructiva comprometida con la solución arquitectónica imaginada.

En oportunidades la relación con otras materias se hace más concreta, tal como ha resultado de trabajos de extensión realizados en el Taller, y son descriptos en el anexo.

### 3. OBJETIVOS GENERALES Y PARTICULARES

#### a. Objetivos generales

- Formar una estructura de pensamiento técnico-constructivo que permita la vinculación integrada y sincrónica con el proceso de diseño, tendiente a la utilización idónea de los materiales, sistemas y procesos constructivos, y a la óptima utilización de los recursos.
- Tender a la formación de criterios técnico-constructivos que permitan la comprensión y aplicación de técnicas actuales y por venir.
- Alentar una actitud de indagación, analítica y reflexiva sobre los procesos constructivos, promoviendo las bases para una conducta ligada a la investigación e innovación.
- Tender a la formación de una visión abarcadora del proceso productivo del hábitat, dentro del cual se desarrolla la producción de la arquitectura, comprometida con el usuario, el entorno físico y social, y los recursos disponibles.
- Tender a la comprensión de la tecnología como un hecho cultural ligado al entorno local, los recursos disponibles y demandas sociales.
- Tender a la comprensión de la construcción

como un hecho dinámico que involucra distintos tipos de procesos, diversos actores y tiempos de ejecución.

- Introducir el pensamiento sistémico como marco conceptual para la percepción de los sistemas complejos en términos de totalidades para su análisis y comprensión.

#### b. Objetivos particulares Procesos Constructivos I

- Tender a la formación de conocimientos técnico-constructivos básicos que permitan el abordaje de problemas constructivos simples.
- Introducir el concepto de la unión como recurso técnico indispensable para la asociación de materiales.
- Introducir el concepto de sistema constructivo como una asociación razonable de materiales, los que se integran en función de sus propias características.
- Tender a la comprensión de las relaciones que se establecen entre los sistemas constructivos simples y la imagen arquitectónica.

- Introducir el tema de la interrelación entre el hombre, el medio físico y la envolvente arquitectónica.

**c. Objetivos particulares Procesos Constructivos II**

- Desarrollar el concepto del edificio como sistema. Los grandes subsistemas, Funcionalidad de las partes.
- Tender a la formación de conocimientos técnico-constructivos que permitan el abordaje de problemas constructivos complejos, con diversos grados de especialización.
- Tender a desarrollar el concepto constructivo de estructura independiente.
- Tender a la resolución de envolventes complejas como respuesta a la interrelación entre el ámbito construido y el medio físico: Clima y fenómenos físicos como: condicionantes de diseño.
- Tender a la adopción de una conducta dimensional que permita el uso racional de los materiales y técnicas disponibles.

**d. Objetivos particulares Procesos Constructivos III**

- Tender a la formación de conocimientos técnico-constructivos relacionados con los procesos de industrialización de la construcción, prefabricación y técnicas de montaje.
- Tender a la comprensión de las relaciones dialécticas entre tecnología, sociedad y cultura. Las evoluciones mutuas y las interdependencias.
- Tender a la comprensión de las relaciones que se establecen entre el carácter de la obra de arquitectura y el manejo de sus dimensiones, aplicando los criterios de la Coordinación Modular, cuando esto corresponda.
- Tender a la comprensión de las causas y factores del paso de la construcción tradicional a la industrializada.
- Introducir la problemática de la producción industrial ligada a los modos constructivos estudiados.

#### 4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA Y MODALIDAD DE ENSEÑANZA



##### a. Desarrollo de los contenidos

En la presente propuesta se articulan los contenidos en una continuidad que abarca los tres cursos.

Para lograr esa continuidad los contenidos se constituyen en líneas conductoras que se desarrollan en vertical vinculando los cursos y permitiendo que el conocimiento se enriquezca y profundice de manera progresiva.

Se plantea dentro de esta continuidad, el criterio de conocimiento incremental, o sea, que los contenidos abarcados en el primer curso, sean retomados en los cursos posteriores, enriqueciéndolos a partir de la variedad, profundidad y complejidad de los temas tratados.

Así la estructura básica de relación entre el alumno y la materia queda establecida desde el principio, siendo mantenida, alimentada y desarrollada en los cursos siguientes.

La aparente división que se desprende de las líneas conductoras, es solo al efecto descriptivo, ya que en el desarrollo de los cursos, estas líneas son enlazadas en horizontal, integrándolas en la elaboración teórica y el desarrollo de los prácticos.

Las líneas conductoras se reproducen en siguiente gráfico, donde el primer curso se representa en la parte inferior, respondiendo a la idea de crecimiento vertical.

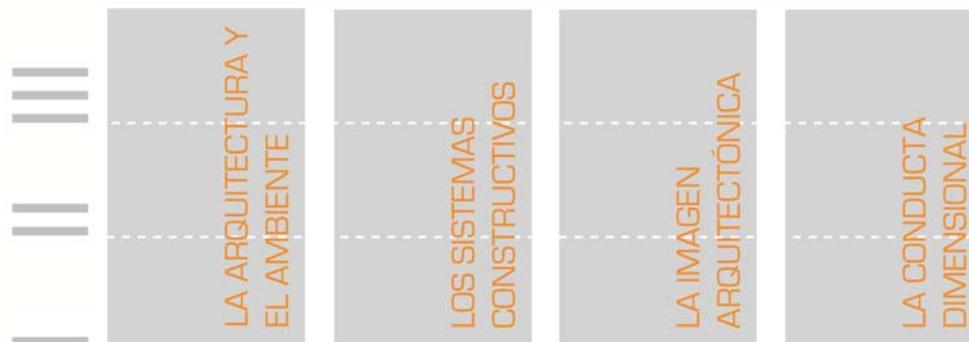
##### • **La arquitectura y el ambiente**

A raíz del progresivo deterioro de las condiciones ambientales, en los últimos años se ha difundido en diversos ámbitos alternativas que buscan revertir esa tendencia bajo los nombres generalizados de sostenibilidad o sustentabilidad. En un proyecto de investigación que estamos desarrollando<sup>13</sup> se caracterizan los alcances del problema de la siguiente manera: *“estos criterios de sostenibilidad llevan principalmente hacia la conservación de los recursos naturales, la maximización en la reutilización de recursos, la gestión del ciclo de vida de los materiales, la reducción de las energías de producción y mantenimiento, y la minimización de la contaminación del medio ambiente.”*

En la construcción del hábitat podríamos identificar dos problemáticas que relacionan el edificio con el ambiente:

1. Todo lo vinculado con la extracción, procesamiento e industrialización de los materiales de construcción, su transporte, los modos de ejecución, y la disposición final de los materiales, lo que se reconoce en conjunto como ciclo de vida de los materiales y su impacto, la huella ecológica que estos procesos generan.
2. Todo lo vinculado con el diseño del edificio tendiente a disminuir los impactos negativos, entre ellos el excesivo consumo de energía.

<sup>13</sup> Introducción de los principios de sostenibilidad para el estudio del hábitat popular en el Taller-Estudio de Innovación Tecnológica. Jáuregui, Barbachan, Leblanc, Weber, et al. Se adjunta en Anexo



La vastedad de la primera problemática, excluye la posibilidad de desarrollar trabajos específicos que la abarquen. Sin embargo el tema es referenciado al tratarse los distintos sistemas constructivos y sus consecuencias ambientales. También se hacen referencias a los aspectos normativos tendientes a morigerar las consecuencias negativas sobre el ambiente. La serie de normas ISO 14000 sobre gestión ambiental, han impulsado en la mayoría de los países industrializados un cuerpo de normativas dirigido a regular la relación de los edificios con el ambiente. Lamentablemente en nuestro país esto no sucede, dándose el caso de leyes aprobadas que nunca fueron reglamentadas. El tratamiento del tema tiende a formar opinión entre los alumnos sobre una cuestión que cobra importancia progresivamente.

La segunda problemática es desarrollada en profundidad, considerando al clima como uno de los mas importantes condicionantes de proyecto.

Es cierto que la historia de la construcción del hábitat registra numerosos ejemplos de preocupación sobre el tema mucho antes que el término sustentabilidad alcanzase la difusión que hoy tiene. En nuestro país está, entre otras, la obra de Vladimiro Acosta, que basa gran parte de su desarrollo en el sabio uso de los recursos climáticos disponibles.

No obstante también es cierto que en épocas de energía barata, la envolvente de los edificios se adelgazó excesivamente, debiéndose recurrir a

grandes sistemas de acondicionamiento ambiental y proporcionales consumos energéticos para mantener aceptables condiciones de habitabilidad. Ahora la energía no es barata ni la creemos inagotable, sin embargo, como ya hemos visto, se ha difundido un modo de hacer arquitectura que no se restringe a la escasez creciente de recursos.

La cuestión, de indudable importancia y trascendencia es considerada en la propuesta, no como un tema en sí mismo, sino integrado al proceso de decisiones que implica la materialización de la arquitectura.

Hay una larga tradición ligada a las arquitecturas vernáculas, donde esta se repliega o se estira, se vuelve hermética o porosa dependiendo del clima donde se asienta. En nuestra propuesta se alienta la comprensión de estas respuestas devenidas en diseños óptimos estabilizados en el tiempo, después de procesos de sucesivas adaptaciones y variaciones.

En PC I los temas tratados se acotan al control de la temperatura, el agua y el aire. De tal manera la envolvente debe ofrecer aislación térmica e hidrófuga, así como una permeabilidad regulable que permita la renovación del aire interior.

En PC II, es donde se estudia el clima con mayor profundidad. El estudio del entorno climático se aborda desde la división para el territorio argentino realizada mediante la Norma IRAM 11603, así como también de sus elementos y factores que permiten



Vivienda en La Falda, Córdoba. Wladimiro Acosta, Estudio de Asoleamiento

entender su comportamiento, los fenómenos físicos que tienen lugar en la envolvente al separar masas de aire de diferentes características y el modo en que influyen al binomio estructura – cerramiento del objeto arquitectónico. Fenómenos como el peligro de condensación, la necesidad de aislamiento acústico, control del aporte solar para los distintos períodos diarios y anuales, el estudio de la ventilación natural y un muy detallado estudio sobre los fenómenos de conducción, convección y radiación del calor enriquecen la relación entre los aspectos climáticos y el proceso de proyecto.

En PC III, los conocimientos adquiridos sobre los diversos aspectos climáticos se aplican al diseño de una envolvente industrializada que frecuentemente se ha vuelto muy delgada, ampliamente vidriada y que aun así debe mantener las necesarias condiciones de habitabilidad.

Otros de los aspectos del entorno físico considerados en la propuesta son:

La contaminación acústica del espacio público de nuestras ciudades generada principalmente por los medios de transporte, es un problema en continuo aumento. El diseño de la envolvente debe contemplar esta situación.

La iluminación natural que deberá ser altamente aprovechada de manera que se tienda a un mínimo uso de iluminación artificial.

El suelo como elemento resistente determina el tipo

de fundaciones más adecuadas. Se considera a estas como la transición resistente necesaria entre la forma en que llegan las cargas al suelo y las propiedades de este para absorberlas.

La topografía, considerada en los casos en que el terreno presente una pendiente pronunciada, u otras formas singulares, estudiando la resolución del sector de la construcción que queda en contacto directo con el suelo y a los posibles movimientos de aguas superficiales que pudieran afectar al edificio.

La humedad proveniente del terreno como causa de una de las fallas más frecuentes. Es importante que los alumnos reflexionen sobre el tema y respondan con un diseño cuidadoso.

El criterio dominante de la propuesta, extensivo a los tres cursos, es que la envolvente sea la principal reguladora de la condiciones de habitabilidad, reduciendo así el consumo de energía para este fin.

- **Los sistemas constructivos**

#### *Los materiales*

Los materiales se presentan en obra de distinta manera. Esto puede ser como materiales amorfos, conformados, semi productos o componentes. Cada manera implica diferentes técnicas de agregación, las que son estudiadas conjuntamente.

Proponemos que para llegar a una profunda comprensión de las características de los materiales,



el alumno comience por su reconocimiento en el entorno cotidiano, cargado de sus vivencias. Estas son importantes, porque le permiten identificarlos y relacionarlos. Luego de ese primer paso en su aprendizaje, continuará con el sistemático reconocimiento de sus propiedades y prestaciones. Siguiendo con la experiencia cotidiana, el alumno puede apreciar un determinado solado por su apariencia. Sin embargo las propiedades que se deben considerar en un piso y las prestaciones que este debe ofrecer son muchas otras: entre las primeras: dureza, estabilidad dimensional y visual, resistencia a determinados agentes, un determinado grado de aspereza en su superficie, impermeabilidad, etc. Entre las prestaciones: durabilidad, agradable presencia, seguridad, etc.

Resulta comprensible que en PC I, estas propiedades y prestaciones se desarrollen en un abanico acotado, y que en los cursos siguientes ese arco se amplíe, enriqueciendo lo ya incorporado. Por ejemplo, un alumno del primer curso identifica en el aluminio su precisión y su durabilidad, pero más adelante comprenderá el problema de la corrosión frente al riesgo de un par galvánico.

Otro de los aspectos dominantes en la comprensión del comportamiento de los materiales es el referido a los movimientos. Esta característica desmiente la sensación que probablemente tenga el alumno principiante, respecto de la inmovilidad de las construcciones. En los distintos cursos se estudian las

motivaciones de esos continuos movimientos. Los descensos diferenciales causados por trabajos heterogéneos del terreno, provocan tensiones y deformaciones en los materiales componentes. Otros movimientos como dilataciones y retracciones son producidos por cambios térmicos o de humedad, así como las deformaciones causadas por las cargas. Se comprenderá que en definitiva, la única posibilidad que tienen los materiales de transmitir las cargas, es mediante su propia deformación.

A medida que el alumno avanza en los tres cursos, el problema de la deformación se hace más presente, ya que con la inclusión de elementos prefabricados (elementos estructurales, grandes paneles etc.) la posibilidad de absorber los movimientos se concentra en las juntas cada vez más distanciadas y por lo tanto más comprometidas.

El criterio general propuesto es el de la permisividad de los movimientos, de manera que el alumno deberá considerar en sus resoluciones constructivas, las juntas que los permitan. Se deberá comprender que evitarlos mediante acciones coercitivas resulta prácticamente imposible. Paricio<sup>14</sup> explica con claridad la situación: *“Si queremos anular la acción térmica con una acción mecánica, podemos imaginar que primero la permitimos y luego comprimimos la pieza hasta devolverle la longitud inicial.”* Desde esta óptica resulta clara la enorme fuerza de compresión que debería ejercerse sobre una losa para evitar su expansión.

<sup>14</sup> Paricio, Op.Cit. Pág. 28



Trabajo sobre uniones de en distintos materiales, Taller JBC Nivel I



Detalle de escalera, Carlo Scarpa

Respecto de la comprensión y experimentación de los movimientos relativos, resulta muy útil el uso de maquetas. La materialidad de la misma, la posibilidad de articular sus partes y la elasticidad de sus materiales, permiten en el alumno una experiencia que no puede desarrollar, por ejemplo, con las llamadas maquetas electrónicas, generadas por computación.

#### *Las técnicas*

En una ficha de cátedra publicada en esta facultad<sup>15</sup> definíamos: *“Podríamos asimilar la tarea de construir a la de materializar uniones, ya que aquel que construye en definitiva tiene como tarea última la de integrar los distintos elementos que componen la obra.”*

Y efectivamente, los materiales deben ser unidos, integrados entre sí y al conjunto de la obra. La distinción que normalmente se hace al respecto es la de las uniones húmedas y secas. Frecuentemente se asimila la obra húmeda con la llamada construcción tradicional y la seca con distintos niveles de industrialización. Si bien el criterio se corresponde con una visión general, podemos observar que en la construcción tradicional hay técnicas de unión mediante procedimientos secos, por ejemplo las chapas de un techo se colocan mediante clavado. Así mismo es frecuente que en las obras con mayores

niveles de industrialización convivan determinadas tareas húmedas tales como las utilizadas en elementos estructurales, fundaciones, ciertas fijaciones, etc. Asimismo esa clasificación dejaría fuera formas de unión como el encolado, el soldado metálico o con distintos polímeros, o el pegado.

En nuestra propuesta hemos preferido el criterio ya enunciado de distintas líneas conductoras que estructuran en vertical los cursos, y posibilitan en este caso que las técnicas sean abordadas progresivamente, de acuerdo a su complejidad.

En PC I se aborda un abanico limitado de técnicas. Entre las húmedas se estudian las que permiten la agregación de mampuestos mediante morteros o la colocación de revestimiento a partir de mezclas adhesivas. También la aglomeración de materiales amorfos, arenas o agregados gruesos, para conformar superficies de recubrimiento y terminación tales como contrapisos o revoques. En estos casos los alumnos estudian la composición de las mezclas, los problemas de las retracciones y los procesos de fragüe.

También se abordan algunas técnicas secas como las que permiten mediante abulonado o uniones por geometría y encolado, la realización de estructuras simples de madera para cubiertas. La incorporación de tableros o chapas mediante clavado o atornillado. Se tiende a que el alumno comprendan las

<sup>15</sup> Uniones y fijaciones. Fernando Leblanc. Ficha de cátedra. Se adjunta en Anexo



Trabajo sobre uniones de en distintos materiales, Taller JBC Nivel I

diferencias respecto de las técnicas húmedas: la posibilidad de derivar parte de la mano de obra al taller, mayor precisión en los procesos de conformación, la posibilidad de reversión de las acciones y la menor influencia del clima en los procesos de ejecución. También se estudia la complementación de ambos tipos de técnicas, y la oportunidad razonable de sus usos respectivos.

En PC II el alumno aborda una más amplia gama de técnicas. El abordaje de estructuras independientes simples, permite que el alumno reconozca distintas técnicas y materiales para la conducción de las cargas. La técnica del moldeo introduce un aspecto novedoso: el material llega a la obra de manera fluida y son los encofrados los encargados de darle forma. El alumno comprende con mayor profundidad la problemática de los procesos, con la realización de obras provisionarias que después se retiran y las diversas maneras en que el hormigón se articula con el resto de los materiales. Estos procesos se complementan con diversos tipos de mampuestos y bloques, con algunos elementos prefabricados simples como las losetas, y con técnicas secas, pero con elaboración in situ, como las divisiones interiores con tableros de yeso.

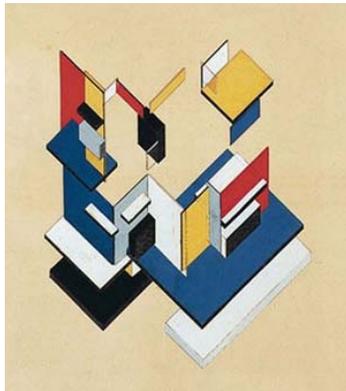
El hierro y la madera ofrecen la posibilidad del estudio de otras técnicas secas para la realización de estructuras simples, donde parte de las acciones pueden ser derivadas al taller.

En PC III el alumno comienza a abordar el conocimiento y aplicación de diversas técnicas constructivas ligadas a procesos de industrialización. Los componentes que llegan a obra poseen mayores grados de terminación. En los procesos de obra son decisivas la previsión y la programación, así como una estricta conducta dimensional.

De esta manera el alumno aborda una problemática característica de estas técnicas constructivas. Los componentes ya elaborados deben ser incorporados a obra mediante técnicas de montaje. La resolución de juntas y fijaciones se convierte en una tarea esencial. Es frecuente que repitamos que allí se concentra gran parte de las decisiones de diseño.

El abordaje de grandes estructuras prefabricadas, implica para el alumno la incorporación de conocimientos ligados a procesos y equipos de obra. El montaje de estructuras de hormigón prefabricado lleva al reconocimiento de las diversas técnicas que permiten que la estructura recupere la capacidad de conducción de los esfuerzos de tracción: pretensado, hierros en espera o abulonado.

La realización de proyectos de arquitecturas móviles o provisionarias, implica el reconocimiento de técnicas ligadas a otras formas productivas. El estudio de la manera en que distintos medios de transporte resuelven problemas comunes con la arquitectura abre en el alumno un nuevo y vasto campo de conocimiento. La manera en que en un auto se



Resolución de diseño  
arquitectónicas sobre  
sistemas  
industrializados  
Escola Jardim Ataliba  
Leonel, San Pablo,  
Angelo Bucci



resuelve, en pocos centímetros, la hermeticidad de una junta sometida a altas presiones de viento y lluvia, resulta muchas veces motivador para buscar nuevas soluciones a problemas reconocidos.

Todas las técnicas abordadas por los alumnos se referencian a entornos históricos y geográficos definidos. El tema tiene particular importancia en PC III, ya que las técnicas tratadas, normalmente han sido desarrolladas en entornos con capacidades tecnológicas distintas a las nuestras. Es muy importante conocerlas con todo detalle, debido a que son los ejemplos más desarrollados de tecnología constructiva. Sin embargo siempre se deben contrastar, con las posibilidades productivas de nuestro entorno.

#### *La composición*

Como señaláramos, los materiales se asocian mediante las técnicas de unión. De esta manera forman estructuras simples, luego sistemas más complejos, hasta llegar a los sistemas constructivos. Un aspecto dominante en la composición de los sistemas constructivos, es aquel que señala que a medida que los sistemas se complejizan, los elementos componentes se diversifican y comienzan a cumplir funciones cada vez más específicas. Esta característica, propia de los sistemas constructivos, es tomada en la presente propuesta para establecer el sentido de avance pedagógico en la línea conductora

correspondiente. Para ejemplificar analicemos el muro desde esa óptica. En un libro<sup>16</sup> publicado en la facultad de Ingeniería, decimos al respecto:

*“Durante siglos, en realidad durante gran parte de la historia, los muros exteriores fueron hechos con un solo tipo de material, ya fuesen de piedra, ladrillo o adobe. Si tenían el suficiente espesor, y a veces ese espesor era de varios metros, el muro protegía de la humedad, de la lluvia y de los cambios térmicos. A la falta de la presencia de varias capas con funciones especializadas, el muro de un solo material se comportaba eficientemente gracias a su carácter masivo.”*

Por supuesto este muro también era el responsable de la conducción de las cargas.

Progresivamente el muro disminuye su espesor y paralelamente comienza a presentar modificaciones que le permiten continuar desempeñándose correctamente. Los revoques, revestimientos y emplacados, facilitan el control del agua y brindan distintas terminaciones. También se presenta la alternativa de componer el muro a partir de una hoja interior y otra exterior.

La aparición de la estructura independiente, permite aliviar al muro del compromiso estructural, ganando así en esbeltez.

Finalmente los procesos de industrialización, permiten la producción de un panel exterior muy liviano, fabricado en taller y montado en obra totalmente terminado. Este panel se caracteriza por contar con varias capas, cada una de ellas

<sup>16</sup> Los edificios, procesos de conformación y funcionamiento. Fernando Leblanc, CEILP 2009, Pág. 183. Se adjunta en Anexo.

Relación clima – estructura – forma  
Museo de Arte Moderno de río de  
Janeiro, Affonso Reidy



cumpliendo una función específica.

Nos hemos extendido en esta descripción porque entendemos que resulta un claro ejemplo de evolución de los sistemas constructivos, y de la manera en que estos pueden ser tratados desde el concepto evolutivo, en los distintos cursos.

En PC I las asociaciones de materiales son de baja complejidad. Pero desde el comienzo se tiende a que el alumno perciba que estas asociaciones están regidas por una razonabilidad que conforma la base de la comprensión y manejo de los sistemas constructivos. Son asociaciones simples, correspondientes a los denominados sistemas tradicionales.

En PC II se introduce el concepto de estructura independiente. La composición de los sistemas constructivos tiene una transformación importante. Se produce una primera especialización significativa. Una parte de la obra tiene como función principal la de conducir los esfuerzos y el alumno aborda el diseño de la envolvente con mayores posibilidades. Sin embargo pronto descubre que entre la estructura y la envolvente se establecen lazos que determinan la claridad constructiva de la obra.

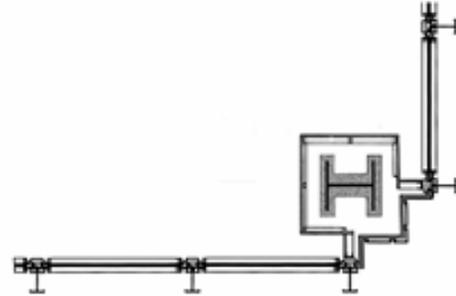
PC III está dominado por los sistemas constructivos industrializados. Gran parte de la obra se traslada al taller y aparecen problemas específicos tales como las fijaciones que permiten la asociación de los

componentes y la resolución de las juntas entendidas estas como una alteración necesaria en la continuidad de la construcción, pero que aun siendo una alteración, debe mantener la continuidad en las prestaciones y actuar permisiva o restrictivamente, a veces en ambas condiciones, frente a la conducción de los esfuerzos.

- ***La resolución constructiva y la imagen arquitectónica***

Entendemos a la construcción como materialización de la arquitectura y a los sistemas técnico-constructivos como generadores de la imagen arquitectónica. Esta relación no la concebimos de modo determinista, en el sentido que un cierto sistema constructivo genera ineludiblemente una imagen definida. Más bien pensamos que el amplio dominio de los aspectos constructivos, genera en el proyectista la posibilidad de una mayor libertad creativa. Alentamos en el alumno que esta búsqueda expresiva se desarrolle dentro de la lógica técnico-constructiva del sistema, como una expresión genuina del sistema empleado y articulándose con el resto de las variables del proceso de diseño.

Entendemos que hay dos aspectos fundamentales que se articulan en esta relación entre las resoluciones constructivas y la imagen del edificio, estos son las formas de conducir los esfuerzos y la manera de conformar la envolvente.



Detalle resolución de esquina Seagram, Mies Van der Rohe

En PC I al trabajarse con muros portantes, la resolución de la envolvente y la conducción de los esfuerzos coinciden en un mismo elemento. Sin embargo no todos los muros deben cumplir con el compromiso estructural. Esta característica determina que algunos muros resulten predominantemente opacos y otros pueden ser resueltos de manera más transparente. El alumno descubre que el esquema de conducción de las cargas se evidencia en los muros exteriores y en el conjunto de la imagen arquitectónica. Asociaciones que se registran desde el inicio de la arquitectura, como la sucesión de muros portantes paralelos y vigas o bóvedas de cañón que resuelven la cubierta son analizadas y aplicadas, valoradas en su funcionalidad técnica y en su capacidad expresiva.

Estos aspectos son explorados por el alumno descubriendo distintas posibilidades de asociación entre la conformación de la cubierta, la disposición de los muros, y las imágenes posibles.

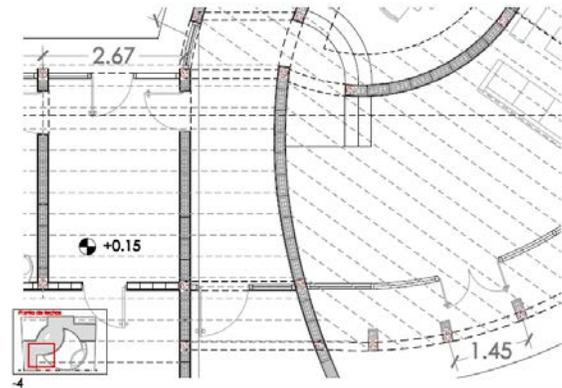
En PC II se continúa con este tipo de exploración, pero con la introducción de sistemas de relaciones más complejos. Esto se pone en evidencia cuando el alumno enfrenta el desafío de realizar una cubierta para una planta no ortogonal usando chapas o losetas premoldeadas. Búsquedas semejantes se producen al enfrentar la resolución de muros curvos con bloques ortogonales.

También en el segundo curso se introduce una variante fundamental: las cargas ya no son

transmitidas por el muro, sino que este se limita a resolver el cerramiento y sus propios compromisos mecánicos, siendo la cubierta sostenida por una estructura independiente. En este esquema estructural se produce la liberación del compromiso resistente que históricamente asumió el muro, pero aparecen nuevos problemas proyectuales, en la relación entre la estructura y la envolvente. Cuando comienzan a usarse estructuras de cierta importancia, frecuentemente aperticadas, los muros longitudinales y los testeros deben resolver su relación con la estructura de distinta manera. Asimismo, la resolución de la esquina siempre trae planteos e indagaciones que el alumno debe resolver. A medida que el alumno toma esas decisiones constructivas, las debe ir cotejando con la imagen buscada.

En PCIII, la industrialización y la prefabricación traen aparejadas nuevas problemáticas. Una estricta conducta dimensional, una construcción de montaje con componentes claramente diferenciados, vinculados a partir de juntas y fijaciones y el uso de componentes terminados en taller con el predominio de superficies pulidas, imponen una imagen tecnológica que el alumno deberá incorporar a medida que domine la nueva técnica constructiva.

El trabajo con estructuras significativas: tensadas, reticuladas, arqueadas, textiles etc. imponen una presencia ineludible que debe ser integrada al conjunto de la imagen.



Trabajo de alumnos del Taller JBC, Nivel II

- **La conducta dimensional**

El aspecto dimensional es abarcado desde PC I para que el alumno comience a establecer relaciones elementales entre las diferentes dimensiones de los materiales y las razones de ordenamiento. Esas dimensiones representan en un sistema constructivo, por simple que esa, determinadas proporciones entre los distintos elementos.

En PC II esta problemática es profundizada al relacionarse las pautas dimensionales de los elementos prefabricados con la discrecionalidad de los sistemas constructivos artesanales. Los materiales tradicionales, son vinculados con criterios de racionalización constructiva, estableciendo vinculaciones dimensionales que tiendan a la optimización de su empleo. Este tipo de tarea sirve además, para comprender la importancia de establecer normativas de estandarización dimensional en los mercados de productos de la construcción, algo que lamentablemente nuestro mercado carece, en gran parte.

En PC III, se trabaja con materiales industrializados. Es en este nivel que se introduce la problemática de la producción industrial en serie. Así el alumno comienza a interiorizarse de las vinculaciones que se establecen entre las grandes series de productos iguales y las formas de su incorporación en las obras.

La Teoría de la Coordinación Modular es un instrumento válido para regular esa relación. La aplicación de los criterios de modulación alcanza al diseño de componentes, al proceso de proyecto y a la ejecución de la obra. Estos criterios son aplicados, asimismo, para comprender el desarrollo que los Sistemas Abiertos han tenido en las últimas décadas. En el caso de obras de geometrías singulares, que no posibiliten su abordaje desde la Coordinación Modular, se aplicará el concepto de Coordinación Dimensional, donde a pesar de la desaparición del módulo como elemento regulador, se continúe con otros criterios dimensionales que regulen la producción de los componentes y su aplicación en obra.

En los últimos años en los países industrializados, se ha relativizado la necesidad de una producción industrial de grandes series de elementos iguales, gracias al empleo integrado de la informática y la robótica. Sin embargo en nuestro estado de desarrollo tecnológico, la ventaja que implica el uso de grandes series de elementos iguales, sigue siendo un tema de absoluta vigencia.

	<p><b>1ª LÍNEA CONDUCTORA: LA ARQUITECTURA Y EL ENTORNO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La problemática ambiental en los procesos de industrialización de la construcción.</li> <li>• Control de las condiciones de habitabilidad en los edificios con envolventes livianas y discontinuas correspondientes a fachadas industrializadas</li> <li>• Nociones sobre la normativa de gestión ambiental y su aplicación a la regulación de la problemática ambiental en arquitectura.</li> </ul>	<p><b>2º LÍNEA CONDUCTORA: LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los materiales de altísima especialización. Tendencia a la anisotropía. Tendencia a utilizar menos material, más energía y más información</li> <li>• Los materiales compuestos cuyas prestaciones superan la suma de cada uno de sus componentes</li> <li>• Técnicas de unión no tradicionales: pegamentos, soldaduras con distintos materiales, costuras en textiles, cintas engomadas o abrojos, tarugos de expansión y químicos.</li> <li>• Técnicas de unión con fijaciones complejas que permiten el rectificado de posiciones que las bajas tolerancias de los elementos industrializados exigen.</li> <li>• Sistemas constructivos predominantemente realizados por técnicas de montaje y alto nivel de elaboración en taller.</li> <li>• La variable estructural compleja determinante, en ocasiones, del sistema constructivo.</li> <li>• Sistemas constructivos cerrados o abiertos.</li> </ul>	<p><b>3ª LÍNEA CONDUCTORA: LA IMAGEN ARQUITECTÓNICA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La imagen tecnológica: componentes unidos en obra, las juntas y las fijaciones. Los materiales pulidos. La desaparición de la imagen artesanal.</li> <li>• Las estructuras singulares y la problemática de su integración a la imagen general de la obra.</li> </ul>	<p><b>4ª LÍNEA CONDUCTORA: LA CONDUCTA DIMENSIONAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La Teoría de la Coordinación Modular: instrumento para regular la relación entre la producción industrial de grandes series, y el diseño y ejecución de la construcción industrializada.</li> <li>• Las geometrías complejas realizadas por técnicas de montaje y las disciplinas dimensionales alternativas.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El concepto de intercambio energético en el estudio del funcionamiento del edificio.</li> <li>• El clima como fenómeno regional mensurable en sus distintas variables.</li> <li>• Control sobre: condensación, aislamiento acústico, ventilación natural. Conducción, convección y radiación del calor. Aporte solar para los distintos períodos diarios y anuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La obra y el taller: los materiales que se procesan in situ y los premoldeados.</li> <li>• Procesos de conformación de los materiales: estampado, laminado, plegado, extrudido.</li> <li>• Reconocimiento de las propiedades y prestaciones de los materiales.</li> <li>• Técnicas de unión variadas, pudiendo conjugarse formas húmedas y secas.</li> <li>• Tendencia a una construcción más heterogénea, donde se aumenta la variedad del tipo de uniones utilizadas.</li> <li>• La problemática de las carpinterías.</li> <li>• Mayor variedad de sistemas constructivos a partir de la utilización de distintos tipos de mampuestos y bloques, así como diversos tipos de cubiertas</li> <li>• Sistemas constructivos ejecutados mediante técnicas tradicionales racionalizadas.</li> <li>• Sistemas constructivos con distinción clara entre elementos portantes y elementos de cierre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las imágenes de la estructura independiente. La resolución de la envolvente y su relación con la estructura.</li> <li>• El muro pierde el compromiso con la transmisión de las cargas y obtiene una mayor libertad de diseño.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La racionalización dimensional: vinculaciones dimensionales entre los elementos del objeto arquitectónico, tendiente a la optimización del uso de los materiales.</li> <li>• La necesidad de normativas dimensionales en el mercado de materiales de la construcción.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprensión de los procesos de producción de los materiales más comunes.</li> <li>• El clima en sus aspectos más simples como condicionante del diseño de la envolvente: muros exteriores y cubierta.</li> <li>• La aislación térmica, la aislación hidrófuga y una envolvente regulablemente permeable, aspectos primarios que inciden en los diseños constructivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales amorfos y conformados</li> <li>• Reconocimiento de las características más simples de los materiales: morfología, dimensiones, peso, resistencia, impermeabilidad, apariencia, dureza</li> <li>• Relación entre los tipos de materiales y la capacidad para soportar y transmitir esfuerzos.</li> <li>• Distinción entre técnicas de unión húmedas, secas y otras.</li> <li>• Técnicas de adición mediante aglomerantes hidráulicos</li> <li>• Técnicas para la conformación de los materiales amorfos: aplicación y moldeo</li> <li>• Técnicas de unión seca: clavado, atornillado, abulonado</li> <li>• Formas resultantes de los modos de unión.</li> <li>• Concepto de sistema constructivo partiendo del empleo de materiales simples que se unen de manera razonable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los muros portantes y las cubiertas soportadas en los sistemas constructivos simples: las imágenes resultantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las dimensiones de los materiales.</li> <li>• Las relaciones dimensionales entre los diversos elementos de un sistema constructivo: las proporciones.</li> </ul>



b. MODALIDAD DE LA ENSEÑANZA. Descripción analítica de actividades teóricas y prácticas

### Marco Teórico

Asumiendo la realidad como una estructura compleja, consideramos que la educación debe no sólo impulsar la capacidad analítica de los alumnos, sino la comprensión de totalidades, ejercitando métodos de integración de teorías con su entorno inmediato. Por ello, la importancia que han tenido para la evolución pedagógica las posturas que desechan la concepción del aprendizaje lineal y se inclinan por la solución de problemas y el aprendizaje global.

Consideramos que la función de la educación es una continua reconstrucción de experiencia y teoría y se opone a la sola instrucción. Se trata de que los alumnos reorganicen su saber para comprender mejor la realidad, en nuestro caso conocer cómo desarrollar el diseño constructivo optimizando su implementación. Los nuevos conocimientos se integran en nuevas teorías provocando la necesidad de una reorganización de éstas, de acuerdo con categorías que les son familiares.

Esta propuesta se organiza proponiendo resolver problemas, funcionando éstos como temas integradores, reconociendo su multidimensionalidad

y multicausalidad, de modo de desarrollar en los alumnos una comprensión integral y compleja de los mismos. El saber se construye de manera progresiva enmarcado en un proceso en el que cada uno de los miembros de un grupo interactúa con los demás.

Así, aprender a comprender la realidad, de hacerse preguntas esenciales, descubrir temas y construir conocimientos en torno a una situación planteada, son premisas indispensables en esta propuesta de acompañamiento del alumno en la elaboración de su propia teoría constructiva a través de las prácticas concretas propuestas en cada curso.

### El trabajo en el Taller.

Al decir “Taller” imaginamos un aprender por medio de la elaboración de una tarea que se realiza con la participación y el compromiso conjunto de los miembros que lo componen. Esta definición es la que surge de la experiencia recabada en estos años de trabajo en el Taller JBC, que permite la inclusión de los aspectos sociales en la construcción del conocimiento, tanto en lo específico de los aspectos cognitivos, como en el intercambio de significados culturales y de actitudes de cooperación.

Esta concepción grupal del proceso de aprendizaje, se corrobora en la experiencia de trabajo de cada comisión de trabajos prácticos, considerándola como una experiencia común rica en interacciones y relaciones, confrontando conocimientos, ideologías,



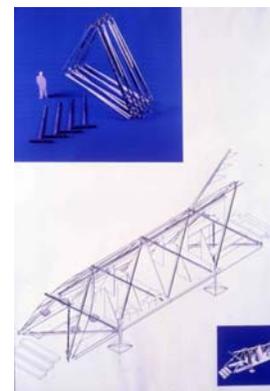
compartiendo afectos, etc.

En ese sentido la interacción grupal acelera la aparición de nuevas estructuras conceptuales, antes no consideradas en sus propias propuestas, al confrontarlas con las que cada miembro del grupo realizó desde su propia experiencia, de lo que investigó, entiende y por lo tanto reconoce.

Cuando la crítica es general se exponen los conceptos constructivos que surgen de las diferentes propuestas. Muchos de ellos son comunes aunque presenten diferencias en su concreción. Sobre ellos se puede trabajar comparándolos, generalizándolos y mostrando las contradicciones que puedan permanecer ocultas.

Según hemos experimentado en el Taller JBC, la exposición grupal permite ir alternando de trabajo en trabajo para dinamizar la discusión y favorecer el crecimiento en lo conceptual, de manera que cada uno “descubra” elementos nuevos que luego podrá incorporar. Esta modalidad de aprendizaje, permite que se pueda aprender de cada trabajo aunque se trate de trabajos individuales, porque su exposición se realiza ante el grupo donde cada miembro se encuentra en una etapa de avance similar a la de los compañeros.

La participación activa de los miembros del grupo pone en funcionamiento mecanismos propios del aprendizaje como son la abstracción, la asociación y



Trabajo sobre módulos transportables, Taller JBC nivel III

la generalización de conceptos, facilitando la toma de conciencia de los propios conocimientos para que a partir de ellos puedan construirse nuevos

#### **La enseñanza masiva**

Este tipo de aprendizaje, permite un desarrollo acorde con la masividad de la matrícula en nuestra facultad. Treinta y cinco alumnos por docente excluyen la posibilidad de una corrección “exclusiva” individual. Frente a esta opción nos inclinamos por valorizar lo mejor de la enseñanza masiva: la mayor cantidad de alumnos pueden generar más trabajo, queda por garantizar la calidad de este y las formas en que todos participen del conocimiento generado. Los trabajos prácticos y sus respectivas mecánicas apuntan a este objetivo general, y será descripto al tratar la propuesta para los distintos niveles.

#### **Formación de criterios constructivos e innovación tecnológica**

Estamos formando profesionales que si son afortunados, mantendrán su actividad hasta mediados del nuevo siglo. El proceso de enseñanza-aprendizaje siempre se ha basado en la experiencia del ayer proyectada hacia el mañana, esto ha sido un constante de la actividad pedagógica. Pero con la aceleración de los tiempos, aparece un nuevo ingrediente: la incertidumbre. Resulta menos complejo el trabajo pedagógico cuando se sabe que la técnica reconocida se mantendrá en el tiempo. No es nuestro caso.



Sin embargo en los procesos constructivos podemos identificar invariantes. La relación entre tensión y deformación, preocupó tanto a Miguel Ángel como a los diseñadores de la estación orbital. El contar con la mano de obra adecuada para la técnica necesaria ha sido una preocupación persistente a lo largo de la historia. Son invariantes que nos hablan del suelo y sus características, de los materiales y de la forma en que se asocian, de las diversas habilidades de la mano de obra y su complementación, del sol, de las posibles filtraciones y de cómo mantener ciertas condiciones de habitabilidad protegidos por una envolvente.

Estas invariantes han derivado en criterios que nos dicen por ejemplo que la conducción de las cargas se produce sometiendo a distintos tipos de tensiones las diversas partes del edificio, y que esas tensiones, si queremos que lleguen felizmente al suelo (o sea que el edificio no colapse) deben ser menores que las tensiones admisible de los sectores afectados.

Pero estos criterios son a la vez persistentes y dinámicos, ya que de su carácter general derivan respuestas condicionadas en el tiempo por la evolución tecnológica y social. Confiamos que al reconocer el alumno, una problemática particular a través de la óptica de criterios trascendentes, le permita enfrentar problemáticas análogas, con técnicas por venir.

Como decíamos, estos criterios constructivos tienen su aspecto dinámico, y es el que, a través de la innovación tecnológica ha servido para hacer

evolucionar los sistemas constructivos.

Se alienta el manejo y valoración de los sistemas constructivos, desde una visión de indagación, que permita en el alumno una primera actitud frente a lo que definimos como innovación tecnológica. Si el alumno entiende que un sistema constructivo es algo acabado y resuelto, el espíritu de innovación queda esterilizado. El acercamiento desprejuiciado e indagador a la materialidad, es el primer paso hacia la innovación tecnológica.

A medida que avanza en los respectivos cursos de Procesos Constructivos, se excluyen taxativamente las “recetas constructivas”. Las soluciones adoptadas y los detalles constructivos diseñados, deben ser la resultante de la interpretación que el alumno hace de los diversos fenómenos estudiados que convergen en cada sector, y sobre todo deben ser la respuesta a las condiciones que plantea las demandas, un entorno real y los recursos locales.

### Las fuentes de información

a- La información proveniente de Internet

En una presentación efectuada en un Congreso<sup>17</sup> analizábamos la extraordinaria cantidad de información disponible en Internet, referida a diversas obras y arquitectos. Esta información que se ha convertido en una de las principales fuentes para los alumnos, presenta una serie de limitaciones que es conveniente analizar, de manera de permitir su entendimiento y procesamiento y su mejor

<sup>17</sup> Aspectos Del Proceso De Transferencia De La Información En La Enseñanza Actual De Las Técnicas Constructivas. Fernando Leblanc. I Congreso Regional De Tecnología. 2008. Se Adjunta En Anexo.



Blog del Taller JBC Nivel II



integración en el proceso pedagógico de las materias técnicas. Se pueden establecer como aspectos dominantes de la referida información los siguientes:

Escasez o carencia absoluta de:

- Referencias al entorno físico, social, tecnológico etc.
- Material literario, memorias, y descripciones, resumiéndose en general a escuetos comentarios sobre algún aspecto dominante del edificio
- Memorias técnicas y material gráfico sobre materiales, técnicas constructivas y procesos de construcción
- Dibujos de plantas, cortes y vistas. Es frecuente que este material de existir, sea presentado con definiciones inadecuadas para su cabal comprensión.
- Perspectivas paralelas.
- Análisis o comentarios sobre el comportamiento del edificio en servicio: funcionamiento, eficiencia, mantenimiento, opinión de los usuarios, etc.

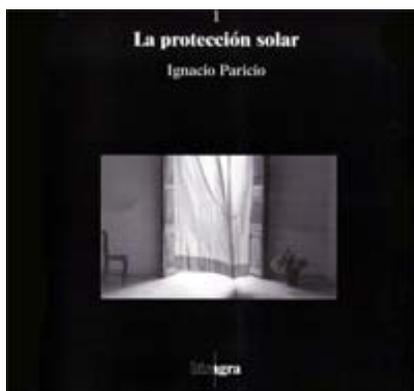
Abundancia de:

- Imágenes del edificio, predominantemente exteriores.
- Perspectivas realizadas con técnicas que posibilitan imágenes realistas, al punto de producir en algunos casos la duda acerca de si se está en presencia de un dibujo o un edificio construido.

En síntesis las imágenes virtuales tienden generalmente a exaltar la presencia del edificio en el entorno, apelando frecuentemente a formas impactantes de reproducción con iluminación artificial. Así, el material en su conjunto favorece la impresión visual sobre la comprensión analítica.

Frente a esta situación se propone:

- Poner en evidencia la situación descripta: un edificio es mucho más que sus imágenes exteriores.
- Tender a desarrollar la capacidad de análisis e interpretación técnica de las imágenes, observando: la estrategia constructiva adoptada, por ejemplo respecto de la relación entre la estructura y la envolvente. La forma en que el edificio da respuesta a las condicionantes del entorno, por ejemplo la orientación. La evacuación de las aguas pluviales y los problemas que se pueden generar en las discontinuidades de la envolvente. Las aberturas y sus posibles eficiencias y deficiencias. Las posibles maneras de resolución de los diversos detalles, etc.
- Alentar a complementar la información con la consulta asidua a material bibliográfico. Es frecuente que esta fuente cubra una más amplia información, pero puede resultar de acceso más restringido. Herramientas como la digitalización y el Blog del Taller, pueden resultar importantes para la difusión de la información de cátedra.



Trabajo de alumnos del Taller JBC, Nivel III

#### Las lecturas

Las formas de comunicación que se han desarrollado en los últimos años alentadas por el desarrollo de medios novedosos, han impactado fuertemente en los más jóvenes. Esto, como veíamos, ha favorecido, el acceso a determinada información. Sin embargo la lectura como práctica cotidiana, no se ha visto favorecida. Entendemos en este sentido que la lectura es irremplazable, ya que permite en el lector el manejo de los tiempos, admitiendo repeticiones de párrafos, reflexiones, y en definitiva la conformación de imágenes y asociaciones propias.

Las lecturas recomendadas, son asociadas a otras formas de trabajo, ya sea en el desarrollo de los trabajos prácticos, o elaboraciones teóricas donde se alienta la lectura como forma de reflexión y elaboración de conocimiento, insistiendo en el criterio del alumno como sujeto activo de formación de conocimiento.

El material de lectura está compuesto por:

- Libros
- Capítulos de libros
- Fichas escritas por la cátedra
- Fichas de artículos

Cuando se da como lectura capítulos de libros, se prefiere el acceso a esa información a través del propio libro, cuestión no siempre sencilla. Si resulta ineludible la edición de fotocopias, se referencia el contenido del libro y su relación con el capítulo elegido.

#### c. PROPUESTA DE ACTIVIDADES PARA 2011

- **Modalidad de trabajo.**

##### *Las clases teóricas*

Son de dos tipos:

Las que sirven de apoyo al desarrollo del trabajo práctico.

Las que desarrollan los temas generales del nivel, de acuerdo a los contenidos de la propuesta pedagógica.

##### *Esquicios*

El objetivo de esta actividad es actuar como **disparador** de una problemática particular. La primera consiste en un trabajo individual de resolución gráfica que se realiza en taller. Se promueve el debate grupal sobre los trabajos realizados. Se minimiza la intervención del docente el que interviene destacando puntos de reflexión o señalando criterios de síntesis. Los alumnos se convierten así en protagonistas.

##### *Exposiciones de alumnos*

Trabajo de análisis de edificios realizados con técnicas constructivas relativas al nivel. Concluido el análisis, aquellos alumnos que investigaron sobre un mismo edificio exponen con ayuda de proyecciones digitalizadas. En este caso también los alumnos se



Exposiciones de los alumnos del Taller JBC

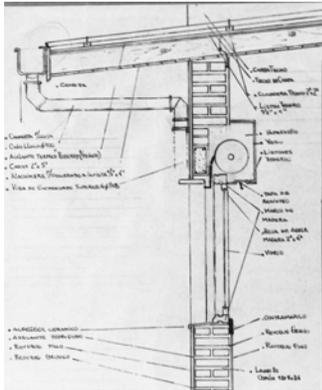
convierten en protagonistas.

*Trabajos de investigación/profundización sobre un tema particular.*

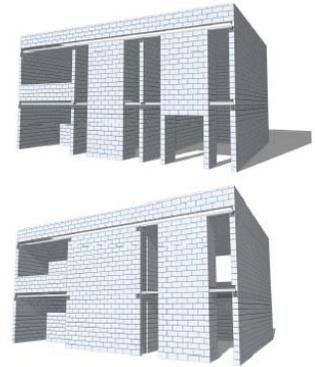
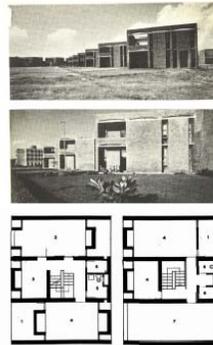
Su objetivo es maximizar el conocimiento del alumno en un tema particular. Trabajo de corta duración en grupo de dos o tres alumnos. Cada alumno desarrollará una variante particular para que observe y se interese por otras opciones diferentes a la que él desarrolle a partir del intercambio con sus compañeros. Se realizará la entrega final en grupo.

*Trabajos de desarrollo de la idea constructiva.*

Trabajo individual, que continúa con la organización del grupo de tres alumnos donde cada uno desarrolla un proyecto que implique la investigación por parte del grupo de los materiales y sus condicionantes tecnológico constructivas. El desarrollo del trabajo por cada alumno implica ver en grupo los problemas surgidos y encontrar las soluciones acordes con las variables estudiadas.



Trabajo de alumnos del Taller JBC, Nivel I



Trabajo de alumnos del Taller JBC, Nivel II

• **Procesos constructivos I**

Objetivos sintéticos

- Conocimientos técnico- constructivos básicos
- Los sistemas constructivos simples
- Los materiales y las formas de unión
- El hombre, el medio físico y la envolvente arquitectónica.

Trabajos prácticos:

- *Esquicio*

Indagación sobre un objeto de uso cotidiano (apoyo al primer trabajo práctico)

Duración: dos clases

Trabajo individual

Temas: forma, función, estructura, economía y proceso productivo.

- *TP1*

Análisis de una obra de baja complejidad constructiva

Duración: seis clases

Trabajo grupal

- *TP2*

Temas: la idea constructiva, la manera en que trabajan los materiales, la manera en que se asocian, las uniones.

Diseño y resolución constructiva de un refugio.

Duración: diez clases.

Trabajo grupal de tres alumnos, cada componente del grupo con distintos materiales.

- *TP3*

Temas: La envolvente continua de un pequeño edificio sobre elevado. La identificación y resolución de los sectores de la envolvente y sus vinculaciones razonables. La envolvente como conductora de las cargas y reguladora de las condiciones de habitabilidad. La imagen arquitectónica de la envolvente.

Diseño y resolución constructiva de una plataforma de observación.

Duración: seis clases

Trabajo grupal de tres alumnos / individual

Temas: Las protecciones elementales.



Trabajo de alumnos del Taller JBC, Nivel II



Trabajo de alumnos del Taller JBC, Nivel III

Reflexión sobre las alternativas de conducción de los esfuerzos. La imagen sintética del compromiso estructural.

prestaciones y la manera en que se asocian. La imagen y su relación con el sistema constructivo.

#### TP2

#### • Procesos Constructivos II

##### Objetivos sintéticos

- Conocimientos técnico-constructivos complejos.
- El concepto constructivo de la estructura independiente.
- La envolvente compleja y su relación con el medio.
- La racionalización en el uso de los materiales.

Diseño y resolución constructiva de un edificio de tres niveles altos con estructura independiente.

Duración: nueve clases

Trabajo individual

Temas: La envolvente y su relación con el ambiente. Relaciones que se establecen entre la estructura y la envolvente. Las circulaciones verticales.

#### TP3

##### Trabajos prácticos:

##### TP1

Análisis de una obra con estructura independiente.

Duración: seis clases

Trabajo grupal

Temas: Referencias sobre la obra y el autor. Reconocimiento de los subsistemas y sus relaciones. Los materiales, propiedades y

Diseño y resolución constructiva de un edificio ejecutado con técnicas mixtas.

Duración: cinco clases

Trabajo individual

Temas: Construcción en seco ejecutada en sitio. La relaciones que se establecen entre la construcción en seco y la construcción húmeda. Las imágenes arquitectónicas resultantes de una construcción mixta.

Esquema síntesis del desarrollo de los Trabajos prácticos propuestos para la cursada 2011

	PC I	PC II	PC III
ANÁLISIS	Esquicio TP 1: Análisis de una obra de baja complejidad constructiva	TP 1: Análisis de una obra con estructura independiente.	TP 1: Análisis de un edificio ejecutado con técnicas de prefabricación e industrialización.
	TP 2: Diseño y resolución constructiva de un refugio.	TP 2: Diseño y resolución constructiva de un edificio de tres niveles altos con estructura independiente	TP 2: Diseño y resolución constructiva de un aula de nuestra facultad de 30m x 40m, realizada por técnicas constructivas de montaje
EJERCICIOS PROYECTUALES	TP 3: Diseño y resolución constructiva de una plataforma de observación	TP 3: Diseño y resolución constructiva de un edificio ejecutado con técnicas mixtas	TP 3: Diseño y resolución constructiva de un sistema de viviendas individuales industrializadas para completamiento de trama urbana

• **Procesos Constructivos III**

Objetivos sintéticos

- Conocimientos técnicos constructivos relacionados con los procesos de la industrialización.
- Resolución constructiva de estructuras de luces significativas
- Problemática de la producción industrial ligada a los modos constructivos estudiados.

Diseño y resolución constructiva de un aula de nuestra facultad de 30m x 40m, realizada por técnicas constructivas de montaje.

Duración: ocho clases

Trabajo grupal

Temas: Relación entre la envolvente y la estructura. Verificación de las condiciones de estabilidad de la estructura. La envolvente como reguladora de las condiciones de habitabilidad interior.

TP1

Análisis de un edificio ejecutado con técnicas de prefabricación e industrialización.

Duración: siete clases

Trabajo grupal

Temas: Reconocimiento de las técnicas constructivas de montaje ligadas a los procesos de industrialización. Componentes que llegan a obra con un alto grado de terminación. Las conductas dimensionales. Análisis de juntas y fijaciones

TP3

Diseño y resolución constructiva de un sistema de viviendas individuales industrializadas para completamiento de trama urbana.

Duración: seis clases

Trabajo individual

Temas: La producción industrializada masiva de componentes combinables e intercambiables. La producción industrial que da respuesta a diversas regiones climáticas y a diversos diseños de vivienda. Juntas, fijaciones y conducta dimensional.

TP2

**PROCESOS CONSTRUCTIVOS I - PROGRAMA**

## Unidad 1

**La construcción como soporte físico de la arquitectura**

- Concepto de sistema constructivo: asociación de materiales simples que se unen de manera razonable, según sus características y para el cumplimiento de funciones arquitectónicas determinadas.
- Los sistemas constructivos más simples.
- Elementos componentes de la construcción elemental: la cubierta o protección superior, los muros exteriores: apoyo de la cubierta y protección vertical. El piso y la protección inferior. Las fundaciones directas, apoyo de la fundación en el terreno.
- La imagen arquitectónica y su relación con los sistemas constructivos

## Unidad 2

**El edificio su relación con el entorno**

- La envolvente como principal responsable del mantenimiento de las condiciones de habitabilidad interior.
- Las relaciones elementales con el entorno: control y conducción de las aguas de precipitación. Atenuación de los cambios de temperatura. Aprovechamiento de la presencia cambiante del sol. Los movimientos de aire y la necesidad de ventilación.
- La cubierta. La cubierta “plana” y la cubierta en pendiente. La protección contra el agua de precipitaciones. Las pendientes, los aleros, las impermeabilizaciones. Las aislaciones térmicas.
- Los cerramientos verticales. Los muros portantes. El problema de la resistencia y la estabilidad. Los muros como elementos de protección: impermeabilizaciones y aislaciones térmicas. Las carpinterías y sus funciones elementales: las vistas, la iluminación y la ventilación. Las carpinterías como elementos regulables. Las formas de aperturas y oscurecimientos.
- El piso inferior: Regularización del terreno, soporte de las actividades, protección contra la humedad del terreno.

## Unidad 3

**Los materiales y sus vinculaciones**

- Los materiales amorfos y los conformados
- Reconocimiento de las características más simples de los materiales: morfología, dimensiones, peso, resistencia, apariencia, impermeabilidad, dureza.
- Los materiales y la capacidad para resistir y transmitir esfuerzos.
- Distinción entre técnicas de unión húmedas, secas y otras.
- Técnicas de adición mediante aglomerantes hidráulicos.
- Técnicas de conformación de los materiales amorfos: aplicación y moldeo.
- Técnicas de unión seca: clavado, atornillado abulonado. Uniones por forma: machihembrado, tarugado, caja y espiga.

## Unidad 4

**El edificio como sistema y los subsistemas**

- Las cubiertas “planas” y las cubiertas en pendiente.
- Las cubiertas “planas”: elemento resistente: la losa, elemento de pendiente: el contrapiso, Elemento de aislación hidrófuga: la membrana. Uniones con cargas y otras construcciones: las babetas. Desagues: los embudos.
- Las cubiertas en pendiente: elemento resistente: vigas, cabios y cumbreras, pequeñas estructuras de madera o acero. Aislación hidrófuga: chapas, elementos cerámicos, otros. Unión con paredes y cargas: babetas de zinguería. Desagües: canaletas y bajadas.
- La mampostría: Los muros portantes y los tabiques divisorios. Los mampuestos, distintos tipos de ladrillos y bloques. Las mezclas de asiento, composición. La importancia de la traba: los aparejos.  
Los materiales de terminación: revoques y revestimientos.
- Las carpinterías: formas de vinculación con el muro, las formas de las carpinterías y los diferentes materiales
- Los pisos: Los contrapisos como elemento regularizador del terreno, plano resistente y soporte del piso. Baldoseas y cerámicos y formas de colocación.
- Fundaciones: fundaciones directas correspondientes a muros portantes.

**PROCESOS CONSTRUCTIVOS II - PROGRAMA**

## Unidad 1

**Concepto de los sistemas constructivos**

- El concepto de sistema constructivo complejo: la tendencia a la diversificación de elementos que cumplen funciones específicas.
- La estructura independiente.
- Relaciones que se establecen entre la estructura independiente y la envolvente.

## Unidad 2

**El edificio como sistema, los grandes subsistemas**

- El cerramiento exterior, o envolvente arquitectónica, Cubiertas, muros exteriores, piso inferior y sótanos.
- Cubiertas: "planas": transitable, invertida, con piso sobreelevado y ajardinada. En pendiente: la cubierta fría y la caliente. Compuesta por pequeños y grandes elementos.
- Los muros exteriores: Los muros de una y dos hojas. Maneras de conformación. Terminaciones, revoques y revestimientos.
- Las aberturas. Los diseños y materiales empleados. El control sobre las vistas, ventilaciones, iluminación, aporte solar, oscurecimiento, seguridad. Los tipos de vidrios
- Las divisiones interiores: tabiques cielorrasos y entrepisos. Construcción húmeda y construcción mediante placas de montaje en seco.
- Pisos inferiores y sótanos. Aislaciones hidrófugas verticales y horizontales. Su ejecución. Terminaciones, tipos de solados.
- Las fundaciones. Su función. Clasificación según las características de las cargas y la naturaleza del suelo. Tipos de fundaciones y formas de trabajo.
- Las circulaciones verticales.
- La imagen arquitectónica y su relación con los sistemas constructivos.

## Unidad 3

**El edificio y el entorno**

- Exigencias de habitabilidad psicofisiológicas.
- Exigencias de adecuación de la envolvente a la actividad específica.
- Interrelación del edificio con el suelo: La topografía y el suelo: condicionantes del diseño. La topografía del lugar: relieve, costas o cursos de agua. Nivel de las napas de agua.
- El clima como condicionante de diseño.
- Elementos y factores del clima. La envolvente como principal elemento de regulación de las condiciones de habitabilidad: procesos que debe controlar o inhibir.
- El diseño de la envolvente en respuesta a las exigencias psicofísicas del hombre y su actividad. Factores a considerar. Los fenómenos higrotérmicos como condicionantes del diseño: formas de transmisión del calor, difusión del vapor, condensación y evaporación. Elementos y factores que intervienen en cada uno. Condiciones necesarias para su ocurrencia. Sus interrelaciones. Concepto de "humedad relativa" y "contenido absoluto de agua". "punto de rocío". Efecto invernadero. Problemas y criterios para su resolución constructiva. Importancia de la correcta ubicación relativa de los distintos elementos que constituyen la

envolvente. Aislaciones e impermeabilizaciones. Los movimientos de aire, su renovación. Iluminación natural interior.

- El ámbito construido y el clima local. Clasificación bioambiental de la Rep. Argentina (INTI).
- . Propiedades físicas de los materiales que determinan su comportamiento frente a la temperatura y el agua en cualquiera de sus formas. Exigencias a que está sometida la envolvente arquitectónica en su carácter de membrana que separa / relaciona dos medio ambientes de distintas características. El diseño bioclimático. Principios, recomendaciones y recursos de diseño para todos los climas de la Argentina.
- La aislación acústica
- Concepto de confort.

#### Unidad 4

##### **Las propiedades y comportamientos de los materiales**

- Propiedades químicas. Composición química y actividad química. Propiedades físicas. Morfología, dimensiones, peso específico, porosidad, compacidad, permeabilidad, higroscopicidad, homogeneidad, dilatabilidad; acústicas, eléctricas, ópticas, térmicas. Propiedades mecánicas. isotropía, resistencia, elasticidad, plasticidad, rigidez, resiliencia, tenacidad, fragilidad, dureza. Propiedades tecnológicas. Forjabilidad, maleabilidad, ductilidad, soldabilidad, plasticidad, facilidad de labra, aserrabilidad, clavabilidad, encolabilidad.

#### Unidad 5

##### **Los sistemas constructivos**

###### **Sistemas de construcción húmeda.**

- El hormigón estructural y la realización constructiva de estructuras simples. Losetas premoldeadas, viguetas. Mamposterías. Hormigones no estructurales. Sistemas por moldeo. Revoques. Revestimientos. Diseño constructivo con sistemas húmedos. Problemas de unión entre subsistemas. Aislaciones e impermeabilizaciones. Sistemas racionalizados.

###### **Sistemas de construcción en seco**

- Construcción en madera. Realización constructiva de estructuras simples en madera. Elementos estructurales compuestos y la madera laminada. Propiedades y prestaciones de la madera. Formas de trabajo. Anisotropía. Resolución de uniones. Maderas argentinas y su uso en componentes de la construcción. El desarrollo de la tecnología de la Madera. Los nuevos aglomerantes y adhesivos. Las maderas industrializadas: superación de la anisotropía y las limitaciones dimensionales. Sistemas de descarga puntual: estructura independiente de vigas y columnas. Sistemas de descarga lineal: membranas (plataforma y baloon frame). La construcción en madera y la prefabricación, posibilidad de trasladar parte de la ejecución al taller.
- Sistemas de construcción metálica. Realización constructiva de estructuras simples en acero: perfiles de acero y de chapa doblada, de barras, de tubos. Las uniones: soldadura, abulonado, remachado. Características constructivas. La envolvente metálica. Distintos tipos de chapas, acero y aluminio. Uniones con otros subsistemas. Formas de protección de las agresiones ambientales. La construcción en metal y la prefabricación, posibilidad de trasladar parte de la ejecución al taller.

**PROCESOS CONSTRUCTIVOS III - PROGRAMA****Unidad 1 Aspectos generales relativos a la relación entre tecnología y habitat humano.**

**Tecnología y proceso de evolución** de la humanidad. Los instrumentos. El lenguaje. El dominio de la naturaleza. La aparición de los asentamientos humanos. El desarrollo técnico y el desarrollo social: relaciones. Tecnología y cultura. La transferencia de tecnología. Tecnología e ideología. Ideología de la neutralidad tecnológica. Relaciones entre ciencia y tecnología. La selección de tecnología. Las condiciones sociales y su relación con la tecnología. Tecnología y desarrollo. Impacto social y ambiental de las tecnologías. Ampliación del concepto de tecnología. Tecnologías intermedias y apropiadas. Las condiciones del hábitat urbano precario en nuestro país y las posibilidades de aporte tecnológico específico (construcción, micro y macro estructura urbana).

La industrialización como proyecto de desarrollo. La tecnología como instrumento de dominación. Las relaciones entre el diseño arquitectónico, el diseño industrial y la producción industrial.

El proceso histórico de evolución tecnológica.

**Unidad 2 Los nuevos materiales**

Formas técnico-científicas de conocimiento de la realidad material. Que es la materia y como la vemos. La transformación de los materiales, de los procesos de elaboración y de los conocimientos tecnológicos. Materiales de complejidad "gestionada". Clasificación de los materiales según sus propiedades o según sus prestaciones. La evolución de los materiales de construcción. Evolución empírica y evolución resultante de la integración de la ciencia en la técnica. Los materiales "a medida". Los materiales y la energía. Los materiales y el medio ambiente. Técnicas de conformación parciales y totales en fábrica. Tecnologías de la industrialización de la construcción. Plegado. Extrudido. Estampado. Encolado, etc

**Unidad 3 Causas y condiciones de la industrialización.**

Los procesos de sustitución de materiales y sistemas constructivos. Modalidades de producción. Formas de empleo. Razones para el empleo de componentes. La producción de series. Tendencias actuales en la producción de componentes. Componentes y sistemas de prefabricación abierta. Reglas de composición. Aspectos formales, propiedades y prestaciones. Convenios sobre las dimensiones, las fijaciones, las juntas y la aptitud de empleo. La precisión y las tolerancias. Elección y verificación de las tolerancias. La Coordinación Modular y la Coordinación Dimensional. Flexibilidad, intercambiabilidad y combinabilidad entre componentes.

**Unidad 4 La arquitectura y el ambiente sostenible**

Concepto de sostenibilidad. Conservación de la energía y recursos naturales. Reutilización de recursos. Gestión del ciclo de vida (de materiales, componentes y edificios). Calidad de edificios, materiales y ambiente urbanizado. Los edificios y el consumo de recursos físicos. Los edificios y la polución ambiental. Los edificios "enfermos". Los recursos disponibles: energía, terreno y biodiversidad. El medioambiente y los procesos constructivos

**Unidad 5 Prefabricación. e industrialización de la construcción.**

Sus orígenes. Situación y momento histórico. Relación con los movimientos arquitectónicos del siglo XX. Situación actual en el ámbito nacional e internacional. Perspectivas inmediatas y futuras. Sistemas principales: prefabricación cerrada y abierta. Elementos tridimensionales.. El empleo de componentes y los Sistemas Abiertos.

Técnicas y materiales para la ejecución de fachadas integrales. La disminución de los espesores y pesos en los paneles multicapa y las características de los procesos de control ambiental. Tipos de juntas y fijaciones. Los materiales: perfiles y chapas metálicas, los polímeros, los vidrios especiales, maderas industrializadas, los materiales compuestos. Sistemas de construcción con paneles de hormigón armado. Sistemas de grandes encofrados.

La comprensión constructiva de las estructuras prefabricadas: materiales hormigón, hierro, madera. Tipos de estructuras: reticuladas, aporticadas, espaciales, tensiles, arqueadas.

---

**5. REGIMEN DE CURSADA, EVALUACION Y PROMOCIÓN**

Aprobación de Cursadas (Resolución 15/81)

*Para obtener la aprobación de las cursadas el alumno deberá cumplir los siguientes requisitos:*

- 1) Haberse inscripto en la asignatura correspondiente en las fechas dispuestas por la Facultad de Arquitectura.*
- 2) Haber aprobado la cursada de la correlativa anterior.*
- 3) Cumplir de acuerdo a sus reglamentaciones con todos los Trabajos Prácticos programados por las cátedras.*
- 4) Contar con una asistencia mínima de 80% a las clases obligatorias.*
- 5) Aprobar todos los exámenes parciales, pruebas, trabajos equivalentes o recuperatorios establecidos.*

La evaluación propuesta para los tres niveles es análoga. En el año se desarrollan tres trabajos prácticos. De los dos primeros solo se puede desaprobar uno, recuperándolo antes del comienzo del tercer trabajo. El último trabajo práctico deberá ser aprobado de manera directa.

Se toman tres exámenes parciales los que tienen una única instancia de recuperación.

Los exámenes finales, son instancias de afirmación del conocimiento adquirido durante del año de cursada. Los alumnos deben realizar una resolución constructiva sobre un tema planteado. Por esa razón, el modo de presentar los problemas que debe resolver en la instancia del examen final no difiere del que haya resuelto en los trabajos ni en los parciales durante el curso.

Los exámenes son, así mismo, una instancia de verificación de los conocimientos alcanzados. A lo largo de la propuesta hemos marcado la necesidad que el aprendizaje y la aplicación de los conocimientos estén basados en procesos de reflexión. Este aspecto se potencia en la toma de exámenes, donde el alumno debe describir los criterios propios que subyacen en las resoluciones constructivas planteadas. El tiempo relativamente corto de un examen, quizás le impida extenderse en la resolución constructiva, pero sí debe evidenciar que existe una coherencia entre los planteos generales y las resoluciones constructivas.

De ser necesaria alguna aclaración, el examen gráfico se complementará con una instancia oral. Los exámenes libres deberán cumplir con las dos instancias

## 6. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía básica

Tema	Autor	Título
Condiciones de habitabilidad.	Acosta, Wladimiro	<i>Vivienda y clima.</i>
Condiciones de habitabilidad.	Gratwick, R.	<i>La humedad en la construcción.</i>
Condiciones de habitabilidad.	CORNOLDI, A. y LOS, S.	<i>Hábitat y energía</i>
Condiciones de habitabilidad.	DARDANO, C.	<i>Nuestro clima y la arquitectura</i>
Condiciones de habitabilidad.	EVANS, MARTIN	<i>Diseño bioambiental y arquitectura solar</i>
Construcción industrializada	G. Blachere	<i>Tecnologías de la construcción industrializada</i>
Construcción industrializada	Julián Salas Serrano.	<i>Alojamiento y tecnología: ¿Prefabricación abierta?</i>
Construcción industrializada	Pierre Chemillier	<i>Las técnicas de la construcción y su porvenir</i>
Construcción industrializada	Walter Meyer Bohe	<i>Prefabricacion</i>
Construcción industrializada	Julián Salas Serrano.	<i>Alojamiento e industrialización: ¿Prefabricación abierta?"</i>
Cubiertas	Paricio, Ignacio.	<i>Las cubiertas de chapa.</i>
Diseño constructivo	T. Harper	<i>Diseño, obra y uso</i>
Envolvente vertical	Paricio, Ignacio.	<i>El hueco en la fachada.</i>
Estructuras	Engel, Heinrich	<i>Sistemas de estructuras.</i>
Estructuras	Salvadori	<i>Diseño estructural en Arquitectura</i>
Fundaciones	Dumham	<i>Cimentaciones de estructuras.</i>
General	Allen, Edward	<i>Como funciona un edificio.</i>
General	Paricio, Ignacio.	<i>La construcción de la arquitectura tomo I, las técnicas.</i>
General	Petrignani, Achille.	<i>Tecnologías de la arquitectura.</i>
General	Eicher, Firederich	<i>Patología de la construcción.</i>

General	Gonzalez, Casals, Falcones.	<i>Claves del construir arquitectónico I II y III .</i>
General	MANUALES AJ	<i>Manuales AJ de construcción</i>
General	Paricio, Ignacio.	<i>La construcción de la arquitectura tomo II, los elementos.</i>
General	Paricio, Ignacio.	<i>La construcción de la arquitectura tomo III, la composición.</i>
Nuevas tecnologías	<i>Ezio Manzini</i>	<i>La materia de la Invención</i>
Sustentabilidad	<i>Pere Alavedra, Javier Domínguez</i>	<i>La construcción sostenible. El estado de la cuestion</i>
Técnicas constructivas	Hoffmann y Griese	<i>Construcciones con madera.</i>
Técnicas constructivas	<i>BERNSTEIN, y otros</i>	<i>Nuevas técnicas en la obra de fábrica</i>
Técnicas constructivas	<i>HART y SONTAG</i>	<i>El atlas de la construcción metálica</i>
Técnicas constructivas	<i>HOFMANN, GRIESE, MEYER, BOHE</i>	<i>Fachadas</i>
Tecnología y comunidad	<i>Amílcar Herrera y otros.</i>	<i>“Las nuevas tecnologías y el futuro de América Latina “.</i>
Tecnología y comunidad	<i>M. Tudela.</i>	<i>“Aspectos conceptuales sobre la ciencia, la técnica y la tecnología”.</i>
Tecnología y comunidad	<i>E. Petrella</i>	<i>“¿Es posible una tecnología para 8.000 millones de personas?”</i>
Tecnología y comunidad	<i>Gui Bonsiepe.</i>	<i>“Del objeto a la interfase”.</i>

## Bibliografía ampliatoria

Tema	Autor	Título
Estructuras	Torroja, Eduardo.	<i>Razón y ser de los tipos estructurales.</i>
Ciencias aplicadas	Piña, José Aldo	<i>Temas de la construcción.</i>
Ciencias aplicadas	Derry y Williams	<i>Historia de la tecnología, tomos I, II, III, IV y V.</i>
Ciencias aplicadas	Nottoli, Hernan.	<i>Física aplicada a la arquitectura.</i>
Condiciones de habitabilidad.	DANZ, EMEST	<i>La arquitectura y el sol. Protección solar en los edificios</i>
Condiciones de habitabilidad.	Paricio, Ignacio.	<i>La protección solar.</i>
Condiciones de habitabilidad.	Banham, Reyner	<i>La arquitectura del entorno bien climatizado.</i>
Condiciones de habitabilidad.	Cotini, Arístides.	<i>Cursillo de asoleamiento.</i>
Condiciones de habitabilidad.	De Lorenzi, Ermete	<i>Nociones de clima y asoleamiento.</i>
Condiciones de habitabilidad.	Payá, Miguel	<i>Aislamiento térmico y acústico.</i>
Condiciones de habitabilidad.	Puppo, Ernesto.	<i>Sol y diseño.</i>
Condiciones de habitabilidad.	Puppo, Ernesto.	<i>Un espacio para vivir.</i>
Condiciones de habitabilidad.	Puppo, Ernesto.	<i>Acondicionamiento natural y arquitectura</i>
Condiciones de habitabilidad.	Roselló Vilarroig y Marzo Diez	<i>Introducción a la acústica arquitectónica.</i>
Condiciones de habitabilidad.	Vale Brenda y R.	<i>La Casa autosuficiente.</i>
Condiciones de habitabilidad.	Aronin, J.E.	<i>Climate and architecture.</i>
Condiciones de habitabilidad.	Bardou, Arzoumanian.	<i>Sol y arquitectura.</i>
Condiciones de habitabilidad.	Czajkowski, J. y Gomez A.	<i>Introducción al diseño bioclimático y la economía energética edilicia.</i>
Condiciones de habitabilidad.	Daumal i Domènech, Francesc	<i>La arquitectura del sonido.</i>
Condiciones de habitabilidad.	GARZON, BEATRIZ Compilado	<i>Arquitectura bioclimática</i>

Condiciones de habitabilidad.	IZARD J. L. y GUYOT A.	<i>Arquitectura bioclimática</i>
Condiciones de habitabilidad.	KONYA, ALLAN	<i>Diseño en climas cálidos</i>
Condiciones de habitabilidad.	Mascaró, Lucía R. de	<i>Luz, clima y arquitectura.</i>
Condiciones de habitabilidad.	Mazria, Edward	<i>El libro de la energía solar pasiva.</i>
Condiciones de habitabilidad.	OLGYAY & OLGAY	<i>Solar control &amp; shading devices</i>
Condiciones de habitabilidad.	SAINT GOBAIN	<i>El control del asoleamiento</i>
Condiciones de habitabilidad.	SHEPPARD y RIGHT, H.	<i>La luz del día en los edificios</i>
Condiciones de habitabilidad.	Tedeschi, Enrico	<i>Teoría de la arquitectura.</i>
Condiciones de habitabilidad.	Vale Brenda y R.	<i>La Casa autónoma.</i>
Condiciones de habitabilidad.	VELEZ GONZALEZ, ROBERTO	<i>La ecología en el diseño arquitectónico</i>
Condiciones de habitabilidad.	WACHBERGER, M. y H.	<i>Construir con el sol</i>
Condiciones de habitabilidad.	Gonzal, Guillermo Enrique	<i>Manual de arquitectura bioclimática.</i>
Condiciones de habitabilidad.	HERNANDEZ PEZZI, CARLOS	<i>Un Vitruvio ecológico.</i>
Cubiertas	Avellaneda, Jaume	<i>Evolución de la cubierta de tejas en edificios de viviendas.</i>
Cubiertas	Ramos, Fernando	<i>Pequeña historia de urgencia de la cubierta plana.</i>
Cubiertas	Otto, Frei	<i>Cubiertas colgantes.</i>
Cubiertas	OWEN, ROY	<i>Cubiertas</i>
Cubiertas	Paricio, Ignacio.	<i>Las claraboyas.</i>
Cubiertas	PUNTOS COMES, RICARDO	<i>Tratado práctico de cubiertas</i>
Cubiertas	Zamora, Joan Lluís	<i>La cubierta inclinada.</i>
Cubiertas		<i>La cubierta plana</i>
Detalles constructivos	Cerver, Francisco	<i>Detalles de casas.</i>
Detalles constructivos	BANZ, HANS	<i>El detalle en la edificación</i>

Detalles constructivos	Handisyde, Cecil	<i>Detalles cotidianos.</i>
Detalles constructivos	MARTIN, BRUCE	<i>Las juntas en los edificios</i>
Detalles constructivos	Martín, Bruce	<i>Las juntas en los edificios.</i>
Detalles constructivos	RIBERA, JANSA	<i>Detalles constructivos p/puertas y ventanas</i>
Detalles constructivos	IGOA, JOSE MARIA	<i>Escaleras</i>
Envolvente vertical	Patón, Vicente	<i>Una historia superficial.</i>
Envolvente vertical	Becket, Godfried	<i>Ventanas.</i>
Envolvente vertical	Patón, Vicente	<i>El nacimiento de una técnica.</i>
Envolvente vertical	Pita, Severino	<i>La madera al servicio del arquitecto.</i>
Envolvente vertical	Quintás Eiras, Carlos	<i>Cerramientos pesados.</i>
Envolvente vertical	Rodríguez Cheda y Raya de Blas	<i>La imposible levedad del muro.</i>
Envolvente vertical	Soto, Víctor Hugo	<i>Detalles de carpintería metálica.</i>
Estructuras	Araujo, Ramón	<i>Hormigón prefabricado y construcción en altura.</i>
Estructuras	Arraga Martitegui, Francisco	<i>Estructuras de madera.</i>
Estructuras	Salvadori y Heller	<i>Estructuras para arquitectos.</i>
Fundaciones	ALONSO, CARLOS	<i>Criterio para elegir el sistema de fundación de un edificio</i>
Fundaciones	Logeais, Louis	<i>Patología de las cimentaciones</i>
Fundaciones	SCHULZE y SIMMER	<i>Cimentaciones</i>
Fundaciones	Terzaghi y Peck	<i>Mecánica de suelos,</i>
Fundaciones	Terzaghi	<i>Suelos de fundación</i>
Fundaciones	LAUNDER, V.C.	<i>Cimientos</i>
General	Baud, G.	<i>Tecnología de la construcción.</i>
General		<i>Catálogo de sistemas constructivos.</i>

General	Chandías,	<i>Introducción a la construcción.</i>
General	Edler, Hodgkinson, Pugh, O'Brien.	<i>Construcción.</i>
General	Foster, Michael y colaboradores	<i>La construcción de la arquitectura.</i>
General	Harper, Denis.	<i>Construcción: diseño, obra y uso.</i>
General	Nieto	<i>Construcción de edificios. Diseñar para construir.</i>
General	Primiano, Juan	<i>Curso práctico de edificación</i>
General	Van Lengen	<i>Manual del arquitecto descalzo</i>
General	HENN, WALTER	<i>Tabiques (secos y húmedos)</i>
General	Mandolesi	<i>Edificación.</i>
General	Rapaport, Amos	<i>Vivienda y cultura.</i>
General	Salas Serrano, J.	<i>Contra el hambre de viviendas.</i>
General	Schmitt, Heinrich	<i>Tratado de construcción.</i>
General	SLEEPER y RAMSEY	<i>Estándares gráficos de la arquitectura</i>
General	UBACH I AVET, ANTONI	<i>La escalera</i>
Industrialización y prefabricación	Blachere, Gerar	<i>Tecnologías de la construcción industrializada.</i>
Industrialización y prefabricación	Mac Donnell H. y Mac Donnell H.P.	<i>Manual de la construcción industrializada.</i>
Problemática dimensional	Habraken, N. S.	<i>El diseño de soportes.</i>
Problemática dimensional	Le Corbusier	<i>Modulor I y II,</i>
Producción industrializada	Renzo piano	<i>La imaginación y la mano</i>
Producción industrializada	Jorge Nessa	<i>Notas sobre fachadas integrales</i>
Técnicas constructivas	Bermúdez Gariño, José.	<i>De la madera y la evolución del tablero.</i>
Técnicas constructivas	D'Arsie, Duilio	<i>Los plásticos reforzados con fibra de vidrio.</i>
Técnicas constructivas	Jurado Egea, José	<i>La historia de aquí.</i>

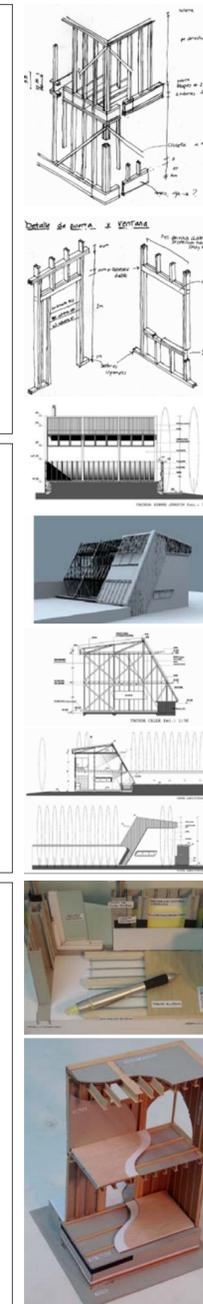
Técnicas constructivas	Perez Arnal, Ignasi	<i>Encofrados, moldes y acabados.</i>
Técnicas constructivas	Perez Luzardo, José	<i>El color del hormigón.</i>
Técnicas constructivas	Rodríguez Cheda y Raya de Blas	<i>Arquitectura de vidrio.</i>
Técnicas constructivas	Villasuso, Bernardo	<i>La madera en la arquitectura.</i>
Técnicas constructivas	Araujo, Ramón	<i>Construir en acero: forma y estructura en el espacio continuo.</i>
Técnicas constructivas	Bardou, Arzoumanian.	<i>Arquitectura de adobe.</i>
Técnicas constructivas	Grinda, Efrén	<i>El hormigón armado.</i>
Técnicas constructivas	Grohe, Gerd	<i>El futuro de la construcción con madera.</i>
Técnicas constructivas	Hanono, Miguel	<i>Construcciones en madera.</i>
Técnicas constructivas	HARRIS, EDWARD	<i>Construcción de una casa en madera</i>
Técnicas constructivas	Jurado Egea, José	<i>Hierro sublimado.</i>
Técnicas constructivas	Leonhard, Fritz	<i>Hormigón pretensado.</i>
Técnicas constructivas	Morris, A.E.J.	<i>El hormigón premoldeado en la arquitectura.</i>
Técnicas constructivas	PITA, SEVERINO	<i>La madera al servicio del arquitecto.</i>
Técnicas constructivas	PRACHT, KLAUS	<i>Escaleras</i>
Técnicas constructivas	Scerbo, Héctor	<i>Construcciones en madera.</i>
Técnicas constructivas	Seco Enrique	<i>La unión en arquitectura.</i>
Técnicas constructivas	Miravete, Antonio	<i>Los nuevos materiales en la construcción.</i>
Técnicas constructivas	Avellaneda, Jaime	<i>La construcción en madera hoy.</i>



I	TP1 Estudio de uniones con Sistema Tradicional	TP2 Pequeño taller de carpintería	
	TP1 Escuela de Estética Sistema Tradicional Racionalizado	TP2 Conjunto de viviendas de baja densidad Sistema Industrializado Plataforma/Chapa doblada	
	TP1 Estudio y análisis de materiales de montaje en seco	TP2 Diseño de edificios Técnicas de montaje en seco	TP3 Centros Expositivos Transitorios Sistemas Desarmables y transportables
II	TP1 Estudio de un objeto cotidiano Uniones	TP2 Diseño y construcción de una envolvente Sistema tradicional	
	TP1 Vivienda Unifamiliar Sistema Tradicional Racionalizado	TP2 Cafetería Sistema Industrializado Plataforma/Chapa doblada	
	TP1 Estudio y análisis de materiales de montaje en seco	TP2 Edificio de Vivienda Colectiva	TP3 Tira de viviendas Componentes Industrializados
III	TP1 Ideas constructivas tradicionales sobre bases geométricas dadas	TP2 Pequeño estudio para artesano	
	TP1 Sistema Tradicional Racionalizado	TP2 Construcción en Madera	TP3 Construcción en Metal
	TP1 Estudio y análisis de materiales de montaje en seco	TP2 Diseño de edificios Técnicas de montaje en seco	TP3 Equip. Comunitario Sist. Desarmables y transportables



I	TP1 construcción de una envolvente con sistema tradicional	TP2 Vivienda agrícola periurbana	
	TP1 Fenómenos físicos y soluciones de diseño	TP2 Conjunto de viviendas de baja densidad Sistema Industrializado Plataforma/Chapa doblada	
	TP1 Estudio de compatibilidad de materiales del mercado	TP2 Estudio y análisis de materiales de montaje en seco	TP3 Diseño de una instalación comunitaria
II	TP1 Ideas constructivas tradicionales sobre bases geométricas dadas	TP2 Pequeña vivienda con sistema tradicional	
	TP1 Relación Arquitectura - Clima	TP2 Estudio de Suelos y Fundaciones	TP3 Sistema de construcción húmeda racionalizada
	TP1 Análisis constructivo de edificio ejecutado con técnicas de montaje en seco	TP2 Proyecto de un módulo de aula Técnicas de montaje en seco	
III	TP1 Diseño y construcción de una envolvente. Estudio de uniones	TP2 Vivienda urbana en duplex	
	TP1 Tira de 4 viviendas Sistema Tradicional Racionalizado	TP2 Conjunto de viviendas de baja densidad Sistema Industrializado Plataforma/Chapa doblada	
	TP1 Edificio de viviendas Estudio de un componente de la envolvente.	TP2 Análisis constructivo de edificio ejecutado con técnicas de montaje en seco	TP3 Proyecto de un módulo de aula Técnicas de montaje en seco



I	TP1 Estudio de uniones en diferentes encuentros	TP2 Construcción de vivienda unifamiliar en madera
	TP1 Tira de 4 viviendas Sistema Tradicional Racionalizado	TP2 Conjunto de viviendas de baja densidad Sistema Industrializado Plataforma/Chapa doblada
	TP1 Edificio de viviendas Estudio de un componente de la envolvente.	TP2 Vivienda de producción masiva Técnicas de montaje en seco
II	TP1 Análisis de ideas constructivas básicas con sistemas constructivos tradicionales	TP2 Unidad de habitación temporaria
	TP1 Conjunto de Viviendas Sistema Tradicional Racionalizado	TP2 Parador sobre la ruta Sistema Industrializado Plataforma/Chapa doblada
	TP1 Análisis constructivo de edificio ejecutado con técnicas de montaje en seco	TP2 Vivienda de producción masiva Técnicas de montaje en seco
III	TP1 Estudio de proceso constructivo de un objeto de uso cotidiano y rediseño	TP2 Un depósito de material en condiciones de preservación
	TP1 Análisis estructural Sistema Tradicional Racionalizado	TP2 Multiespacio universitario Sistema Industrializado Plataforma/Chapa doblada
	TP1 Análisis constructivo de edificio ejecutado con técnicas de montaje en seco	TP2 Pabellón Expositivos Sistemas desarmables y transportables



## 7. Actividades de extensión

### **Experiencia de articulación las tres actividades: docencia, investigación y extensión, en el Taller JBC**

Consideramos necesario relacionar los tres pilares en los que se apoya nuestro trabajo y que son fundantes en la constitución de nuestra Universidad Nacional de La Plata: docencia, investigación y extensión.

Nuestra tarea docente se va realimentando con la investigación en dos líneas que se desarrollan en el CIEC, Centro Interdisciplinario de Estudios Complejos

de la FAU: “ *Innovación conceptual y tecnológica para la construcción de un hábitat inclusivo. Racionalidad, sostenibilidad y cultura*” y la otra “*Los procesos de construcción y transferencia del conocimiento en las ciencias del hábitat. arquitectura, complejidad y transdisciplina*”.

Los trabajos desarrollados en los diferentes Proyectos de Investigación, desde 1989, han realimentado el Taller JBC, pero sería un esfuerzo incompleto si no lo verificáramos en el campo social.

### a. Prototipo de vivienda industrializada en madera

#### **Construcción de un prototipo de vivienda en base al uso de madera**

Esta experiencia se realiza en el marco del Proyecto Génesis de Talleres Estudio Integrales de Innovación Tecnológica, Coordinados, Como Estrategia Alternativa para la Producción de Viviendas, que hemos desarrollado en la Unidad de Investigación nº 8 IDEHAB FAU UNLP, habiéndose realizado un acuerdo de colaboración entre la Facultad de Arquitectura de La Plata y la Facultad de Ingeniería de Olavarría, Siendo los titulares del proyecto los Arq. Jáuregui y Barbachan por la FAU UNLP y el Arq. Mineo por la FIO UNCPBA.

El arq. Fernando Leblanc, a partir de su incorporación en la Unidad de Investigación nº 8 participa activamente en el proyecto.

El objetivo general del proyecto es el de contribuir a nivel regional al tratamiento del déficit habitacional, ofreciendo un sistema que provea mejor calidad de vida y sea más sencillo y económico que los tradicionales, tanto a particulares, familias, autoconstrutoras o planes masivos de viviendas.

Subsidio: Programa de Vinculación Tecnológica de la UNCPBA,

Realización: Construcción de una vivienda prototipo de dos dormitorios ampliable a tres en la localidad de Olavarría. A partir de agosto de 2005 se realizó el montaje de la vivienda prototipo.

#### **Construcción en base a paneles portantes livianos.**

El sistema adoptado para la construcción consiste en paneles portantes livianos con estructura de madera.

Este sistema tiene un porcentaje de trabajo en taller muy alto ya que los paneles llegan a obra con un alto nivel de terminación transformándose la construcción en un proceso de montaje.

#### **Secuencia constructiva**

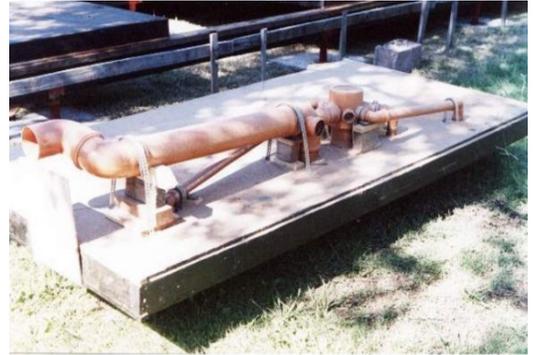
Construcción de las bases de Hº Aº .

Colocación de los soportes regulables para vigas.

Montaje de las vigas y de los paneles de piso y panel de piso sanitario.



HORMIGONADO DE BASES



COLOCACIÓN DE PANELES DE PISO – Vista del panel sanitario



COLOCACIÓN DE ESTRUCTURA DEL TECHO



COLOCACIÓN DE PANELES



COLOCACIÓN DEL REVESTIMIENTO EXTERIOR



VIVIENDA TERMINADA

Montaje de paneles para tabiques, tabique sanitario y colocación de soleras.

Colocación de vigas y paneles de techo.

Realización de instalación eléctrica por buñas dejadas al efecto (rebaje en solera) y por encima de los paneles de techo.

Cierre de los paneles de techo previa colocación de barrera de vapor y aislamiento térmico.

Realización de cubierta, cenefas y babetas.

Colocación de aberturas exteriores e interiores.

Colocación de revestimientos, previo aislamiento térmico y barrera de vapor.

Colocación de pisos y zócalos.

Terminaciones, herrajes, artefactos, vidrios y pintura.

## b. Comedor para la Comunidad Mocoví de Berisso

Es así como desde 2006 articulamos docencia, investigación y extensión incorporando el Proyecto de Extensión **“Construir identidad: Promoción comunitaria para la Inclusión Social”** junto a la comunidad Mocoví en el partido de Berisso y alumnos del Taller JBC, de otras materias de la FAU y de las facultades de Ingeniería, Trabajo Social y Bellas Artes, provincia de Buenos Aires.



La comunidad Mocoví nos convoca a una asamblea en abril de 2006, teniendo en la mano un “comodato” que los autorizaba a ocupar un lote cercano al asentamiento donde vivían. Querían ocupar esa tierra de forma ordenada y conforme a sus necesidades porque estaban esperando la finalización del trámite iniciado en el INAI para su adquisición por medio de un subsidio que este organismo otorga a las



comunidades originarias.

Como pueblo originario sufrieron (y lo siguen padeciendo) no sólo el desarraigo de su lugar de origen (estas cuarenta familias se vieron obligadas a emigrar del norte de Santa Fe, donde vivían en la indigencia, hacia la zona del Gran La Plata con expectativas de trabajo incumplidas) sino también el despojo de sus tierras (expropiadas por hacendados en connivencia con el gobierno a principios del siglo pasado).

Al ser discriminados durante muchos años se vieron obligados a ocultar su lengua, sus costumbres, su identidad.

Ante esta demanda concreta se organizó un programa de actuación bajo la modalidad de la

extensión universitaria, proponiéndose como objetivos principales hacia la comunidad:

- Promover la mejora de su calidad de vida, atendiendo y revalorizando sus rasgos culturales, a través de la construcción de sus propios espacios.
- Promover su inserción social y la de sus integrantes, a partir del fortalecimiento de la identidad y la capacitación en oficios.

y hacia los estudiantes:

- Aportar a la formación de profesionales reflexivos preparados para el aprendizaje constante y el trabajo en problemáticas abiertas y complejas.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en la



carrera en una práctica concreta profesional que ayude a resolver las necesidades de una comunidad particular.

- Fortalecer el compromiso social de la Universidad y sus profesionales fomentando el trabajo interdisciplinario y la formación de conocimiento en actividades de participación.

Estos objetivos, en conjunto, implican participar en equipos interdisciplinarios y reconocer el carácter complejo y multidimensional de los fenómenos del hábitat y la arquitectura, capacitándonos para integrar conocimientos de diversas fuentes y formatos en el análisis espacial y territorial.

Describiremos sucintamente algunas las actividades desarrolladas que implicaron la participación activa de diferentes cátedras de nuestra facultad, de Ingeniería, de Trabajo Social y de Bellas Artes.

**1. Seminario-Taller “Vivienda Popular. Situación de la Comunidad Mocoví de Berisso”. Con participación de docentes y alumnos de las facultades de Arquitectura, Ingeniería y Trabajo Social.** El intercambio desencadenó el compromiso de **proyectar y realizar, conjuntamente, los espacios comunes necesarios para la vida de la comunidad**, que al mismo tiempo eran los lugares indispensables para recuperar sus lazos como pueblo originario, en

el terreno cedido en comodato con el compromiso de compra por el INAI.

Cierre del Seminario en el terreno, en el marco de una asamblea al aire libre donde participaron todas las partes involucradas hasta el momento y se exhibieron cuatro propuestas de ocupación, surgidas como producto del trabajo de taller. De tal modo que la comunidad pudo conocerlas en profundidad, discutir las y elegir a su criterio la más apta a sus necesidades.

**2. Comedor Transitorio.** El Comedor tomó la prioridad más importante por ser el lugar en donde se cocina para todos, se reparte la copa de leche, comen todos juntos, se realizan las asambleas, se festejan los cumpleaños, se utiliza como salita sanitaria, aula para clases de apoyo escolar, y también para eventos sociales y culturales propios.

Identificado este espacio básico para el desarrollo de actividades vitales, y útil, a su vez, para afianzar los lazos solidarios, decidimos juntos su construcción inmediata con los recursos disponibles en ese entonces.

La construcción del Comedor transitorio  
Proyectando el Comedor

**3. Proyecto del Comedor definitivo.** Mientras el



comedor provisorio comenzó a usarse, albergando varias de las actividades planteadas en un principio, se desarrollaron distintos talleres verificando su funcionamiento y solapamiento de usos y horarios, y se llegó a la conclusión que el comedor definitivo debería contar con un espacio amplio, único y flexible, posibilitando su compartimentación si fuese necesario.

Mientras el trabajo en conjunto avanzaba, distintos temporales ocurridos durante el año 2007 y 2008 destruyeron parte de las viviendas y sobre todo el último destruyó la totalidad del comedor transitorio. Las actividades del grupo tuvieron que centrarse, entonces, en la asistencia a las familias más afectadas como así en la reconstrucción total del comedor.

*4. Comienzo de los Trabajos en obra.* Se realizaron las tareas de replanteo y comenzaron los movimientos de suelo recomendados por el Estudio de Suelo realizado por docentes y alumnos de la Facultad de Ingeniería de la UNLP para una edificación segura.

*5. Estructura.* Con los resultados de ese estudio, quedó definido el tipo de fundación. Los alumnos encargados realizaron los cálculos de la estructura de sostén del edificio, con la colaboración y el asesoramiento del Taller Vertical de Estructuras de la FAU de los Profesores Maistegui, Escasso y Gentile.

6. El trabajo del cambio de tierra por una apta para fundar y de relleno para llegar a la cota no inundable, se llevó una buena parte de los subsidios adjudicados a los Proyectos de Voluntariado Universitario 2006 y 2007, y de los Proyectos de Extensión de la UNLP 2007 y 2008.

7. Se compraron herramientas de trabajo y algunos materiales para comenzar la obra del Comedor Comunitario definitivo.

La ejecución de la obra se realiza por autoconstrucción, teniendo en cuenta no solamente el abaratamiento de los costos, sino también la posibilidad de poder reforzar los talleres de capacitación con la práctica concreta y la formación de cooperativas de trabajo.