

## Propuesta Pedagógica Procesos Constructivos I, II y III

Taller Vertical García Zúñiga - Wadel | FAU - UNLP

---

<b>Asignatura: PROCESOS CONSTRUCTIVOS I, PROCESOS CONSTRUCTIVOS II, PROCESOS CONSTRUCTIVOS III</b>
<b>Código: 626 / 636 / 646</b>
<b>Área: CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA, PRODUCCIÓN Y GESTIÓN</b>
<b>Ciclo: MEDIO (2º, 3º y 4º año)</b>
<b>Régimen de Cursada: ANUAL</b>
<b>Carga horaria semanal: 4 horas</b>
<b>Nº de semanas: 28</b>
<b>Carga horaria total (horas): 112</b>
<b>Régimen de cursado y evaluación: PROMOCIÓN CON EXAMEN FINAL</b>

**Propuesta Pedagógica Procesos Constructivos I, II y III**  
Taller Vertical García Zúñiga - Wadel | FAU - UNLP

5 de septiembre de 2022 | 168 páginas.

Impresa en papel  FSC

## **AGRADECIMIENTOS**

A la universidad pública.

Y a quienes nos están pasando el testimonio:

Tano Lafalce

Luis Larroque

María Silvia Piñeyro

## ÍNDICE

<b>1. IX.1. FUNDAMENTACIÓN Y ENCUADRE DE LA PROPUESTA.....</b>	<b>4</b>
1.1. Introducción.....	4
1.2. 40 años de democracia.....	6
1.3. La universidad pública.....	8
1.3.1. Introducción.....	8
1.3.2. Sobre la proyección de la Reforma Universitaria, ahora.....	10
1.4. La Facultad de Arquitectura y Urbanismo.....	13
1.4.1. 70 / 60: la creación de la Carrera de Arquitectura y de la FAU.....	14
1.4.2. Sobre la FAU y la UNLP en el contexto de Procesos Constructivos.....	16
1.4.3. Sobre la articulación de la enseñanza, la investigación y la extensión.....	19
1.5. El Taller de Procesos Constructivos 2011 - 2022.....	22
1.6. La asignatura en la formación de la disciplina.....	35
1.6.1. Introducción.....	35
1.6.2. La arquitectura como proceso constructivo.....	40
1.6.3. El ciclo de vida de las construcciones.....	42
1.6.4. Los tres ejes del diseño constructivo.....	49
1.6.5. Un análisis sistémico, tecnológico y sustentable. GRAFICO.....	50
1.6.6. El eje sistémico: el edificio como sistema, sus subsistemas y elementos.....	52
1.6.7. El suprasistema: condicionantes del diseño constructivo.....	55
1.6.8. El eje tecnológico: arte, ciencia y técnica.....	59
1.6.9. La tecnología en los procesos constructivos.....	63
1.6.10. El eje sustentable: los pilares ambiental, social y económico.....	65
1.6.11. Sobre la sustentabilidad en los procesos constructivos.....	69
1.6.12. Una mirada prospectiva.....	71
1.7. El Plan de Estudios VI.....	73
1.8. El Área Ciencias Básicas, Tecnología, Producción y Gestión.....	74
1.8.1. Antecedentes.....	74
1.8.2. Los contenidos curriculares del Área.....	76
1.9. Los ciclos de formación.....	80
<b>2. IX.2. OBJETIVOS GENERALES Y PARTICULARES.....</b>	<b>81</b>
2.1. Procesos Constructivos I, II y III: antecedentes.....	81
2.2. Objetivos generales de la Asignatura.....	81
2.3. Objetivos de Procesos Constructivos I.....	83
2.4. Objetivos de Procesos Constructivos II.....	83
2.5. Objetivos de Procesos Constructivos III.....	83
<b>3. IX.3. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA Y MODALIDAD DE ENSEÑANZA.....</b>	<b>84</b>
3.1. La implementación de la Propuesta Pedagógica.....	84
3.2. Modalidad de enseñanza.....	85

<b>3.3. Contenidos: Unidades Temáticas por Nivel.....</b>	<b>87</b>
3.3.1. Unidades Temáticas Procesos Constructivos I.....	87
3.3.2. Unidades Temáticas Procesos Constructivos II.....	89
3.3.3. Unidades Temáticas Procesos Constructivos III.....	90
<b>3.4. Los trabajos prácticos.....</b>	<b>92</b>
3.4.1. Introducción.....	92
3.4.2. Las escalas de trabajo.....	92
3.4.3. Trabajos Prácticos Procesos Constructivos I.....	93
3.4.4. Trabajos Prácticos Procesos Constructivos II.....	94
3.4.5. Trabajos Prácticos Procesos Constructivos III.....	94
<b>3.5. Plan de Actividades del Equipo.....</b>	<b>95</b>
3.5.1. Denominación de la Cátedra.....	95
3.5.2. Contenidos Niveles I, II y III - Sinopsis temática.....	95
3.5.3. Descripción de la actividad curricular - Clases Teóricas.....	96
3.5.4. Descripción de la actividad curricular - Clases Teórico-Prácticas.....	97
3.5.5. Descripción de la actividad curricular - Trabajos Prácticos.....	97
3.5.6. Descripción de la actividad curricular - TP de Integración Vertical.....	103
3.5.7. Descripción de la actividad curricular - TP de Integración Horizontal.....	105
3.5.8. Descripción de la actividad curricular - Lo gráfico, lo escrito.....	106
3.5.9. Expertos invitados externos: lista en progreso.....	108
3.5.10. Otros dispositivos académicos.....	111
3.5.11. Herramientas TICs.....	113
3.5.12. Capacitación docente.....	116
3.5.13. Plan de Actividades en el Calendario Académico.....	117
3.5.14. Plan de Actividades de implementación de la Propuesta.....	118
<b>4. IX.4. RÉGIMEN DE CURSADA, EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN.....</b>	<b>120</b>
4.1. Régimen de cursada.....	120
4.2. Evaluación.....	120
4.2.1. Introducción.....	120
4.2.2. Los Trabajos Prácticos.....	122
4.2.3. Reuniones de coordinación del Equipo Docente.....	122
4.2.4. Los Exámenes Parciales.....	123
4.3. Promoción.....	123
4.3.1. Evaluación y Acreditación Final.....	123
4.3.2. Acerca de la autoevaluación.....	125
<b>5. IX.5. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>126</b>
5.1. Bibliografía Básica General.....	127
5.2. Bibliografía Complementaria General.....	130
5.3. Bibliografía complementaria por Nivel.....	132
5.3.1. Bibliografía complementaria Procesos Constructivos I.....	132
5.3.2. Bibliografía complementaria Procesos Constructivos II.....	133
5.3.3. Bibliografía complementaria Procesos Constructivos III.....	133
5.4. Leyes, Decretos, Resoluciones, Normas técnicas.....	134
5.5. Recursos WEB.....	135

5.6. Fichas de Lectura. ....	138
5.7. Bibliografía de la presente Propuesta Pedagógica.....	140
<b>6. FICHA PROGRAMA POR ASIGNATURA.....</b>	<b>143</b>

## **1. IX.1. FUNDAMENTACIÓN Y ENCUADRE DE LA PROPUESTA**

### **1.1. Introducción.**

El llamado a Concurso Público de antecedentes, propuesta pedagógica y oposición en modalidad equipos docentes de dos cargos titulares que posteriormente se complementará con otro adjunto, para el Taller Vertical de Procesos Constructivos de la FAU-UNLP, nos plantea un gran desafío porque:

- Estamos en la casa donde nos hemos formado académicamente;
- Estamos en la casa donde los integrantes del equipo hemos ejercido y ejercemos la docencia universitaria, en el área específica de conocimiento, desde hace más de 30 años;
- Nos encontramos en una etapa de consolidación, evaluación y ajuste del Plan de Estudios VI, implementado a partir de 2011;
- Hemos vivido, desde la enseñanza-aprendizaje, la pandemia de COVID-19 que ha impactado en el conjunto de la sociedad;
- Presentamos un equipo y una propuesta que recoge la experiencia del Taller Vertical de Procesos Constructivos que iniciaran Horacio Lafalce, Luis Larroque y Federico García Zúñiga en 2011;
- Tenemos en cuenta que los talleres que surjan de este Concurso iniciarán sus actividades cuando se cumplen 40 años de la recuperación de la democracia en Argentina, 70 años de la creación de la carrera de arquitectura en la UNLP y 60 años de la creación de la FAU.

Considerando que el Área donde se encuadra la materia es la de Ciencias Básicas, Tecnología, Producción y Gestión (CBTPG), pensamos que cada vez es más necesario reflexionar el modo de construir, teniendo como premisa la búsqueda de alternativas que, sin alterar la calidad del proyecto y las obras, busquen soluciones que tiendan a una producción más asequible y sustentable del hábitat.

Si bien no somos los propietarios exclusivos de este pensamiento estimamos que, desde nuestra experiencia entre la formación académica y el desarrollo profesional, podemos seguir aportando y transmitiendo en ese camino.

No nos sentimos dueños de verdades irrefutables, sino todo lo contrario, pero estamos convencidos que la actividad en el Taller (producir conocimiento en un constructo cognitivo retroalimental de enseñanza-aprendizaje) puede alcanzar niveles importantes de reflexión sobre el tema. Desarrollando procesos superadores en el ámbito de la construcción de la obra de arquitectura, incorporando insumos renovables, reutilizables y reciclables, facilitando el acceso a las tecnologías más adecuadas desde el punto de vista ambiental, social y económico, como premisa de diseño.

Además de tener una larga historia como parte del Taller de Procesos Constructivos y otros dentro del área, cada uno de los integrantes del equipo tenemos amplia trayectoria docente de grado y posgrado, formación general y

específica, actuación profesional en el ámbito público y privado, así como participación institucional en relación con los contenidos y objetivos del Taller.

Pero sobre todas las cosas, tenemos una visión y unos objetivos compartidos, contruidos a lo largo de más de diez años de experiencia docente y profesional en proyectos desarrollados en común.

Asimismo, y ampliando la mirada sustentable planteada, somos conscientes de la importancia que la formación técnica específica tiene en los egresados para desarrollar su práctica profesional, entendiendo que la arquitectura es, en esencia, una actividad teórico-práctica.

## 1.2. 40 años de democracia.

En 2023, el año en que iniciarán sus actividades los talleres que surjan de este Concurso, se cumplirán 40 años ininterrumpidos de vigencia de la democracia y de sus instituciones en nuestro país. Esto no había ocurrido nunca desde el primer ejercicio del voto popular en 1916, que no incluyó a las mujeres hasta 1947, como forma de elección de las autoridades republicanas.

El inicio de este proceso, que dejó atrás medio siglo de golpes de Estado, cercenamiento de la voluntad popular, violaciones a los Derechos Humanos, corrupción generalizada y proyectos de país alejados de los intereses de las mayorías, se remonta a 1983 con especial énfasis en la participación ciudadana en las campañas, las elecciones y la asunción de los gobiernos democráticos nacional, provinciales y municipales.

En la Universidad Pública, especialmente en la UNLP, este aire nuevo que hizo posible un cambio de tendencia inédito en la historia argentina, ya en 1982 supuso la movilización estudiantil por la democratización, la recuperación de los Centros de Estudiantes y la reorganización de la Federación Universitaria. Ese año, 1982, marcó el comienzo del fin de la dictadura militar, signado por cada vez mayores reclamos de justicia por los detenidos-desaparecidos, la derrota en la Guerra de las Islas Malvinas y el aumento de la movilización popular exigiendo la convocatoria a elecciones generales.



Fig. 1. Afiches de las elecciones del 30 de octubre de 1983. Fuente: F. García Zúñiga.

Desde entonces, la democracia real ha podido avanzar más allá de la formal. El quiebre del orden constitucional no es hoy una preocupación y, cuando ha sido inevitable, los recambios anticipados de gobiernos se hicieron mediante procesos democráticos. A las hipótesis de conflicto bélico, como la casi guerra con Chile a finales de los 70 por diferencias limítrofes, le sucedieron acuerdos de paz y la misma vía se empleó con Uruguay en el caso de las pasteras. Los Derechos Humanos son un fuerte compromiso que distingue a esta nueva democracia, a pesar de los vaivenes entre el Juicio a las Juntas Militares, las leyes que limitaron los enjuiciamientos posteriores, la amnistía y la reapertura de causas.

La perspectiva de género y diversidad también ha llegado para quedarse y ser profundizada, aun considerando que hay mucho camino por andar hacia la inclusión y la igualdad. Y, más que en otros períodos democráticos, se han generado estructuras de integración latinoamericana que establecen lazos permanentes y metas ambiciosas para el desarrollo y el bienestar conjunto de la región.

Las consecuencias culturales y simbólicas de estos cambios son muy importantes, la sociedad se ha transformado. Somos un país más inclusivo, con muchos derechos civiles y políticos asegurados. Sin violencia política, con avances en la igualdad.



Fig. 2. San Isidro, Villa la Cava, Provincia de Buenos Aires. Fuente: Google Earth Pro, 2022.

No obstante, hay muchas deudas pendientes. La exclusión de grandes sectores de la sociedad, que no pueden llevar una vida digna, la baja capacidad de resolución de problemas de las instituciones de gobierno, el aumento de la corrupción en la función pública, la desvirtuación de los mandatos electorales y la falta de cumplimiento de la palabra empeñada, un pretendido federalismo integrador que mantiene signos de desigualdad social y territorial, las carencias del sistema judicial para poder ser considerado independiente y eficiente, los déficits de vivienda, de atención sanitaria y de servicios educativos, las sucesivas crisis y deficiencias económicas estructurales, la falta de creación de empleo genuino y su sustitución por un sistema asistencialista que ha hecho casi desaparecer la cultura del esfuerzo y el trabajo, la falta de esperanza respecto de superar el atraso y la marginalidad, como de poder progresar, que muchas personas sienten, así como un modelo de producción basado principalmente en la extracción de recursos naturales no renovables y la generación de residuos contaminantes, son algunas de ellas.

Lejos de la resignación, planteamos que la función docente, vinculada a la investigación y a la extensión, y especialmente el proceso de enseñanza-aprendizaje, son también un ámbito propicio para hablar de las carencias anteriormente citadas de forma tal de convertirlas en los desafíos en los cuales la Universidad Pública puede y debe realizar aportes importantes.

...promover la profundización y el fortalecimiento de la democracia argentina en el marco de su cuadragésimo aniversario de vigencia ininterrumpida, desarrollando acciones federales que propicien la participación ciudadana y la construcción de nuevos consensos democráticos...

Artículo 1° del Programa 40 años - Democracia Siempre. Resolución 35/2022 del Ministerio del Interior de la República Argentina, marzo de 2022.<sup>1</sup>

En esas tareas proponemos que la Universidad debe interactuar con movimientos sociales, sindicatos y cámaras empresariales, sector privado, organizaciones de la sociedad civil, otras instituciones educativas, cooperación internacional y equipos técnicos de los partidos políticos y diversos organismos de la Administración Pública. Impulsando en una acción transversal de co-creación, inclusiva, superadora de las visiones corporativistas y de los enfrentamientos sectoriales.

Una primera idea acerca de cuáles líneas de acción abordar, estableciendo con ello unas prioridades dado que los problemas son muchos y los recursos son pocos, podría ser aquella que integrara: una mayor calidad institucional, la estabilidad macroeconómica, el potenciamiento de la producción y el trabajo, la reducción de la pobreza, el acceso universal y la permanencia en la educación, la diversidad con inclusión social y la transición hacia un modelo sustentable.

Sostenemos que la Universidad, esta Casa de Estudios, este Área de conocimiento y, particularmente, el Taller Vertical de Procesos Constructivos, tienen que ver con varias de esas líneas de acción. Volveremos sobre el tema.

El gran desafío hoy es encontrar una idea inspiradora que tenga que ver con un proyecto de cómo hacemos de esta Argentina un país con más visión. Eso se logra con esfuerzo, sin milagros, y no va a ser de un día para el otro.

Graciela Fernández Meijide. Entrevista de Astrid Pikielny. La Nación, 17 de abril de 2021<sup>2</sup>.

### 1.3. La universidad pública.

#### 1.3.1. Introducción.

La Universidad Pública argentina, además de autónoma, cogobernada y laica, es gratuita y su acceso es libre en la gran mayoría de sus unidades académicas. Estas condiciones suponen una gran responsabilidad para su comunidad, pues lleva adelante sus funciones de enseñanza, investigación y extensión, administrando los recursos que la sociedad, con gran esfuerzo, ha puesto a su disposición. Aproximadamente un 5% de la población tiene acceso a la Universidad Pública, por lo que entre sus compromisos más importantes debe tener en cuenta actuar para la inclusión y el desarrollo socioeconómico.

---

<sup>1</sup> Fuente: <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/260118/20220331> (Consultado el 22/08/202).

<sup>2</sup> Fuente: <https://www.lanacion.com.ar/opinion/graciela-fernandez-meijide-que-alberto-fernandez-ponga-la-cara-no-quiere-decir-que-el-gobierno-nid17042021/> (Consultado el 22/08/202).

Si bien la función más conocida de la universidad es integrar la generación del conocimiento con su transmisión, mediante los procesos de enseñanza-aprendizaje, otras funciones como la investigación, la extensión, la vinculación con los medios productivo e institucional y su propio cogobierno, también son inseparables de su conformación actual. Teniendo en cuenta la magnitud y complejidad de la Universidad Nacional de La Plata, como organización a la que pertenecen miles de personas, con una planta física de cientos de edificios, campus y terrenos rurales, con numerosas unidades académicas y centros de investigación-experimentación, con un patrimonio histórico y cultural cuyas colecciones comienzan en la prehistoria, con un presupuesto mayor que el de la municipalidad local, con su influencia en la formación de generaciones enteras de estudiantes universitarios, con lo que se espera de ella para impulsar la mejora social y económica en la región, y con una presencia institucional de gran reconocimiento por parte de la sociedad, ejercer en la función universitaria implica un gran compromiso.

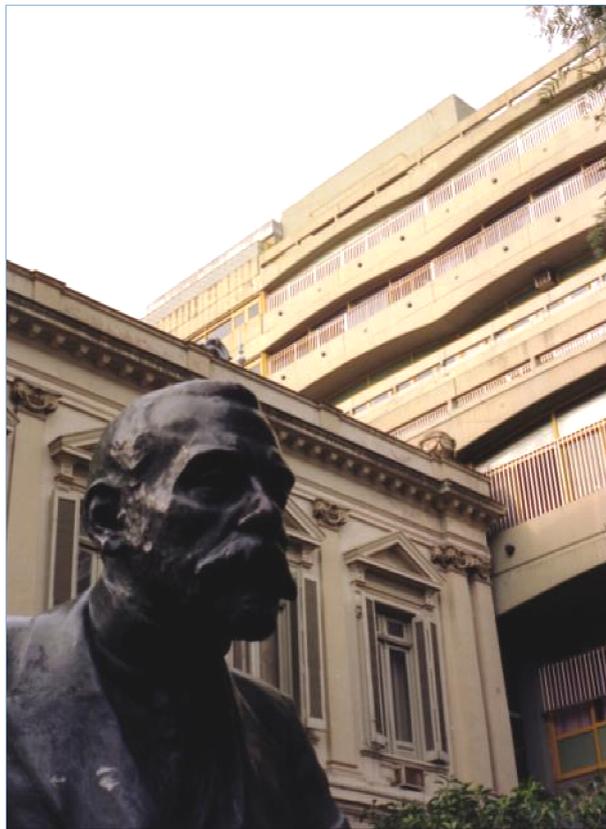


Fig. 3. ¿Qué piensa Don Joaquín? F. García Zúñiga, 1993<sup>3</sup>.

No son pocos los retos que enfrenta la universidad. Las dificultades de acceso y permanencia de la población más postergada, el riesgo de caer en un enfoque sólo profesionalista, un probable exceso de especialización del conocimiento en detrimento de la formación integral, la necesidad de un mayor compromiso social de sus egresados para evitar el mero ejercicio laboral de la

<sup>3</sup> Fotografía tomada previamente a la creación del “Pasaje Reforma Universitaria” que supuso la demolición parcial del Edificio originalmente denominado “Tres Facultades”, cuyo completamiento hubiera supuesto la demolición del Edificio de Presidencia.

profesión, una evaluación de la calidad de los contenidos y del ejercicio de la docencia que mantengan el espíritu de superación cuando se ha alcanzado la permanencia en la función, el uso de los recursos públicos aportados por la sociedad con el mayor aprovechamiento funcional y la máxima utilidad social, el mantenimiento o el alcance de los máximos niveles de democracia interna y transparencia, cómo hacer frente a la educación a distancia, o a la emergencia, sin contribuir al aislamiento y la exclusión... la lista no acaba aquí.

Qué enseñar, qué investigar, qué extensión realizar. Para qué, para quién y cómo, en momentos en que el saber y su puesta en común son claves para elevar el nivel educativo de la población y para favorecer un mayor acceso a la cultura. En una época en que el desarrollo científico, técnico y artístico del país no se concibe sin contar con su sistema universitario público.

Parece adecuado hacer un repaso, tener en cuenta, reinterpretar para el aquí y ahora, las bases históricas de la Universidad Pública argentina. Especialmente, ver qué puede aportarnos aquella corriente de pensamiento y aquel movimiento político que dieron forma a la Universidad Pública moderna, no sólo de Argentina sino también de Latinoamérica.

### 1.3.2. Sobre la proyección de la Reforma Universitaria, ahora.

A más de un siglo de iniciada la Reforma Universitaria en Argentina y con proyección importante en varios otros países latinoamericanos e, incluso, europeos, cabe preguntarse qué significado tiene hoy su legado y qué inspiración puede encontrarse en ella para los desafíos presentes.

#### 1.3.2.1. La Reforma Universitaria en Córdoba y su extensión a La Plata.

La Reforma Universitaria, que tuvo lugar inicialmente en Córdoba entre marzo y octubre de 1918, produjo cambios profundos en los estatutos y las leyes universitarias, que consagraron la autonomía de la universidad, el cogobierno (que estableció la participación de los estudiantes), la extensión universitaria, la periodicidad de las cátedras, los concursos de oposición y la cátedra libre.

Desde un inicio se entendió a sí misma como un movimiento político-pedagógico permanente, con vocación latinoamericana y antiimperialista. Algunas de las reformas planteadas tardaron décadas en alcanzarse, perdiendo y recobrando vigencia según hubiera o no democracia en el país. Y otras aún permanecen como objetivos a alcanzar, o bien se han diluido.

En la Universidad Nacional de La Plata, treinta años después de su fundación en 1889, se produce también un levantamiento iniciado por estudiantes de la Facultad de Agronomía y Veterinaria contra una colecta, llevada a cabo por la Iglesia Católica, aunque cuestionando también la calidad de la enseñanza y el desentendimiento de las autoridades, casi vitalicias, acusadas de corrupción.

El conflicto va escalando e intervienen la Federación Universitaria de La Plata (FULP) y la Federación Universitaria Argentina (FUA), exigiendo al Consejo Superior la remoción del Decano y la intervención de la facultad. Los centros de estudiantes del Colegio Nacional y de la Escuela de Comercio declaran la huelga general. La FULP exige la renuncia del Consejo Superior, el rector y los decanos. El conflicto se torna violento, las antiguas autoridades son apoyadas

por el Gobierno Provincial y se inicia la represión policial. El estudiante de medicina David Viera pierde la vida. El 8 de junio de 1920 el Rector Rivarola, enfrentado con el gobierno nacional del Presidente Hipólito Yrigoyen, renuncia.

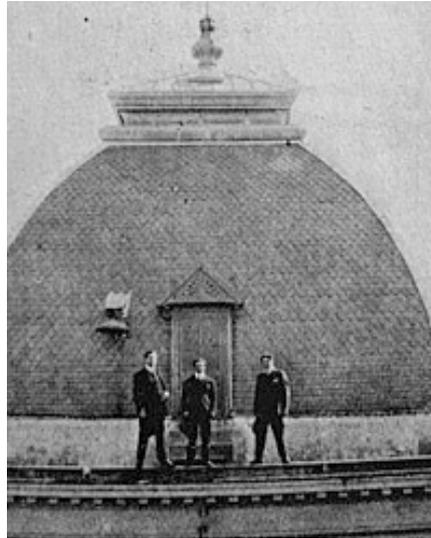


Fig. 4. Líderes estudiantiles en la cúpula del rectorado durante la Toma de la Universidad Nacional de La Plata, 31/10/1919<sup>4</sup>.

El 1° de julio el Poder Ejecutivo aprueba los nuevos estatutos de la UNLP inspirados en la propuesta de la FULP con asistencia libre, libertad de cátedra e integración de los estudiantes con voz y voto en el cogobierno.

#### 1.3.2.2. La Reforma Universitaria en La Plata como innovación educativa y social.

Una de las medidas más importantes de la nueva dirección reformista de la UNLP fue la reforma pedagógica y de cogobierno en el Colegio Nacional. Se impulsó la revalorización de la personalidad de los estudiantes, la igualdad de género, la educación estética, una mayor vinculación entre docentes y estudiantes, el autocontrol en lugar del disciplinamiento y la creación de la Casa del Estudiante como espacio abierto de extensión universitaria.

Los reformistas eran más que eso. Su mirada abarcaba desde la concepción pedagógica de una vida abierta al aprendizaje, a la integración del hombre con la naturaleza. Antidogmáticos, renunciaron al carácter absolutista de la filosofía positivista al creer que el hombre es dueño de su destino y que la juventud es necesariamente el motor del cambio. Sostuvieron una mirada más abarcativa de la ciencia, menos determinista, rescatando el verdadero significado del pensamiento crítico.

Eduardo Dalmaso. 1918. Raíces y valores del movimiento reformista<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> Foto original: Gabriel del Mazo. Fuente: Wikipedia. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Reforma\\_Universitaria\\_de\\_1918#Universidad\\_Nacional\\_de\\_La\\_Plata](https://es.wikipedia.org/wiki/Reforma_Universitaria_de_1918#Universidad_Nacional_de_La_Plata)

<sup>5</sup> Eduardo Dalmaso. 1918. Raíces y valores del movimiento reformista, Editorial Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba 2018, ISBN: 978-987-707-075-0.

Esto provocó una reacción de los sectores conservadores de la universidad. Saúl Taborda, Rector del Colegio Nacional, aunque contó con el apoyo de Deodoro Roca y Alejandro Korn, así como de los centros de estudiantes de los Colegios, fue separado del cargo por el Rector primero, y por el Consejo Superior, después.

### 1.3.2.3. Cuál podría ser el aporte del pensamiento reformista aquí y ahora.

Aún hoy, un siglo después de esos hechos e ideas, la Reforma Universitaria sigue provocando reflexiones y ayudando a crear ideas. Es especialmente útil para formularse preguntas acerca de qué debe hacer la Universidad, cuál es su rol, en el impulso del desarrollo educativo, socioeconómico y político de Argentina y de Latinoamérica.

¿Cuál es el papel que debemos asumir los universitarios de hoy? ¿Cuáles son los objetivos que deben concentrar nuestros esfuerzos? ¿Cuál es el mensaje que le debemos a la sociedad? El conocimiento es la herramienta más importante que un país o una región tienen para generar crecimiento y desarrollo. Pero, ¿qué clase de conocimiento? ¿Cómo y dónde producirlo? ¿A quién debe beneficiar?

Abraham Leonardo Gak. El papel de los actores del ámbito universitario en la actualidad nacional. El legado, a 100 años del Manifiesto Liminar<sup>6</sup>.

La universidad de inspiración reformista es, por definición, cuestionadora de las verdades establecidas, de la razón basada en las jerarquías, del acriticismo en el pensamiento y del aislamiento del medio social que le da origen y sustento. El análisis crítico, como ejercicio de la autonomía para pensar, debería ser uno de sus valores a preservar y profundizar, dándole carácter de práctica permanente en el desarrollo de las estrategias de enseñanza-aprendizaje.

La tradición reformista de avanzada procuró a la vez promover la investigación de alto nivel y vincularla con el desarrollo, entendido como transformación integral. Cuando los problemas de la insustentabilidad ambiental y de la desigualdad social se hacen cada vez más graves, aquella tradición tiene más vigencia que nunca.

Rodrigo Arocena Linn, ex Rector de la Universidad de la República, Uruguay ¿Qué significa la Reforma Universitaria hoy? El Universitario, UNNOBA<sup>7</sup>.

Otro de sus grandes aciertos es, sin duda, la vinculación entre los tres quehaceres básicos de la función universitaria: la enseñanza, la investigación y la extensión. Entendidas como actividades interrelacionadas y, a la vez, presentes en la vida cotidiana de los universitarios. Sería difícil entender, para los reformistas, que lo que se investiga no llegara a las aulas, que lo que se aprende no tuviera que ver con las necesidades sociales, que podría haber enseñanza sin investigación, o que la universidad fuera solo para los universitarios.

---

<sup>6</sup> Disponible en: <http://www.iade.org.ar/noticias/el-ayer-y-el-hoy-de-la-reforma-universitaria>

<sup>7</sup> Disponible en: <https://www.unnoba.edu.ar/que-significa-la-reforma-universitaria-hoy/>

#### 1.4. La Facultad de Arquitectura y Urbanismo.

La FAU actual, cuya comunidad reúne a más de siete mil alumnos, mil docentes y quinientos no docentes, comenzó a andar con un pequeño edificio preexistente y unas primeras aulas taller en parte del predio de que dispone en la actualidad.



Fig. 5. La FAU-UNLP, calle 47 al fondo, Bosque de La Plata. Fuente: Google Earth Pro, 2022.

Iniciada la carrera en otra unidad académica, se convirtió en facultad en una de las épocas de mayor reconocimiento internacional de la Universidad Pública argentina, con pleno auge de la autonomía y el cogobierno universitario que fueron propios de los gobiernos democráticos de 1958-62 y 1963-66. Esto sería interrumpido por uno de los tantos quebrantamientos del orden constitucional ocurridos entre los años '30 y '80 del siglo pasado. Valga como testimonio del retroceso ocurrido el recuerdo de La Noche de los Bastones Largos, un desalojo brutal por parte de la policía de cinco facultades de la Universidad de Buenos Aires que se resistían a la intervención, que supuso la marcha sin retorno de muchos investigadores del país y del extranjero.



Fig. 6. Acto en La Facultad en el marco del Concurso de Anteproyectos Memoria, Recuerdo y Compromiso<sup>8</sup>. 03/11/1994. Fuente: F. García Zúñiga.

<sup>8</sup> Organizado por la Red de Ex alumnos auto convocados. Auspiciado por la FAU-UNLP, el CAPBA Distrito I, el Centro de Estudiantes de Arquitectura y Urbanismo y FADEA

Mucho tiempo tuvo que pasar, hasta entrados los '70 y recuperada transitoriamente la democracia, para que a la Universidad y a la FAU volvieran la libertad de cátedra, una comunidad sin exclusiones y la atención sobre los problemas de la sociedad. Pero la noche más dura aún estaba por venir y cayó entre entonces y principios de los 80, dejando un saldo de desaparición, exilio y muerte del que dan testimonio los murales y el memorial de la FAU.

En 1983, al comenzar estos primeros 40 años ininterrumpidos de democracia, la Universidad Pública inicia su normalización y con ella regresan la autonomía, el cogobierno, la gratuidad, el ingreso libre y más. La recuperación de los organismos estudiantiles, docentes y no docentes. En la FAU, la renovación de todas sus cátedras mediante concursos democráticos (un hecho casi único en el país) y la apuesta, que hoy continúa, por un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en los Talleres Verticales, con opciones en tres bandas horarias, y a los que se accede por concursos públicos de propuestas pedagógicas y equipos docentes. Desde entonces, son signos propios de nuestra facultad.

Esto solo se pudo hacer porque en la normalización de la Universidad se había creado entre los decanos un corpus sólido de comprensión de los problemas. Teníamos un cuerpo de macro ideas, dado por la posición filosófica y política, basado en la Reforma Universitaria. Y solo esto hizo posible que con mucha lucha y un voto -raspando- consiguiéramos concursar por equipo. La tallerización primero y segundo concursar por equipo.

Jorge Lombardi, ex Decano normalizador y Decano electo de la FAU, en Testimonios. A 50 años de la creación de la FAU UNLP. Documentos 47 AF 5.

### 1.4.1. 70 / 60: la creación de la Carrera de Arquitectura y de la FAU.

Coincidiendo con 40 años de democracia, la Carrera de Arquitectura y la Facultad de Arquitectura y Urbanismo en la Universidad Nacional de La Plata cumplen 70 y 60 años respectivamente. Esto ocurre en momentos en que tiene lugar el desarrollo de este Concurso Público de oposición y antecedentes para tres Talleres Verticales de Procesos Constructivos I, II y III, por lo que creemos importante tener en cuenta que se trata de una instancia para desarrollar una innovación pedagógica y, a la vez, para recoger una gran experiencia.

La enseñanza de la Arquitectura se abrió camino en la Universidad Nacional de La Plata a partir de 1952, con la creación del Departamento de Arquitectura en la por entonces Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, actual Facultad de Ingeniería. Funcionó una década allí, dependiendo de la estructura de gestión y las autoridades de esa Facultad, así como utilizando parte de sus instalaciones, como el aula de dibujo en la calle 116, que aún existe. En 1958 se gradúa la primera promoción de arquitectas y arquitectos platenses egresados de la UNLP.

En aquel momento en el '61, el taller en primer año, era el taller único. ...mi primer experiencia fue con un gran maestro como Osvaldo Bidinost y para mí fue muy rica y muy difícil porque pasar de una escuela secundaria técnica a una Facultad de Arquitectura, con un maestro como él, con profundas reflexiones sobre la construcción del hábitat, sobre lo que significaba ser

arquitecto, el compromiso, la práctica proyectual, el rigor que se debía tener, digamos, fue un impacto muy duro. Tuve la suerte fantástica, digamos, desde muchos puntos de vista, de haber conformado un grupo de estudiantes entre los que estaban Arrese, Caporosi, Azpiazu, Bo, Morzilli, Ucar, muy interesado por la arquitectura, por proyectar. Nos pasábamos horas y horas discutiendo cómo se tenía que hacer un proyecto.

Enrique Bares, Arquitecto, ex Profesor Titular de Arquitectura en la FAU, en Testimonios. A 50 años de la creación de la FAU UNLP. Documentos 47 AF 5.

En 1959 la Asamblea Universitaria de la UNLP aprueba el mandato para la creación de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, que entre otras condiciones establecía que debía disponer de un predio propio. Esto se logró, como en tantas otras oportunidades a lo largo de la historia de la UNLP, con la transferencia de unos terrenos en el final de la calle 47, a la altura de la calle 117, que originalmente formaban parte del trazado inicial del Bosque de La Plata. En el terreno ya existía un chalet (actual Decanato y Secretaría de Enseñanza) al que se le añadió un primer grupo de aulas (actuales 1, 2, 5 y 6) vinculadas a través de patios, jardines y galerías que se extendieron en las ampliaciones posteriores.



Fig. 7. Primer Patio de la FAU-UNLP, desde al Aula 1, año 1992. Fuente: F. García Zúñiga.

La adjudicación de las obras se hizo a fines de 1961 y su desarrollo, no exento de dificultades presupuestarias, duró casi tres años. Así es que, en 1963, por resolución del Consejo Superior de la UNLP, se crea la FAU sobre la base de los elementos, planes y estructuras del ex Departamento de Arquitectura. Un llamado a Concurso de Profesores Titulares para completar la planta docente permitió conformar el flamante Consejo Académico que eligió como primer Decano al Arq. Alfredo Kleinert.

Ambos aniversarios se presentan como un punto de encuentro para visitar la trayectoria de nuestra comunidad educativa que -con continuidades y rupturas- se constituye como referencia de una praxis proyectual con características singulares, como así también una forma de entender las necesidades de la sociedad y producir respuestas desde el campo disciplinar de la Arquitectura y el Urbanismo.

Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de La Plata, agosto de 2022.

### 1.4.2. Sobre la FAU y la UNLP en el contexto de Procesos Constructivos.

La enseñanza, la investigación y la extensión vinculadas a las tecnologías de la construcción del hábitat, los procesos constructivos dentro de ellas, tienen lugar en distintos ámbitos de la Universidad ya que, además de dirigirse a la sociedad desde las unidades académicas vinculadas con las construcciones, realiza los proyectos, ejecuta las obras y mantiene su propia planta física. La Universidad, en sí misma, aunque creando previamente los mecanismos necesarios, puede ser un campo de experimentación, aprendizaje y mejora.

#### 1.4.2.1. La FAU: cogobierno, áreas, cátedras, estudiantes.

La responsabilidad principal de la Universidad, en la función docente, es formar profesionales socialmente comprometidos. Y esto necesariamente hoy debe incluir un compromiso de mejora ambiental, social y económica. La llamada tríada de la sustentabilidad.

Uno de los aportes que se pueden hacer desde el Taller Vertical de Procesos Constructivos -considerados desde el ciclo de vida del proyecto y del edificio- es aportar a la evaluación paramétrica de la sustentabilidad (el costo energético, la circularidad de los recursos, la repercusión en calentamiento global, etc.) que es ideal abordar desde el clima, los recursos, los sistemas constructivos, los materiales y su relación con la formulación del proyecto.



Fig. 8. Los procesos constructivos, el ciclo de vida y la eficiencia energética de las construcciones. Fuente: Taller Lafalce-Larroque-García Zúñiga.

Algunos mecanismos para eso pueden ser las interrelaciones con el cogobierno de la Facultad, en diálogo con sus representantes, con el Área CBTPG, participando de su estructura y reuniones, con Cátedras y Talleres con temáticas convergentes, estableciendo colaboraciones recíprocas, con las Prácticas Pre Profesionales Asistidas, vinculándolas a los contenidos de la

Asignatura. También con las actividades de la sede de posgrado Sergio Karakachoff, vinculándose con los graduados y el ejercicio profesional, con la sede tecnológica FAUtec, realizando actividades de experimentación y demostración, con las Unidades de Asesoramiento del PFC, prestando un apoyo integrador de conocimientos a los estudiantes, con la Biblioteca, sugiriendo publicaciones, con el Servicio Editorial, realizando contenidos. Asimismo, con los Institutos, Centros y Laboratorios de Investigación, vinculando la docencia con sus proyectos, con la Radio y Televisión de la UNLP, participando en las actividades relacionadas, y con los proyectos de extensión de temáticas afines, colaborando con sus equipos.

#### 1.4.2.2. La UNLP: multidisciplinaria, gestión, vinculación.

La estructura de enseñanza, investigación, extensión, servicios a terceros, relaciones institucionales, gestión, etc., de la Universidad ofrece grandes posibilidades de intercambio de conocimiento, de experiencia, de actividades e incluso de iniciativas que tengan carácter multidisciplinario, transversal, integrador, superador del marco formal de Cátedras, Departamentos, Facultades, Centros, Unidades, etc., que, si no se aborda desde una visión común puede compartimentar, fragmentar, limitar. El vínculo con otras disciplinas es básico, permite cruzar conocimientos y hacer de los Procesos Constructivos un desarrollo más amigable con el ambiente y con las personas.

También tiene gran interés su planta física, que alcanza casi el medio millón de metros cuadrados construidos de edificios de usos, tipologías, emplazamientos, sistemas constructivos, tipos de gestión, etc., diversos, ricos, mejorables. En este sentido, la propia Universidad puede ser entendida como un gran "Living Lab" -laboratorio viviente- de espacios interiores y exteriores que ofrece grandes posibilidades para estudios, experimentación, obtención de resultados, nuevos estudios.



Fig. 9. Conferencia del Ing. Jorge Farez del Taller Vertical de Estructuras I, II y III Farez-Lozada-Langer, en el Taller de Procesos Constructivos, FAU-UNLP. Fuente: D. Medina.

El aprendizaje de Procesos Constructivos puede verse enriquecido con el aporte de expertos de otras Unidades Académicas, docentes, investigadores y extensionistas de ciencias de los materiales, tecnología de la construcción,

diseño de producto, economía, cooperativismo, sociología, historia del diseño, estructuras, producción industrial y otras áreas. También se puede acudir, como objeto de estudio y campo de experimentación, al conjunto de edificaciones, áreas exteriores, vías de circulación, parques y jardines, que conforman el patrimonio físico universitario platense.

Respecto de la estructura de gestión de la Universidad, resultan de interés la Secretaría de Planeamiento, Obras y Servicios, en relación con el diseño y la gestión de la planta física, la Dirección de Asuntos Municipales, por sus servicios de eficiencia energética de los edificios y la Dirección de Relaciones Internacionales, por su vinculación con instituciones académicas y programas de cooperación en el extranjero.

### 1.4.2.3. Las otras universidades: intercambio, cooperación y red.

Desde el propio Taller Vertical de Procesos Constructivos, en colaboración con las estructuras de la Facultad y la Universidad, es posible y deseable establecer relaciones de provecho mutuo con otras instituciones educativas, de investigación, de desarrollo tecnológico o de gestión del parque edificado que permitan ampliar conocimientos, colaborar en proyectos, ofrecer campo de prácticas para estudiantes, formular otras iniciativas.

En este sentido, es deseable aprovechar la experiencia y los contactos para mantener y reforzar los vínculos existentes, así como también para plantear iniciativas y proyectos que los profundicen. Nos planteamos aprovechar la capacidad instalada en Argentina, Latinoamérica, España y otros países.

Los vínculos existentes, los proyectos realizados y las acciones futuras ya planteadas y aún por plantear llevan a considerar esta interrelación con:

- **Ámbito Argentina:**
  - Facultad Regional Trenque Lauquen de la Universidad Tecnológica Nacional FRTL-UTN;
  - Carrera de Arquitectura del Departamento de Geografía y Turismo de la Universidad Nacional del Sur;
  - Área de la Tecnología de las Facultades de Arquitectura de Universidades Nacionales de la República Argentina, ARQUITECNO;
  - Congreso Regional de Tecnología de la Arquitectura CRETA;
  - Subcomisión de Higiene, Seguridad y Gestión Ambiental del Consejo Interuniversitario Nacional CIN.
  - Grupo de Gestión Ambiental de las Universidades Nacionales de La Plata, Rosario, Litoral, Noroeste de la Pcia. de Bs. As. y Societat Orgànica.
- **Ámbito Latinoamérica:**
  - Grupo del Foro Vivienda (Chile, Uruguay, Paraguay, Argentina y España) del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo CYTED;

- Asociación de Escuelas y Facultades de Arquitectura Públicas de América del Sur ARQUISUR;
- Asociación de Universidades Grupo Montevideo AUGM;
- Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte de la Universidad Nacional de Asunción, Paraguay FADA-UNA;
- **Ámbito España:**
  - Escuela Técnica Superior de Arquitectura del Vallès, Universidad Politécnica de Cataluña ETSAV-UPC;
  - Escuela Técnica Superior de Arquitectura La Salle, Universidad Ramon Llull ETSALS-URL;
  - Consorcio del Proyecto Europeo WikiHousing Lab, liderado por las entidades españolas Societat Orgànica, Straddle3 y La Hidra;
  - Green Building Council España, especialmente sus equipos técnicos sobre evaluación de la sostenibilidad y plataforma de materiales;

Adicionalmente con la Agrupación Arquitectura y Sostenibilidad del Colegio de Arquitectos de Cataluña AuS - COAC, Argentina Green Building Council AGBC, CEEQUAL a través del Building Research Establishment (BRE) de Reino Unido; ENVISION a través del Institute for Sustainable Infrastructure (ISI) y la cooperativa Societat Orgànica de asesoría en sustentabilidad de la edificación.

#### **1.4.3. Sobre la articulación de la enseñanza, la investigación y la extensión.**

En el preámbulo de su Estatuto, la Universidad Nacional de La Plata reconoce como funciones primordiales la enseñanza, la investigación y la extensión. La Enseñanza, impulsando observar, analizar y razonar con juicio propio, espíritu crítico, curiosidad científica, iniciativa y responsabilidad. La investigación básica, humanística, artística y aplicada, dirigida al desarrollo, la innovación y la vinculación tecnológica. La extensión, enfocada en los problemas que afectan al bienestar de la comunidad, la reconstrucción del tejido social, el desarrollo económico sustentable y el fortalecimiento de la identidad cultural.

##### **1.4.3.1. Retroalimentación entre enseñanza, investigación y extensión.**

La Universidad pública y autónoma establece un compromiso con la sociedad, promoviendo la democratización de la cultura, el acceso al conocimiento y el desarrollo social. Lo plantea como un proceso de diálogo estable y permanente con la sociedad, que debe integrar la enseñanza, la investigación y la extensión en forma colaborativa, complementaria, en un proceso interactivo -de ida y vuelta- con diversos actores sociales y el medio en el que habitan.

La extensión, actualmente, es la función con menor actividad y financiamiento, por lo que es necesario fortalecerla. Lo es, también, porque sus actividades aportan conocimiento y nuevas capacidades a los sectores más vulnerables. Creando herramientas y métodos, por ejemplo, para generar su propia vivienda de manera más saludable, segura y sustentable.



Fig. 10. La vinculación entre la Enseñanza, la Investigación y la Extensión, como actividades complementarias y de retroalimentación. Fuente: elaboración propia

El aporte puede hacerse para la optimización de los Procesos Constructivos, encontrando nuevas maneras de construir, por ejemplo, mediante una industrialización distribuida, tanto el territorial como en lo económico y social, para fabricar, utilizar o reutilizar materiales y hacer que sean más asequibles. Optimizando su producción y disminuyendo el transporte mediante el empleo de herramientas digitales de detección y registro. Realizando pruebas piloto o demostraciones de montaje y puesta en obra en las nuevas instalaciones de la Facultad, como el FAUtec, o colaborando con iniciativas como el Corralón Solidario. Buscando vínculos y conectando saberes, desde el Taller Vertical de aprendizaje, con los equipos de los proyectos de investigación. Repensando la asignatura Procesos Constructivos también desde el punto de vista de la vulnerabilidad social.

Esta institución, en procura de la calidad educativa, destaca la necesidad de integrar de manera idónea la docencia, la extensión y la investigación, trinomio que responde al desafío de conjugar actividades dirigidas, a contracorriente de la tendencia a la hiperespecialización y a la separación entre saberes y disciplinas; o más aun, a la separación entre funciones básicas de la Universidad.

M. Sarmiento, J. Guillén, Integración, Docencia, Extensión e Investigación, Revista Educación Superior y Sociedad, Instituto Internacional de UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, Vol. 17, ISSN 07981228, (2017:37), Caracas.

La enseñanza, la investigación y la extensión son términos que no se pueden reducir a sí mismos. Tienen su propio significado, sí, pero en la función universitaria no son nítidamente separables pues confluyen mutuamente en el logro de objetivos. Se plantean su visión y misión como un todo. Las tres funciones universitarias son, en realidad, una sola.

#### 1.4.3.2. Oportunidades para llevarlas a cabo.

Además de las convocatorias específicas y formales para actividades de Enseñanza (concursos), Investigación (acreditación, becas, proyectos) y Extensión (proyectos), existen otras iniciativas con carácter transversal. Fomentando la integración de esas áreas en la acción e intentando darle un carácter más permanente, no tan limitado a la duración del proyecto.

- a) Acciones de corta duración, de respuesta rápida y efectiva, a las demandas sociales. Que, sin embargo, establezcan mecanismos de interrelación universidad-sociedad más duraderos, para la retroalimentación entre los aportes del conocimiento de una y las múltiples realidades de la otra. Es la extensión natural del Taller.
- b) Colaboración de docentes y estudiantes en los proyectos de los grupos de investigación, de la propia Facultad o de otras instituciones, ya sea mediante docentes-investigadores/as que sean el vehículo natural o bien por iniciativa propia. Para ambas estructuras resulta de interés: la docencia recibe conocimiento y se actualiza, la investigación recibe información y la analiza. Y se establece una retroalimentación.
- c) Proyectos de mediano plazo con perfil de desarrollo tecnológico y social (PDTs) que, si bien tienen por objetivo la resolución de problemas prácticos, deben plantear innovaciones cognitivas, asociarse con comunidades e incorporar instituciones que adopten el resultado, den desarrollo y le den una cierta continuidad.
- d) Proyectos para la creación de redes mixtas, que vinculan las organizaciones civiles, la administración pública, la empresa, la industria e incluso los particulares. Una referencia podría ser la secuencia Foro-Red-Proyecto planteada por el Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED).

Estas cuatro vías, que no agotan el repertorio a plantear, permiten apoyarse en la preexistencia de estructuras, personas y conocimientos, en la capacidad instalada, y resultan de especial interés para las cátedras y talleres que pueden extender su actividad básica a actividades de investigación y extensión de acceso más sencillo y con mayor flexibilidad en su desarrollo.

#### 1.4.3.3. Ejemplos, iniciativas, experiencia.

Un marco de referencia para las iniciativas de integración de enseñanza-investigación-extensión y, a la vez, entre distintas instituciones y actores, incluso de distintos países, lo forman las redes de colaboración. En ellas resulta muy importante que la participación de cada integrante se base en sus características, sus capacidades, sus posibilidades de dedicación, el producto o servicio que esperan obtener y su vocación de ir más allá del proyecto.

PRECO (plásticos reciclados en la construcción), fue un proyecto financiado por la 9ª Convocatoria de Redes Universitarias de la Secretaría de Políticas Universitarias, Ministerio de Educación, 2017 que vinculó a las universidades Tecnológica Nacional y Nacional de La Plata (Argentina) y Politécnica de Cataluña y Ramon Llull, (España).



Fig. 11. Proyectos MAPER y PRECO, con participación del Taller Vertical de Procesos Constructivos I-II-III Lafalce - Larroque - García Zúñiga

En él se realizaron actividades que pusieron en contacto, virtual y presencial, a docentes, investigadores y estudiantes de ambos países, llevando adelante un plan de trabajo con actividades secuenciales y cruzadas entre las instituciones. Su objetivo fue poner el conocimiento desarrollado al alcance de otros técnicos, instituciones y profesionales interesados en reducir el impacto ambiental de la construcción. Y también generar iniciativas entre los miembros de la Red, entre ellos los autores de la presente Propuesta, una vez finalizado el proyecto. Más adelante en este documento, se propone un Plan de Actividades del Equipo, que vincula la enseñanza, la investigación y la extensión para el período 2022-2030.

### 1.5. El Taller de Procesos Constructivos 2011 - 2022.

El presente llamado para cubrir dos cargos de Profesores Titulares por equipos en conjunto para la Asignatura Procesos Constructivos -en sus tres bandas horarias- tiene su antecedente inmediato en el Concurso Público de méritos, antecedentes y oposición del año 2010, donde se concursaran también las tres bandas horarias, en aquella oportunidad en el formato de dos Profesores Titulares y un Profesor Adjunto.

En aquel Concurso, la propuesta presentada por los arquitectos Horacio R. Lafalce, Luis A. Larroque y Federico García Zúñiga conformó uno de los equipos seleccionados por la Comisión Asesora y Designados por el Consejo Directivo y refrendado por el Consejo Superior de la UNLP, para cubrir una de las bandas horarias -el turno noche- en el marco del proceso de selección de profesores ordinarios para la FAU-UNLP en el Área Ciencias Básicas, Tecnología, Producción y Gestión.

A ese proceso se incorpora, propuesto junto a Federico García Zúñiga en el equipo de profesores titulares, Gerardo Wadel. Su experiencia en Procesos Constructivos es prácticamente ininterrumpida desde 1991, en la FAU y en otras unidades académicas, en actividades con este Taller y desde otras modalidades de la asignatura. Comenzando como ayudante alumno y llegando a profesor titular en el área, con actuación tanto en Argentina como en España.

La presente Propuesta pretende ser, entonces, la continuidad, actualización e innovación sobre las bases formuladas por aquel equipo del concurso de 2010.



Fig. 12. Reunión del cuerpo docente del Taller Vertical de Procesos Constructivos Lafalce-Larroque-García Zúñiga, 2015. Fuente: F. García Zúñiga.

Entendemos que en ese marco, la revisión de los objetivos planteados oportunamente, los logros obtenidos y los desafíos pendientes, son el primer peldaño en el desarrollo y fundamentación de la presente Propuesta. Una línea de base que nos permita apoyarnos sobre lo realizado y proyectarnos hacia los próximos años, en el marco de un trabajo colaborativo que excede al cuerpo de los Profesores e incluye a sus Jefes de Trabajos Prácticos, Docentes y colaboradores actuales y pasados.

Y por supuesto la inestimable participación de los casi 10.000 estudiantes que atravesaron las aulas en estos doce años e hicieron posible el proceso retroalimental de enseñanza-aprendizaje.



Fig. 13. Procesos Constructivos Lafalce-Larroque-García Zúñiga. Primer Clase del Taller, Aula 9 de la FAU-UNLP, Ciclo Lectivo 2011. Fuente: F. García Zúñiga.

Ese proceso descrito se construye gradualmente a lo largo de los años y resulta clave en ese devenir, nos interpela y nos propone mirar hacia el futuro, pero sin perder de vista las acciones del pasado.

La experiencia de la enseñanza es el mejor medio de garantizar una síntesis de todos los factores emocionales e intelectuales en la mente del estudiante; sólo quien ha comprendido realmente a fondo una determinada manera de pensar podrá, más tarde, compararla con otras y seleccionar sus elementos con inteligencia para sus propios intentos creadores.

Propuesta Pedagógica Lafalce-Larroque-García Zúñiga, 2010.

En términos más ambiciosos, decíamos en aquella oportunidad, que lo que pretendíamos -y reafirmamos- es capacitar al estudiante para que ágilmente pueda desarrollar su propio conocimiento, una “episteme” en cada situación a resolver. Esto que proponíamos hace 12 años, renueva su vigencia y nos impone una primera revisión crítica en el marco de las actividades de enseñanza, investigación y extensión, funciones básicas de la Universidad.

Esas funciones “primordiales” como las define el Estatuto de la UNLP (UNLP, 2008:3), comienzan a retroalimentarse entre ellas, en un espiral positivo donde diluyen sus fronteras y conforman la función inescindible y central de la universidad.

Cuando repasamos esas funciones seminales del quehacer universitario, podemos ver cómo se van entremezclando y generando su propia mixtura. Atravesadas por la experiencia, requerimientos y proyectos de los estudiantes, de los docentes y de la sociedad en su conjunto, construyen las distintas visiones de esa comunidad, el colectivo universitario.

Que los docentes y estudiantes “tengan juicio propio, espíritu crítico, curiosidad científica, iniciativa y responsabilidad, que la “investigación básica, humanística, artística y aplicada”, así como “el desarrollo, la innovación y la vinculación tecnológica” sean sus funciones principales; y que la función social de la universidad contribuya al “tratamiento de los problemas que afectan al bienestar de la comunidad, a la reconstrucción del tejido social, el desarrollo económico sustentable y el fortalecimiento de la identidad cultural”, son esas funciones de enseñanza, investigación y extensión.

Se recorre a continuación, el camino transitado en el marco de esas funciones primordiales, con las principales actividades desarrolladas en estos 12 años por el Taller Vertical N° 3 de Procesos Constructivos Lafalce-Larroque-García Zúñiga. Para una pronta referencia, se las ha ordenado en forma cronológica y por Ciclo Lectivo, desde el 2011 y hasta el 2021.

### **Ciclo Lectivo 2011**

En el marco de las Conferencias abiertas a la comunidad académica de la FAU, se comenzó -antes del inicio de las clases- con la charla “Diálogo Física-Arquitectura”, por el Dr. Carlos Alberto García Canal. Iniciado el ciclo lectivo, se contó con las conferencias “Clima y Diseño Ambientalmente Consciente. Edificios bioclimáticos en la Argentina”, por el Ing. Carlos Díscoli (FAU-UNLP | IIPAC) y “Acústica Arquitectónica” por el Ing. Gustavo Basso. En el marco de la serie “La Obra viene al Taller”, fueron invitados los Ingenieros Civiles Fernando Magno y Roberto Spegni.

Se realizó un “Taller de Capacitación Docente” en colaboración con el Departamento de Sistemas y Producción Documental de la Biblioteca de la FAU-UNLP denominado “Taller de marcadores compartidos de Internet” diseñado sobre la base de una encuesta anónima previa, para conocer el perfil del grupo y adecuar los contenidos.

Se participó desde el Taller como parte de los profesores locales, del Curso de Posgrado “Estructuras Tensadas - Arquitectura Textil” dictado por el Prof. Ramón Sastre de la Universidad Politécnica de Cataluña y en el periodo se presentó al IV CRETA (Congreso Regional de Tecnología de las Facultades del Arquisur), la ponencia “El Estadio Ciudad de La Plata y la enseñanza de las tensoestructuras en el Taller de Procesos Constructivos”<sup>9</sup>.



Fig. 14. Curso de Posgrado “Estructuras Tensadas - Arquitectura Textil”. FAU-UNLP, 2011.  
Fuente: F. García Zúñiga.

Se finalizó el Ciclo Lectivo con la Exposición de los Trabajos Prácticos del año 2011, de los 3 niveles del Taller Vertical de Procesos Constructivos en el Hall central de la Facultad.

### Ciclo Lectivo 2012

Las conferencias del Ciclo Lectivo comenzaron por “Suelos y Fundaciones” por el Ing. Roberto Igochnikow y en el marco del ciclo “La Obra viene al Taller”, por tres charlas de tres estudios locales: las arquitectas Aguerre, Casaprima y Fullone del Estudio M3; los arquitectos Goyeneche y Vodanovich del Estudio Dos Arquitectos; y los arquitectos Fernando Gianserra y Gonzalo Lima.

En el período y como parte de la gestión del Área CBTPG, se co-organizaron las “Primeras Jornadas de Enseñanza y Evaluación en el Área Ciencias Básicas, Tecnología, Producción y Gestión”, para todos los docentes de las asignaturas que integran el Área. En dos jornadas se realizaron talleres y las conferencias de la Mg. Prof. Raquel Coscarelli (FaHCE-UNLP) y del Dr. Arq. Daniel Edgardo Vedoya y la Arqta. Emma Susana Prat (FAU-UNNE).

---

<sup>9</sup> Autor: García Zúñiga, Federico.

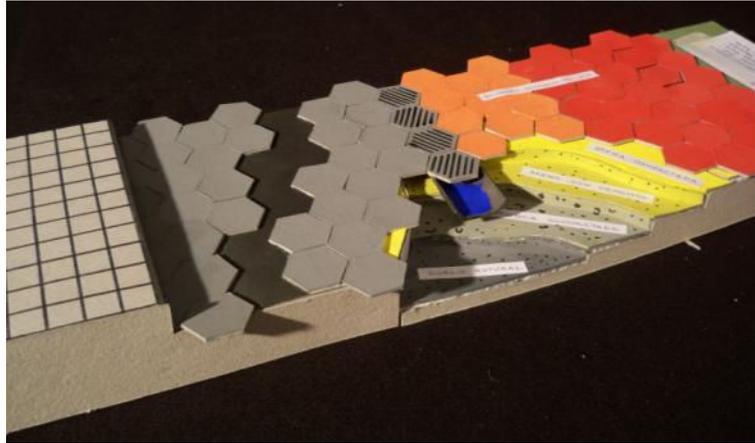


Fig. 15. Maqueta del Trabajo Práctico de Integración Vertical “El diseño constructivo del Espacio Urbano”. FAU-UNLP. Fuente: F. García Zúñiga.

En el período se presentó al V CRETA, la ponencia “El diseño constructivo del Espacio Urbano. Una Experiencia de Trabajo de Integración Vertical”<sup>10</sup>, donde se sistematizó la experiencia realizada.

Se finalizó el período con dos exposiciones: de los trabajos del Curso de Posgrado “Estructuras Tensadas - Arquitectura Textil” dictado por el Prof. Ramón Sastre el Ciclo Lectivo anterior, y la Exposición de los Trabajos Prácticos de los 3 niveles del Taller Vertical, ambas en el Hall central de la Facultad.

### Ciclo Lectivo 2013

En el Ciclo Lectivo se realizó la Conferencia del Ing. Jaime S. Lande denominada “Arquitectos e Ingenieros. Amor o conveniencia”.



Fig. 16. “Jornadas de tecnologías alternativas de arquitectura para el hábitat de los sectores vulnerables”. Dr. Arq. Carlos González Lobo. Fuente: F. García Zúñiga.

---

<sup>10</sup> Autores: Lafalce, Horacio R.; Larroque, Luis A.; García Zúñiga, Federico; Medina, Darío; Piñeyro, María S.; Oliva, Jorge A.

Se realizaron como capacitación conjunta entre docentes y estudiantes, las “Jornadas de tecnologías alternativas de arquitectura para el hábitat de los sectores vulnerables”. Con la coordinación del Arq. Jorge Alberto Lombardi y la colaboración de las asignaturas del Área CBTPG, las Jornadas contaron con talleres y conferencias de profesores invitados como el Dr. Arq. Carlos González Lobo (UNAM-México), el Arq. Carlos Levinton (FADU-UBA) y el Arq. Horacio Saleme (FAU-UNT).

En el período se presentó al VI CRETA, la ponencia “La enseñanza del diseño constructivo. Una propuesta de análisis sistémico, tecnológico y sustentable”<sup>11</sup>, donde se sistematiza el esquema propuesto por el Taller.

Se finalizó el Ciclo con la exposición de los trabajos y maquetas del Trabajo Práctico EPC - Experiencia Práctica Constructiva de los tres niveles del Taller en el patio de la Facultad.

### Ciclo Lectivo 2014

Durante la última semana de febrero y en el marco de la Escuela de Verano de la UNLP, se participó del Curso de Posgrado “Introducción a la Sustentabilidad en Arquitectura e Infraestructura”. Con los Arquitectos Horacio R. Lafalce y Beatriz Sánchez Arrabal como Docentes Coordinadores, el curso contó con la participación como Docente Invitado del Dr. Arq. Gerardo Wadel y los Profesores del Taller, Arq. Luis Larroque y Arq. Federico García Zúñiga.



Fig. 17. Escuela de Verano UNLP 2014. Curso de Posgrado “Introducción a la Sustentabilidad en Arquitectura e Infraestructura”, Dr. Arq. Gerardo Wadel. Fuente: F. García Zúñiga

En el Ciclo Lectivo se realizó la Conferencia “Comentarios sobre geotecnia” por el Ing. Roberto M. Flores de la Universidad Tecnológica Nacional FRLP.

Se presentó durante el periodo, una ponencia al UPE 11 (11° Simposio de la Asociación Internacional de Planificación Urbana y Ambiente IUPEA) denominada “Plan Maestro para la recuperación y desarrollo de la costanera del Río Salí de la ciudad de San Miguel de Tucumán, Argentina.

<sup>11</sup> Autores: Lafalce, Horacio R.; Larroque, Luis A.; García Zúñiga, Federico; Medina, Darío; Piñeyro, María S.; Oliva, Jorge A. y Miró. J.

Implementación de estrategias sustentables para proyectos de reconversión urbana<sup>12</sup>, en conjunto con profesores del Área Arquitectura de la FAU-UNLP y publicado en el e-Book del Simposio.

### Ciclo Lectivo 2015

En el Ciclo lectivo se realizó una visita a obras en construcción en el marco del Plan ProCreAr (Programa de Crédito Argentino) en Parque Sicardi, zona Sur de la ciudad de La Plata. Se finalizó el ciclo lectivo con un Trabajo Práctico de Integración Horizontal EPC (Experiencia Práctica Constructiva), en los tres niveles y con exposición conjunta.



Fig. 18. Trabajo Práctico de Integración Vertical EPC (Experiencia Práctica Constructiva). Nivel I, Ciclo Lectivo 2015. Fuente: F. García Zúñiga.

En el ciclo lectivo, el docente del Taller Santiago Pérez, investigadores, extensionistas y graduados de diferentes especialidades y estudiantes de la UNLP, articulados en un Proyecto de Extensión Universitaria, generaron y condujeron encuentros para la formación de trabajadores incluidos o no en el mercado laboral, en un curso de interpretación y lectura de planos. En el amrcro del Programa de Mejoramiento de la Oportunidad Laboral - MOL.

En el período se presentó al VII CRETA, la ponencia “Experiencia Práctica Constructiva. Una propuesta de trabajo práctico de integración”<sup>13</sup>, que sistematizaba el Trabajo Práctico desarrollado en las últimas clases del año.

### Ciclo Lectivo 2016

Organizada por el Taller Vertical de Procesos Constructivos Lafalce-Larroque-García Zúñiga y abierta a la comunidad educativa, se realizó la Conferencia “Arquitectura sin suelo. Idea, visión y experiencia de La Casa por el Tejado,

---

<sup>12</sup> Autores: Bares, Nicolás; Casas Alejandro A.; García Zúñiga, Federico; Schnack, Florencia.

<sup>13</sup> Autores: Lafalce, Horacio R.; Larroque, Luis A.; García Zúñiga, Federico; Medina, Darío; Oliva, Jorge A.; Piñeyro, María S.

Barcelona” por el Arq. Joan Artés y el Dr. Arq. Gerardo Wadel. En la misma se expuso una metodología creada para la detección, gestión, proyecto, construcción industrializada y rehabilitación desde un proyecto de redensificación con otra visión urbanística.

En el período se comenzó con el Proyecto de Creación de Redes Internacionales otorgado por el Programa de Promoción de la Universidad Argentina, dirigido por el Dr. Arq. Gerardo Wadel desde la Facultad Regional Trenque Lauquen de la UTN (UTN FRTL) bajo el título “PRECO. Plásticos reciclados de RSU en la construcción: diseño y evaluación de soluciones constructivas”. En el marco del Proyecto de Creación de Redes Internacionales y financiado por la Secretaría de Políticas Universitarias del Ministerio de Educación y Deportes, el Taller de Procesos Constructivos participó desde la FAU-UNLP con universidades y laboratorios de Argentina y España. En ese marco, se realizó una primera actividad docente conjunta que tuvo como sede la UTN FRTL con la presencia del Profesor Federico García Zúñiga y del JTP Darío Medina y por la Facultad local, los investigadores y profesores responsables: Luciana Pérez Angueira, Fernando Giacomelli y Gerardo Wadel.



Fig. 19. Proyecto “PRECO. Etapa de soluciones constructivas desarrolladas por el Taller de Procesos Constructivos Lafalce-Larroque- García Zúñiga, 2016. Fuente: F. García Zúñiga.

En el período se presentaron al VIII CRETA dos ponencias. La primera sobre el Proyecto de generación de redes PRECO: “Plásticos Reciclados de RSU en la Construcción PRECO - Diseño y evaluación de soluciones constructivas”<sup>14</sup> donde se presenta el marco de la experiencia y que a su vez fue publicado en la Revista ARQUITECNO No 8<sup>15</sup>. La segunda ponencia, denominada “Experiencia en diseño de soluciones constructivas a partir de plásticos

<sup>14</sup> Autores: Lafalce, Horacio R.; Larroque, Luis A.; García Zúñiga, Federico; Piñeyro, María S.; Medina, Darío; Oliva, Jorge A.

<sup>15</sup> Órgano oficial de divulgación de la labor científica y tecnológica de docentes e investigadores de la Red Regional de Tecnología en la Arquitectura. Páginas 31 a 36, Noviembre de 2016. ISSN: 0328-0896.

reciclados de RSU en la construcción”<sup>16</sup>, presentaba la participación del Taller en el proyecto y sistematizaba la experiencia desarrollada.

### Ciclo Lectivo 2017

En el marco del proyecto de investigación PRECO “Plásticos Reciclados de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en la construcción”, se llevó a cabo una conferencia del Coordinador del Proyecto Dr. Arq. Gerardo Wadel y del Profesor Ing. Fernando Giacomelli, de la Facultad Regional Trenque Lauquen de UTN.

Se llevó adelante asimismo, una charla abierta a toda la comunidad de la FAU-UNLP de presentación del “10° Concurso ALACERO de Diseño en Acero para Estudiantes de Arquitectura 2017”, a cargo del Arq. Sebastián Colle, Director del Concurso por la Asociación Latinoamericana del Acero.

Durante la última semana de febrero y en el marco de la Escuela de Verano de la UNLP, se participó desde el Taller en el Curso de Posgrado “Gestión Universitaria del proyecto y la infraestructura sustentable”. A cargo del Mg. Arq. Andrés Fiandrino como Docente Coordinador, contó como docente invitado al Dr. Arq. Gerardo Wadel y al Arq. Federico García Zúñiga, participando del curso otros docentes del Taller.



Fig. 20. Escuela de Verano UNLP 2017. Curso de Posgrado “Gestión Universitaria del proyecto y la infraestructura sustentable”. Tareas de campo en la UNLP. Fuente: F. García Zúñiga.

En el período se presentó al IX Creta, una ponencia denominada “Reflexiones sobre la integración de conocimientos en el Trabajo Final de Carrera (TFC)”<sup>17</sup> donde se expone la participación del Taller y el Área CBTPG en el Proyecto Final de Carrera (antes TFC) y propuestas para ampliar la

---

<sup>16</sup> Autores: Lafalce, Horacio R.; Larroque, Luis A.; García Zúñiga, Federico; Piñeyro, María S.; Medina, Darío; Oliva, Jorge A.

<sup>17</sup> Autores: Larroque, Luis A.; García Zúñiga, Federico; Piñeyro, María S.; Medina, Darío; Oliva, Jorge A.

integración de conocimientos desde el Área en este y otros dispositivos previos previstos en los cambios de Ciclo en el Plan de Estudios VI.

El año concluyó con la “Expo FAU 2017” en el Hall central de la Facultad, con la producción académica del año 2016 de los talleres de la FAU y con la participación del Taller Vertical N° 3 de Procesos Constructivos Lafalce-Larroque-García Zúñiga.

### Ciclo Lectivo 2018

En el Ciclo Lectivo se realizó la Conferencia del Dr. Arq. Fabián López Plazas “Arquitectura y energía. Arquitecturas de primera y segunda” y en el marco del ciclo “La Obra viene al Taller”, la participación del arquitecto Alejandro Lancioni en representación del Estudio Etulain-Lancioni.



Fig. 21. Conferencia del Dr. Arq. Fabián López Plazas (Societat Orgànica) en la FAU-UNLP, 2018. Fuente: F. García Zúñiga.

En el período, se avaló y se participó en la redacción de la propuesta conjunta de dos JTPs del Taller de Procesos y de Taller de Producción de Obras N° 1 (Oliva, Jorge A. y Cremaschi, Diego) para la Asignatura Electiva Orientada – AEO “Dirección de Obra DDO. Metodologías, herramientas y tecnologías aplicadas a obras de pequeña y mediana complejidad”, que fuera seleccionada para ser dictada en los ciclos lectivos 2018 y 2019. Hacia fines del ciclo se presentó al X CRETA, la ponencia que sistematiza las primeras experiencias de la AEO, denominada “El Proyecto de la Dirección de Obra. Propuestas de Innovación Pedagógica en una Asignatura Electiva Orientada”<sup>18</sup>.

En el mismo Congreso X CRETA, se presentó la ponencia del Taller “Políticas de gobierno y transición tecnológica”<sup>19</sup>, donde se proponen estrategias hacia el

<sup>18</sup> Autores: Oliva, Jorge A.; Cremaschi, Diego y García Zúñiga, Federico.

<sup>19</sup> Autores: Lafalce, Horacio R.; Larroque, Luis A.; García Zúñiga, Federico; Piñeyro, María S.; Medina, Darío; Oliva, Jorge A.; Pérez, Santiago M. A.

futuro en el marco de las tecnologías y urgencias de nuestro país. El artículo fue seleccionado para su publicación en la Revista ARQUITECNO N° 12<sup>20</sup>.

### Ciclo Lectivo 2019

En el periodo y en forma previa al inicio de clases, se llevó adelante una “Jornada de Capacitación Docente” entre el Taller Vertical de Procesos Constructivos N° 3 Larroque-García Zúñiga y el Dr. Arq. Gerardo Wadel, Director de I+D / Calidad de “La Casa por el Tejado” por teleconferencia desde Barcelona, España. En el marco del Trabajo Práctico de Integración Vertical denominado “De la materialidad a los Procesos Constructivos”, se presentaron los ejemplos seleccionados para el Trabajo Práctico Diagnóstico.

En el marco del XI Creta, se presentaron dos ponencias. La primera, que sistematiza la experiencia del ciclo bianual de la AEO DDO, denominada “El proyecto de la Dirección de Obra. Experiencia pedagógica en una asignatura electiva. Prácticas sustentables en la Dirección de Proyectos”<sup>21</sup>.



Fig. 22. XI Creta, “Restauración, Rehabilitación y Regeneración: las 3R del completamiento urbano desde la perspectiva del diseño constructivo. Una experiencia de Trabajo Práctico de Integración”, 2019. Fuente: D. Medina.

La otra ponencia -en este caso del Taller- se planteó como una sistematización del Trabajo Práctico de inicio del año y se denominó “Restauración, Rehabilitación y Regeneración: las 3R del completamiento urbano desde la perspectiva del diseño constructivo. Una experiencia de Trabajo Práctico de Integración”<sup>22</sup>.

---

<sup>20</sup> Órgano oficial de divulgación de la labor científica y tecnológica de docentes e investigadores de la Red Regional de Tecnología en la Arquitectura. Páginas 156 a 162, Noviembre de 2018. ISSN: 0328-0896

<sup>21</sup> Autores: Oliva, Jorge A.; Cremaschi, Diego y García Zúñiga, Federico.

<sup>22</sup> Larroque, Luis A.; García Zúñiga, Federico; Wadel Raina, Gerardo F.; Piñeyro, María S.; Medina, Darío; Oliva, Jorge A.; Pérez, Santiago M. A.

## Ciclos Lectivos 2020 - 2021

En este caso, el lector atento notará que hemos unificado los Ciclos 2020 y 2021. Los motivos son por todos conocidos, e implicaron un aprendizaje repentino -aunque no inesperado- y la incorporación y aplicación de nuevas herramientas TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje a una velocidad inusual. Mediados por la pantalla con el fondo de nuestro hogar, la aplicación de las nuevas tecnologías en todas las generaciones de docentes y estudiantes, implicó un desafío -y un desgaste- que dieron sus frutos aunque también están revelando deudas pendientes.

Con el antecedente de la epidemia de Gripe A en el año 2009, desde el Taller se optó por un pasaje gradual en los primeros meses de ASPO, desde estrategias grupales de intercambio con los estudiantes hasta poder aplicar la herramienta oficial de Educación a Distancia de la UNLP, denominada AulasWeb -hoy AulasWebGrado- que a partir de esa experiencia se consolidó como la herramienta oficial de base para la aplicación de otras como Zoom y YouTube, Padlet o Google Forms.



Fig. 23. La pandemia: nuevos desafíos y herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.  
Fuente: F. García Zúñiga.

Sin embargo se pudo avanzar con otras actividades. Se presentó durante el período, la "Propuesta de Foro CYTED 2020 Vivienda, Sustentabilidad y Fábrica Social". Con la participación público-privada de Argentina, Chile, Uruguay, Paraguay y España y con evaluación positiva, finalmente no fue realizado por la suspensión de todos los foros CYTED de ese año. En el mismo participaban como Coordinador el Arq. Gustavo Cremaschi y como Responsable Técnico el Dr. Arq. Gerardo Wadel.

Con la participación del Mg. Arq. Federico García Zúñiga como Profesor se dictó en formato virtual desde la FAU-UNLP el Curso de Posgrado "Dirección de Proyectos y Obras | DPO", Módulos 1 y 2, desde el 1° de junio al 9 de noviembre de 2020.

Con esa experiencia se ampliaron contenidos y se generó un Programa de Posgrado -también en formato virtual- de 3 Módulos y el Mg. Arq. Federico

García Zúñiga como Profesor Responsable. El Módulo 1 “El Estudio: Metodologías, herramientas y tecnologías de gestión empresarial del estudio profesional de arquitectura”, con los profesores García Zúñiga, F. y Mónaco, J. El Módulo 2 “El Proyecto: Metodologías, herramientas y tecnologías de gestión aplicadas a proyectos de pequeña y mediana complejidad”, con los profesores García Zúñiga, F. y Cremaschi, D. Y el Módulo 3 “La Obra: Metodologías, herramientas y tecnologías de gestión aplicadas a proyectos de pequeña y mediana complejidad” con los profesores: García Zúñiga, F. y Oliva, J.

Haber superado la pandemia, con toda su carga de dolor e incertidumbre, hizo posible también vivir una experiencia de superación de la que todo el Taller, en el marco de la enseñanza superior, salió fortalecido. Desde lo instrumental, por la rápida puesta en marcha de modos de enseñanza-aprendizaje a distancia basados en herramientas digitales, pasando por la organización personal y grupal, para superar las dificultades planteadas, hasta llegar a actuar como un mecanismo importante de contención social, ante una emergencia inédita. Haciendo visible cómo la colaboración y la solidaridad resultaron claves ante el aislamiento, la pérdida de contacto, la desorientación y el miedo.

De esa experiencia queda un aprendizaje y queda también una certeza: docentes, estudiantes y no docentes sabemos ahora que tenemos una capacidad de hacer frente a la adversidad superior a la que creíamos tener. Y eso es muy importante porque podemos aplicarla en otros desafíos, como los que presenta el país, desde la asignatura.

El Ciclo lectivo 2022 está transcurriendo al momento de la presentación de la presente Propuesta, con la vuelta a la presencialidad plena en las asignaturas de Grado de la FAU-UNLP.

## 1.6. La asignatura en la formación de la disciplina.

### 1.6.1. Introducción.

Los jóvenes acuden a la universidad, quieren ser arquitectos o arquitectas, quieren averiguar si poseen las cualidades para ello.

¿Qué es lo primero que se les transmite? Lo primero que se les ha de explicar es que no se encontrarán con ningún maestro que plantee preguntas ante las cuales él sepa de antemano la respuesta. Hacer arquitectura significa plantearse uno mismo preguntas, significa hallar, con el apoyo de los profesores, una respuesta propia mediante una serie de aproximaciones y movimientos circulares. Una y otra vez.

Peter Zumthor. Pensar la arquitectura. Enseñar arquitectura, aprender arquitectura, 2014 (Zumthor, 2014:65).

En la construcción colectiva del conocimiento, esta frase del arquitecto suizo Peter Zumthor resume sencilla pero magistralmente, el proceso de enseñanza-aprendizaje en la arquitectura, estrategia pedagógica con la que adherimos en la asignatura Procesos Constructivos. Una Asignatura que atraviesa todo el Ciclo Medio -Formativo- de la carrera según el Plan de Estudios VI, núcleo central de la carrera y etapa de consolidación del proceso en el que se recorre el tramo medio hacia el Ciclo Superior en el camino de ser estudiante a ser arquitecto<sup>23</sup>.

La gente, simplemente, no sabe a qué prestar atención, y a menudo pasa el tiempo investigando y debatiendo asuntos secundarios. En tiempos antiguos, tener poder significaba tener acceso a datos. Hoy en día, tener poder significa saber qué obviar. Así, de todo lo que ocurre en nuestro caótico mundo, ¿en qué deberíamos centrarnos?

Yuval Noah Harari, Homo Deus (Harari, 2019:430)

Esta reflexión, en el marco de la difusión masiva de los recursos informáticos, las redes sociales y las soluciones “a un click de distancia”, nos hace profundizar en la diferencia entre información y datos, en cómo cernir el cúmulo de datos -lo que se da- versus la información: los conceptos. Cómo el cedazo retendrá lo que es principal y dejará pasar lo accesorio, cuando estamos en un proceso de enseñanza-aprendizaje con estudiantes que son nativos digitales<sup>24</sup> y un cuerpo docente que en general ha atravesado una hibridación entre lo análogo y lo digital, inmigrantes digitales.

---

<sup>23</sup> Cuando se refiere al término “arquitecto” en el texto, se considera indistintamente a arquitectos, arquitectas o asociaciones entre ellos, de tipo permanente o temporaria. Similar criterio aplica al término estudiante y profesional, salvo aclaración en contrario.

<sup>24</sup> Denominaciones acuñadas por Marc Prensky en su trabajo “Nativos e inmigrantes digitales” de 2001. Disponible en: [https://marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20\(SEK\).pdf](https://marcprensky.com/writing/Prensky-NATIVOS%20E%20INMIGRANTES%20DIGITALES%20(SEK).pdf)

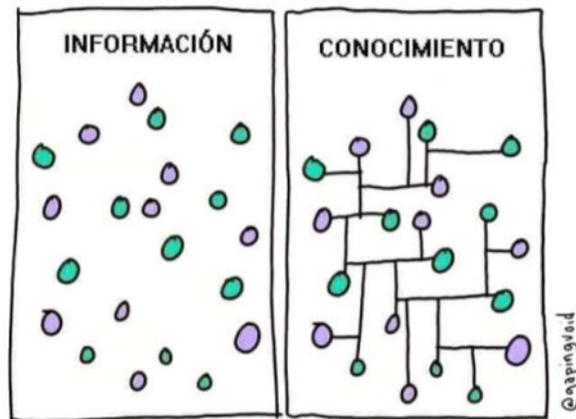


Fig. 24. Diferencias entre información y conocimiento, traducción propia. Fuente: Carl H. Stevens en *Beyond Knowledge, Into Wisdom*.

El procesamiento de esos datos hasta convertirse en información y, posteriormente, en conocimiento, da lugar a determinados procesos neuronales que ocurren en nuestra mente y que están íntimamente relacionados con los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Los datos que hasta ahora ha aportado la neurociencia no excluyen todo lo que ha propuesto la pedagogía moderna entendida en sentido amplio. Al contrario, se suman a todo lo que ya sabíamos y lo complementan en buena armonía. De hecho, uno de los hallazgos más significativos de los estudios en neurociencia cognitiva es ver por qué lo que de forma genérica llamamos pedagogía moderna funciona, analizando, por ejemplo, cuál es el papel insustituible de las emociones y del trabajo cooperativo.

David Bueno, 2017, *Neurociencia para educadores* (Bueno, 2017:18).

Los neurocientíficos nos señalan que en los procesos de aprendizaje combinamos la imitación, la repetición, el ensayo y el error, entre otros mecanismos, y que eso activa determinadas conexiones neuronales. El conocimiento incorporado se guarda allí y esto supone que el cerebro se va modificando conforme se avanza en el aprendizaje. No somos los mismos según qué y cómo hayamos aprendido, podríamos decir. Asimismo, la forma en que aprendemos influye en la manera de ver del mundo y en cómo nos relacionamos con otras personas y con el medio. Todo eso tendrá que ver, también, con los futuros procesos de aprendizaje.

Entonces, la forma de enseñar no sólo es importante por lo que se aprende sino porque el cómo se aprende influye en las personas, la sociedad y el entorno. Aprender sólo por memorización reduce las capacidades de análisis crítico y de reflexión creativa. Recurrir al miedo supondrá una menor capacidad de transformación, pues para eso hay que aprender cosas nuevas y el temor se convertirá en una barrera. En cambio, apostar por la curiosidad y la positividad estimulará aspectos mentales relacionados con el optimismo y el crecimiento. También la neurociencia plantea que los aprendizajes transversales y contextualizados, respecto de los puntuales y específicos, son más efectivos y preparan mejor a la mente para los procesos analíticos, creativos, críticos.

Se recuerda más lo que tiene que ver con la emoción. Y en ello pueden usarse como motores fundamentales la curiosidad, la atención, la sorpresa y la vinculación entre lo que se expone y la vida de los y las estudiantes. Esta asignatura, Procesos Constructivos, presenta oportunidades para poner en marcha tales estrategias en la construcción compartida del conocimiento. Casi en cualquier momento y en cualquier lugar podemos relacionar el estudio de las técnicas de construcción con nuestro hábitat diario o un determinado resultado construido con los procesos necesarios para ello.

Creemos que la educación consiste en el descubrimiento del conocimiento, no en el consumo del conocimiento.

Grafton Architects<sup>25</sup> (Fernández-Galiano, 2014:102).

Algunas de las acepciones de la definición del término descubrir, del Diccionario de la Lengua Española de la RAE, son “destapar lo que está tapado o cubierto, registrar o alcanzar a ver y venir en conocimiento de algo que se ignoraba”. Y esto es lo que ocurre con otra de las dimensiones de análisis, reflexión y replanteo, que pretendemos abordar en la actualización de los procesos de enseñanza-aprendizaje en el Taller. La aplicación de la visión de género y diversidad, un modo de considerar y proceder inclusivo, la actuación frente a la prevención y la corrección de las posibles violencias de género que pueden ocurrir -y ocurren- en el ámbito académico, no deberían considerarse como la creación de algo nuevo sino como el descubrimiento, el registro, de algo que existe pero que había sido invisibilizado, negado, tapado.

En los años 80, también la geógrafa inglesa Doreen Massey comenzó a reflexionar sobre la manera en cómo la distribución del suelo en las ciudades y territorios es desigual y cómo existen muchos más espacios dedicados a los hombres que a las mujeres. Ella hizo, en aquel momento, una reflexión a partir de su propia infancia, al recordar cómo, los sábados, debía ir a hacer las compras con su madre en Londres, y desde el tren, veía en los campos a chicos, jóvenes y hombres jugando al fútbol o al rugby. Mientras que ellos tenían espacio para divertirse, ella tenía que cumplir con una obligación, un trabajo no reconocido.

Zaida Muxí UIA 2021 RIO, 27° Congreso Mundial de Arquitectos.

El relato de Doreen Massey, que nos recuerda Zaida Muxí, nos hace reflexionar precisamente sobre el descubrimiento, sobre la necesidad de volver a mirar con otros ojos las realidades de exclusión y desigualdad que tenemos delante y, sin embargo, frecuentemente ignoramos y hasta negamos. El urbanismo de ese relato y el que habitamos, mayoritariamente desarrollado desde una visión y ejercicio de poder androcéntrico, está allí. Y está allí para ser descubierto, cuestionado, repensado y modificado desde una visión de la inclusión que contenga al género y a la diversidad, fundamentalmente, aunque también desde una consideración interseccional que nos permita ver,

---

<sup>25</sup> Las arquitectas irlandesas Yvonne Farrel y Shelley McNamara fundan su firma Grafton Architects -por Gafton Road, la calle donde residían en Dublín- en el año 1978. Reciben el Premio Pritzker en el año 2020.

reconocer, poner en evidencia e intervenir sobre otras desigualdades y exclusiones que tienen origen en factores sociales, económicos, políticos, culturales y simbólicos distintos de los hegemónicos, como el patriarcado o los patrones de género dominantes. Empezando por la vida cotidiana, sí, pero reconociendo en el Taller, en su constitución y funcionamiento, nuestro ámbito relacional específico donde practicar estos cambios. Continuando en otros espacios universitarios de los que somos protagonistas y, al mismo tiempo, también responsables.

Nunca hubo más leyes, más instituciones y más debate que ahora y, sin embargo, estamos cada vez peor. La sociedad ha abandonado su papel, se lo ha entregado al Estado. Y eso fue un grave error de los movimientos feministas. Las soluciones siempre vienen de la sociedad, no hay que depender del Estado, porque muy a menudo nos termina traicionando. Quiero ser clara: no hay que abandonar el campo de la lucha estatal y de las instituciones, pero está demostrado que eso no basta.

Rita Segato, en UNCiencia, Universidad Nacional de Córdoba, 2017.

Es interesante el reto que plantea la escritora, antropóloga y activista feminista argentina Rita Segato, sobre actuar desde la sociedad pero sin renunciar al rol del Estado. Si bien no denominaríamos directamente como el Estado a la Universidad Pública, sí podemos considerar que se trata de su estructura principal en el ámbito de la Enseñanza Superior. Antes, en este mismo documento, se ha señalado que por las aulas universitarias de Argentina pasa aproximadamente un 5% de su población. Se trata de una cantidad de personas con roles profesionales, presencia en el territorio, actuación docente, capacidad de influir e, incluso, de generar cambios (la mayoría de los gobernantes son egresados de la universidad y muchos lo son de la pública) nada desdeñable a la hora de promover la visión de género y diversidad, de impulsar la inclusión social y la erradicación de las violencias.

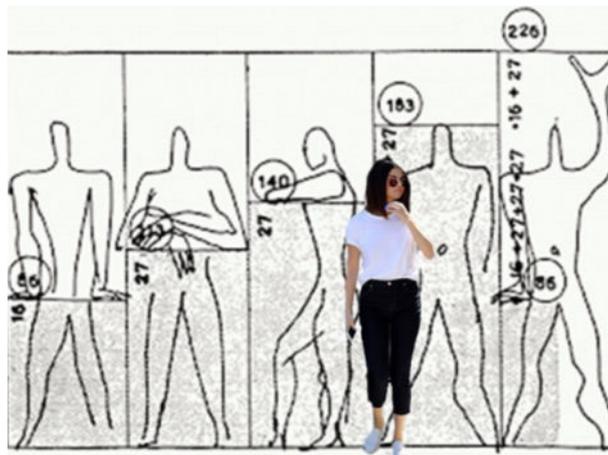


Fig. 25. Acerca de arquitectura y género, ilustración de Guillermo Lamarca. Fuente: AraInfo, diario libre de Aragón.

En este punto parece oportuno recurrir a Maristella Svampa y su propuesta acerca de los intelectuales anfibios como aquellos capaces de establecer un diálogo de saberes, entre el mundo académico y la sociedad, que ayuden a

instalar nuevas agendas en lo público. Sociales, pero también económicas y ambientales.

Más allá de la crisis climática, de la frecuencia y aceleración de los eventos extremos, de aquellos que se ven y los que no se ven, imaginemos el colapso ecológico que puede comenzar con una severa crisis energética, y el efecto en cascada que esto conllevaría. En esa línea, la crisis socioecológica es de tal gravedad que no podemos escapar a esta realidad del colapso: está sucediendo y tenemos que tomar decisiones ya.

Maristella Svampa, Pensar y actuar de manera anfibia, Nueva Sociedad, 2022.

El Taller de Procesos Constructivos es, quizás, uno de los ámbitos de enseñanza-aprendizaje de la carrera donde se hacen más evidentes las repercusiones que la arquitectura, la construcción y la transformación del entorno tienen sobre el ambiente. La definición de cuánto construir o rehabilitar, con qué recursos y en qué cantidades, ocupando y transformando el suelo en mayor o menor medida, necesitando más o menos agua y energía para asegurar la habitabilidad, generando residuos o evitando crearlos al máximo, haciendo posible (o no) la reutilización y el reciclaje de los materiales, proyectando con el clima o en su contra, todas estas consideraciones son de importancia capital a la hora de encajar los proyectos dentro de las limitaciones que la exigencia de la sustentabilidad y la atención a la crisis social suponen.

He aprendido a respetar los materiales y la artesanía locales, y a operar con los trabajadores del lugar. Lo importante es la posibilidad de colaborar con gentes y culturas diversas... Empecé casi por accidente a trabajar con materiales como los tubos de cartón, para armar estructuras, hace años. No quiero que se me considere un arquitecto definido por eso. Lo único que tengo claro es que odio malgastar material. Esa es una profunda convicción y es la base de mi manera de hacer.

Shigueru Ban entrevistado por LLätzer Moix, La Vanguardia, 2019<sup>26</sup>.

La cuestión material y la consideración del lugar son centrales. En nuestro país, con las carencias de vivienda y de acceso a un hábitat digno aun por resolver para millones de personas, resulta necesario conocer a fondo las tecnologías posibilitantes actuales, pero, también, desarrollar aquellas nuevas que no han aflorado porque no han encontrado la oportunidad, el nicho de mercado, quien las impulse y ponga en práctica. En este sentido, el conocimiento de los materiales y las técnicas constructivas de la oferta conocida, del catálogo vigente, de aquello que representa la construcción “al uso” no es suficiente. Hay que dominarla, porque predomina y representa el contexto en el que se desenvuelven quienes egresan de nuestras facultades.

---

<sup>26</sup> Disponible en: <https://www.lavanguardia.com/cultura/20190501/461981443563/los-jovenes-no-deben-ser-esclavos-de-las-nuevas-tecnologias.html>

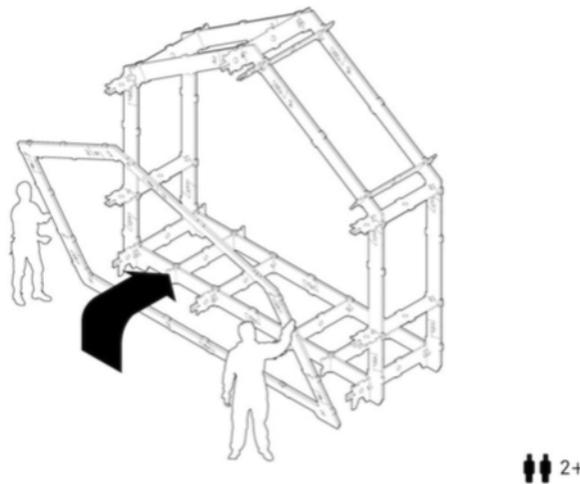


Fig. 26. Guía de montaje manual de elementos prefabricables en cualquier parte del mundo.  
Fuente: WikiHouse.

Pero también es necesario superar ese marco de lo ya instalado apostando, por ejemplo, a la recuperación de técnicas tradicionales y su actualización, a la industrialización distribuida y de muchas manos pequeñas, a la optimización en el uso de los materiales y la reducción de sus impactos, a la generación de conocimiento accesible en código abierto. Planteando alternativas.

Las verdades de la enciclopedia siempre están sometidas a revisión. Si poseemos una mente científicamente abierta, debemos estar preparados para descubrir un día nuevos documentos.

Umberto Eco, 2009 (Eco, 2018:176).

En la Propuesta Pedagógica de 2010 se citaba a Florentino Ameghino que decía “cambiaré de opinión tantas veces como adquiriera conocimientos nuevos”. En la presente Propuesta, el texto de Umberto Eco conserva y actualiza ese espíritu y nos sigue manteniendo alertas frente a los cambios sociales, culturales, ambientales, científicos y tecnológicos. Mientras tanto, estos son algunos de los “documentos” que conocemos y que creemos que pueden colaborar en la formación de la disciplina, desde la perspectiva de la asignatura Procesos Constructivos.

### 1.6.2. La arquitectura como proceso constructivo.

¿Por qué edificios en lugar de proyectos? ¿Por qué obras en lugar de un discurso teórico? Porque creo que en la cruda realidad de las obras uno puede ver claramente la esencia de un proyecto, la consistencia de las ideas.

Creo firmemente que la arquitectura necesita el soporte de la materia, que una y otra son inseparables. La arquitectura aparece cuando lo que pensamos acerca de ella adquiere la condición de lo real que tan solo los materiales pueden proporcionar. Aceptando y pactando con las limitaciones y restricciones, con lo que implica la construcción, la arquitectura llega a ser lo que realmente es.

Rafael Moneo, 1985 (Moneo, 2004:608).

Este texto, titulado “La soledad de los edificios”, es la Conferencia para acceder a la Cátedra Kenzo Tange y fue pronunciado por Moneo el 9 de marzo de 1985 con motivo de su nombramiento como Chairman del Departamento de Arquitectura de la Escuela Graduada de Diseño (GSD) de la Universidad de Harvard. Todo un desafío planteaba el arquitecto español frente a un auditorio colmado por el “star system” de la arquitectura. Y su alocución parecía prácticamente un descargo de responsabilidad, esa letra chica con que se cierran los contratos o se advierte sobre las contraindicaciones de un producto por sobre sus ventajas.

El texto termina contando tres proyectos del autor, y nos deja muchas frases para la reflexión en su recorrido, como que “un auténtico dibujo de arquitectura debería implicar, por encima de todo, el conocimiento de la construcción” (Moneo, 2004:610). Ese desafío es planteado por otros autores que a priori pueden parecer más preocupados por otros aspectos de la arquitectura y el diseño y sin embargo nunca pierden de vista la importancia de la materialización de la arquitectura, como expresa el suizo Peter Zumthor:

La arquitectura es siempre una materia concreta; no es abstracta, sino concreta... Incluso el dibujo de planos a escala debe partir de un objeto concreto (aquí el orden habitual en la práctica arquitectónica -idea, plano, modelo, objeto concreto- se invierte). Primero se crean los objetos concretos y más tarde se dibujan a escala.

Peter Zumthor, 1996 (Zumthor, 2014:66).

En su texto “Pensar la arquitectura. Enseñar arquitectura, aprender arquitectura”, nos plantea esta visión retroalimental entre la idea y la materialización, entre el proyecto y la construcción, como un todo, donde esa idea parte del objeto concreto, invirtiendo el proceso con que muchas veces se intuye el proceso de proyecto, de lo general a lo particular, de la idea a la materialización.

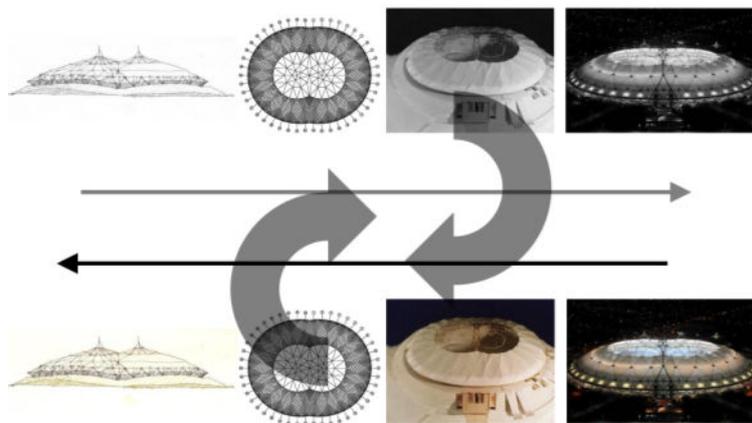


Fig. 27. Del objeto concreto a la idea. Fuente: elaboración propia sobre la base del texto de Peter Zumthor, “Pensar la arquitectura. Enseñar arquitectura, aprender arquitectura”.

Otros autores más preocupados por “construir la arquitectura” como el suizo Andrea Deplazes, avanzan hacia una caracterización del proyectar y construir:

Para mí, proyectar y construir es lo mismo. Me gusta la idea de que la forma sea el resultado de la construcción y del material, algo concreto.

En efecto, considero que limitarse a esta fórmula sería una reducción mecanicista, pues la configuración de la forma comporta, voluntariamente o no, una información en sí misma, una intención sobre sus componentes materiales y constructivos. Incluso la ausencia de un propósito formal proporciona información (como ha quedado suficientemente demostrado con la construcción funcional).

La separación académica entre proyectar y construir constituye, por tanto, una estrategia didáctica para el planteamiento de puntos temáticos esenciales...

Deplazes, Andrea. Construir la arquitectura. Sobre el significado de lo material.

Esta visión complementaria -y a la vez necesaria- plantea esa necesidad de abordar la arquitectura desde distintas visiones, desde distintas áreas y sin perderla de vista, pero con una perspectiva e individualidad que permita la integración gradual del conocimiento a medida que los estudiantes recorren el camino hacia la profesión.

### 1.6.3. El ciclo de vida de las construcciones.

Somos cada vez más conscientes de la rápida obsolescencia de los edificios, pero a pesar de ello se sigue recurriendo a principios constructivos y funcionales que no tienen en cuenta ni el inicio, ni el fin, ni la duración del edificio.

Anne Lacaton, 2001 (Lacaton & Vassal, 2017:17).

Esta visión de ciclo de vida de los edificios que nos plantea Anne Lacaton, reconoce implícitamente la importancia de la reflexión de la construcción de los edificios, no sólo en términos de proyecto y construcción, sino en una visión más amplia. Es necesario pensar esa trayectoria -el proyecto en su sentido más amplio- desde las ideas preliminares o tareas previas al proyecto, hasta la disposición final de los edificios, pasando por todas las etapas de diseño, construcción, edificio en uso y actualización tecnológica o rehabilitación, hasta su reutilización total o parcial al final de su vida útil.

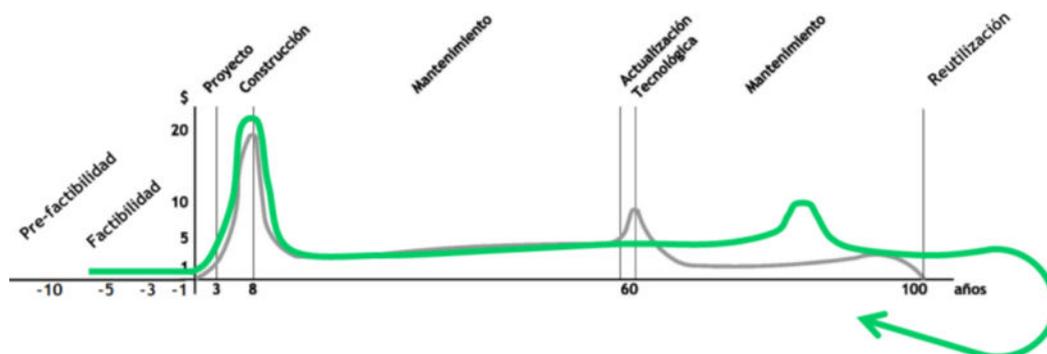


Fig. 28. El ciclo de vida de las construcciones: visión amplia desde las ideas preliminares a la reutilización. Fuente: F. García Zúñiga, 2009.

La incorporación de la visión circular en el proyecto, obra, uso rehabilitación y reutilización o reciclaje hace posible la optimización del uso de los recursos materiales, incluyendo en ello también la energía, el agua, el suelo y el aire y, de esta forma, reduciendo su impacto ambiental al mínimo posible. Pero también hay una recuperación de la información y un aumento del conocimiento, ya que ese ciclo contiene una historia, unos datos, una identidad y un contexto que alimentarán a los ciclos siguientes.

Esto nos plantea dos caminos concurrentes desde los procesos constructivos: estas decisiones en las etapas iniciales definen el comportamiento futuro del edificio y su visión de largo plazo nos hace reflexionar sobre esas decisiones iniciales.

La máxima reutilización de los recursos invertidos en la arquitectura, la reducción al mínimo de los residuos generados, puede hacerse con apoyo en las dos formas principales de regenerarlos. Por un lado, el ciclo biológico, basado en la biosfera como la gran máquina de reciclar, y por otro lado el ciclo técnico, basado en la ecología industrial que se inspira en los procesos naturales donde la palabra residuo no existe.



Fig. 29. De la cuna a la cuna. Rediseñando la forma en que hacemos las cosas, Michael Braungart y William McDonough, 2005.

Es posible y deseable, asimismo, la integración y complementariedad entre esas dos maneras principales, la biológica y la técnica, de reutilizar y, cuando esto no sea posible, reciclar. La construcción en tierra, por ejemplo, puede cerrar sus ciclos dentro del circuito biológico. La construcción en madera puede requerir de ambos circuitos, el biológico para formarse y el técnico para procesarse sin generar residuos. La construcción en acero, dado que su reciclaje es habitual, puede cerrar sus ciclos en el circuito técnico. Mientras tanto, otros sistemas constructivos pueden tener su desarrollo -sin cerrar ciclos- ni en el circuito biológico ni en el técnico.

#### 1.6.3.1. La obra nueva y las preexistencias.

La atención principal en la formación profesional de la arquitectura se centra en la obra nueva. La imagen de un terreno libre y un proyecto que parte desde cero es habitual en los programas de muchas de las asignaturas de nuestras facultades. Sin embargo, también existe la preocupación por la actualización y mejora del entorno construido.

Se trata de trabajar con lo existente, con la realidad, pero no en una dimensión romántica. Se trata de considerar la ciudad, el paisaje o el patrimonio preexistentes como un material más, de manera similar a cómo consideramos el cemento, el vidrio, la madera...

Dominique Perrault, 2014 (Fernández-Galiano, 2014:32).

El término patrimonio, en el entorno de la arquitectura, suele llevar implícita su asociación a los conceptos de historia y cultura. De hecho, la mayoría de estudios, intervenciones y reconocimientos llevan en sus títulos las combinaciones de palabras patrimonio histórico o patrimonio cultural.

Pero existe otra consideración acerca del patrimonio referido a las construcciones, de aparición y presencia más reciente: la del patrimonio termodinámico.

Javier de Andrés de Vicente, en su artículo “Intervenciones termodinámicas: Una aproximación a la termodinámica como herramienta de intervención sobre el patrimonio industrial a través del FRAC Nord-Pas de Calais y el Centre Cívic Cristalerías Planell”<sup>27</sup> nos plantea que “la introducción del concepto de entropía en la arquitectura permite entender el profundo vínculo que hay entre la degradación de la energía y la degradación de la materia, bifurcando la atención hacia el consumo diario de energía de un edificio a lo largo de su vida y hacia el coste energético que implica levantar -o reparar- la propia construcción. En definitiva, dos enfoques para entender el impacto de la construcción sobre el medio”. Y propone esos proyectos, de Lacaton & Vasaal y HArquitectes respectivamente, como ejemplos de una forma de recuperar el patrimonio desde premisas de diseño fundamentadas en intercambios de energía con la atmósfera del entorno próximo y abiertas al cambio.

Es esencial preguntarse siempre: ¿Es necesario construir algo nuevo, o se puede reutilizar lo existente?

Jenny Osuldsen, Snøhetta, 2019.<sup>28</sup>

A partir de esta declaración de la arquitecta paisajista y socia del estudio noruego Snøhetta, pretendíamos reflexionar sobre la construcción de la obra nueva y sobre la actuación sobre la preexistencia, entendida esta última no sólo como los edificios de valor patrimonial reconocido, sino también la arquitectura doméstica. Y no solo desde el enfoque histórico o cultural, sino también termodinámico. Estas reflexiones no pretenden generar un antagonismo entre lo nuevo y lo existente, sino evaluar la situación actual y los desafíos hacia el futuro, así como la hibridación que implica la coexistencia de ambos.

Rehabilitar, ¿es interesante sólo desde el punto de vista ambiental? Creemos que reutilizar, renovar o reciclar edificios lleva asociada también la idea de

---

<sup>27</sup> Disponible en: [http://polired.upm.es/index.php/proyectos\\_arquitectonicos/article/view/4550](http://polired.upm.es/index.php/proyectos_arquitectonicos/article/view/4550)

<sup>28</sup> Fuente: <https://www.lanacion.com.ar/propiedades/referentes-arquitectura-mundial-visitan-argentina-nid2296497>

Intervenir en la mejora del parque construido, de ampliar su capacidad cuando lleva implícito el objetivo de redensificar o recuperar áreas urbanas con edificabilidad vacante o en estado de degradación. De colaborar en procesos de dinamización y renovación urbana, de mejora de la calidad de vida, de facilitación del acceso al hábitat digno para un número mayor de personas. Entonces, rehabilitar también tiene sentido desde el punto de vista social.

El parque edilicio envejece -con mayor o menor dignidad- y requiere el mantenimiento preventivo y correctivo periódico para su mejor aprovechamiento, a partir del momento mismo de su toma en uso. Esta es, en palabras de Marcos Winograd, la verdadera práctica del proyecto arquitectónico, donde se validan y verifican -o no- “los postulados sustanciales que han generado este proyecto” (Winograd, 1988:93). Ahora esa verificación a partir del edificio en uso, a su vez es en general alterada a partir de cambios de programas, obsolescencia de usos y operaciones públicas o privadas sobre los mismos. El propio Winograd establece que “generalmente no sucede que del uso se pase a la demolición”. En general se pasa de ese uso a la transformación del edificio por el propio uso (Winograd, 1988:139).

Un ejemplo de lo que podríamos llamar como rehabilitación integral, que incluye aspectos sociales, históricos, funcionales, constructivos y también energéticos desde la visión del ciclo de vida de los edificios, puede ser el proyecto del Centro Cívico La Lleialtat Santsenca, en Barcelona, promovida por su ayuntamiento liderada por el estudio de arquitectura HARquitectes.



Fig. 30. Centro Cívico La Lleialtat Santsenca, HARquitectes, premio europeo de intervención sobre el patrimonio. Fuente: Architectural Heritage Intervention, 2017.

La estrategia de intervención se basó en la máxima reutilización de los sistemas constructivos de la antigua cooperativa obrera del barrio de Sants, combinándolos con otros nuevos, con especial atención en materiales como la madera y el acero, así como en un montaje en seco que permita la adaptación y la recuperación sin generar residuos. Complementariamente, se redefinió el programa desde el punto de vista del confort y la habitabilidad, facilitando la introducción de estrategias pasivas de acondicionamiento higrotérmico para reducir tanto los sistemas de instalaciones como el consumo de energía de su funcionamiento. El resultado es un edificio que, aunque parece inacabado,

mantiene la memoria del lugar, permite los usos contemporáneos, cumple con los requisitos normativos actuales y, sobre todo, ha sido rehabilitado y es utilizado con el mínimo de recursos materiales posible.

En esos procesos de transformación, entra en juego una nueva dimensión, que es la referida al costo de las obras y de las alternativas posibles para su reutilización, pensando ahora en el ciclo de vida completo de las construcciones y su impacto económico<sup>29</sup>, ya sea que estemos trabajando en un proyecto de un edificio nuevo, sobre una preexistencia o alguna combinación de ambos. Algunos autores como la arquitecta Anne Lacaton del Estudio francés Lacaton & Vassal, Premio Pritzker 2021, incluso van más allá y abordan el problema en forma taxativa en su ejercicio profesional:

La demolición es un error. Nuestra alternativa es la reparación. Se consigue más si se cuida lo que se tiene que si se desprecia. El resultado es más económico, más lógico y más civilizado.

Anne Lacaton, Lacaton & Vassal, 2017<sup>30</sup>.

Como primera referencia, en España el parque edilicio de metros cuadrados construidos “es dos órdenes de magnitud superior al que se empieza a construir” ya que un edificio en aquel país, dura como poco del orden de cien veces el tiempo que se tarda en construirlo (Aroca, 2016:50). Y para ver cuál es la situación en nuestro país, debemos recurrir a métricas, a datos objetivos que nos permitan evaluar la relación entre lo construido -el parque edilicio- y lo que se construye cada año.

En nuestro país la relación planeada en España parece ser algo menor. Sin embargo el parque edilicio construido es de 13.835.751 de viviendas y el promedio de viviendas que se construyen por año es de 376.212<sup>31</sup>, considerando el último período intercensal disponible. Nuestro país además, tiene una deuda pendiente de gran magnitud: el déficit de viviendas. Se estima que el mismo supera las 4 millones de unidades, de las cuales se requieren al menos 1,5 millones de unidades nuevas. El resto, alrededor de 2,5 millones, son las viviendas que requieren mantenimiento y reparación<sup>32</sup>, por problemas de calidad, falta de servicios o hacinamiento. A esto se suman cada vez más año a año, no sólo por el crecimiento vegetativo de la población, sino por el envejecimiento natural del parque edilicio, que agrava la situación. Se podría pensar que se considera que el parque construido no requiere mantenimiento a lo largo de su vida útil.

Esto ya se ha venido planteando por diversos autores desde hace décadas, como Julio Morosi, Beatriz Amarilla y la arquitecta Renée Dunowicz, que desde su trabajo en el tema desde mediados de los años '60 del Siglo XX, ha

---

<sup>29</sup> LCC (Costo del Ciclo de Vida por sus siglas en inglés): los costos de un proyecto, desde la idea hasta su disposición final, incluyendo diseño, construcción y operación y mantenimiento.

<sup>30</sup> Fuente: [https://elpais.com/elpais/2017/05/29/eps/1496009116\\_149600.html](https://elpais.com/elpais/2017/05/29/eps/1496009116_149600.html)

<sup>31</sup> Datos: INDEC Censos 2001 (10.073.625) y 2010 (13.835.751).

<sup>32</sup> <https://www.lanacion.com.ar/propiedades/por-que-deficit-habitacional-es-cuatro-millones-nid2269438/>

reiterado sistemáticamente que “todo edificio, desde su inicio, comienza un proceso de degradación por el inevitable envejecimiento de sus componentes, que se incrementa tanto por la acción del medio ambiente como por el uso inadecuado de sus ocupantes” (Dunowicz et al., 2003:12) y que debemos considerar todos estos aspectos desde las ideas iniciales. Así como sucede con la carrera de un estudiante de arquitectura, la vida del edificio no termina en su inauguración -su recibida- sino todo lo contrario: es ahí cuando recién empieza.



Fig. 31. Re-habilitación exprés para hogares vulnerables, M. de Luxán et al. Fuente: Fundación Naturgy

Todos estos aspectos descriptos, nos plantean una deuda y simultáneamente una gran oportunidad en nuestro país, donde además de las cuestiones propias del mantenimiento edilicio, contamos con un parque construido que presenta grandes deficiencias en cuanto su adaptación a las leyes y regulaciones sobre eficiencia y ahorro energético vigentes y normas voluntarias en la materia. Esto que en muchos países se denomina *retrofitting* (que puede ser traducido como readaptación, retroadaptación, reequipamiento, renovación o reajuste) se conoce en los países de habla hispana como rehabilitación energética.

Y es que las ideas de recuperación y rehabilitación del patrimonio construido monumental o de carácter distintivo, se ha ido trasladando a otras estructuras de menor representatividad pero no de menor importancia, como por ejemplo la vivienda, convergiendo además con los conceptos de sustentabilidad y eficiencia energética. Dichas estrategias se aplicaron inicialmente y a partir de los años '70 del Siglo XX en Europa sólo a las nuevas construcciones y rápidamente se extendieron al parque edilicio construido.

Este giro estratégico se dio cuando se comprendió que las construcciones existentes, significan un porcentaje mucho mayor a lo que se construye cada año. Y la mejora en su gestión, en sus sistemas y en su envolvente (entre otros aspectos) tiene un gran impacto en la reducción de la huella de carbono y otros impactos ambientales que generan los edificios durante su construcción y sobre todo a lo largo de su vida útil.

El esquema de rehabilitación energética supone adaptar construcciones existentes y actualizarlas tecnológicamente a los nuevos requerimientos normativos en materia de eficiencia energética, ahorro de agua y otros recursos materiales, a fin de reducir el impacto que generan en el medio ambiente, así como integrar aspectos de accesibilidad y actualización tecnológica y normativa.

Evitar las demoliciones innecesarias y potenciar las virtudes preexistentes, sin renunciar a introducir cambios tipológicos, espaciales, constructivos y medioambientales que aseguren que el edificio sobre el que se ha intervenido pueda durar, al menos, una vida más.

Arquitectura Viva N° 203, Vivienda rehabilitada.

Si consideramos que cada año apenas se construyen en promedio esas 375 mil viviendas ya mencionadas, podemos observar que el desafío en esta materia es enorme. Aún necesitando 1,5 millones de viviendas nuevas (algunas fuentes señalan que serían más), el parque edilicio residencial (que incluye las viviendas con déficit de calidad elemental y servicios básicos y las sobreocupadas) sobrepasa los 12 millones. La relación entre las viviendas a mantener y a mejorar (incluso más allá de esa calidad elemental), respecto a las a construir, es de 8:1. Esto es expresado de manera similar por otros estudios.

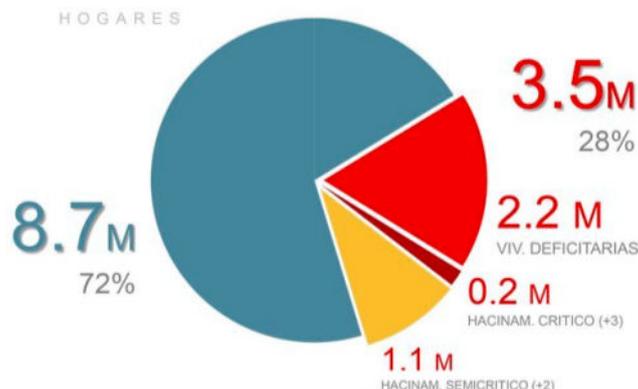


Fig. 32. Parque y déficit de vivienda en Argentina, M. Satulovsky 2015. Fuente: Fundación de Estudios para el Desarrollo Inmobiliario.

En el caso de la edificación de equipamiento, como edificios públicos y privados como oficinas y locales, hay mayor carencia de datos, aunque puede intuirse que las características y tendencias del déficit pueden llegar a ser similares.

A partir de lo anterior se puede concluir en que el impacto ambiental de los edificios, por ejemplo, el consumo de energía en fase de uso y sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociadas, tiene más que ver más con la edificación existente que con las futuras construcciones. Esto nos hace reflexionar acerca de la necesidad de poner más atención, en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la arquitectura en general y de Procesos Constructivos en particular, sobre la generación de conocimiento y su puesta en práctica en los procesos de gestión, mantenimiento y rehabilitación del parque edilicio existente.

Se verifica que la mayor parte de la acción pública ha estado históricamente dirigida a la construcción de viviendas nuevas y completas. Fueron escasas las acciones encaminadas al mejoramiento del parque existente cuando, de acuerdo a las estadísticas disponibles, los dos tercios de los hogares con problemas habitacionales los resolverían a través de refacciones, completamiento o ampliaciones de la vivienda que actualmente ocupan.

Reneé Dunowicz y Teresa Boselli, 2010 (Dunowicz et al, 2010:86).

Intervenir en la mejora energética de las viviendas existentes puede ser, también, una estrategia que ayude al país a cumplir con sus metas de adaptación y mitigación de cambio climático. En la Cumbre Mundial del Clima de Glasgow de 2021 el compromiso argentino de reducción de las mismas se aumentó en un 26 % y se planteó también alcanzar la neutralidad en carbono en 2050. Al mismo tiempo, en nuestro país, el sector de la construcción supone unas emisiones de GEI (Gases de Efecto Invernadero) de un 25% - 35% respecto del total, según sea el estudio que se considere. Parece quedar claro que, sin intervenir profundamente en el sector de la construcción, no se alcanzarán esos objetivos.

#### 1.6.4. Los tres ejes del diseño constructivo.

La idea de trabajar sobre los tres ejes del diseño constructivo, nace en la propuesta pedagógica del Taller Lafalce-Larroque-García Zúñiga, presentada al Concurso Nacional de Antecedentes, Mérito y Oposición llevado adelante por la FAU-UNLP en el año 2010. En una primera instancia, los ejes de análisis se presentaban como tres temáticas que eran atravesadas transversalmente por el diseño constructivo.

La evolución en el desarrollo de las cursadas, los trabajos prácticos y las evaluaciones finales, nos llevaron a continuar desarrollando el esquema propuesto hasta llegar a la versión de la siguiente figura, que hemos denominado “Los tres ejes del diseño constructivo” (Diagrama STS) y que entendemos genera una mayor pregnancia en los estudiantes, mejorando sus cualidades comunicacionales en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

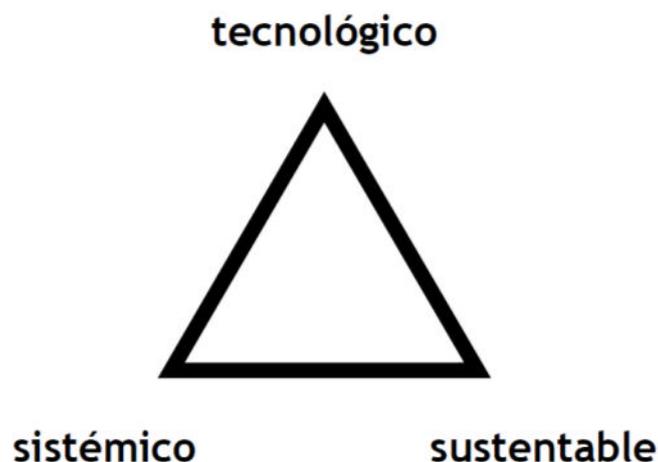


Fig. 33. Los tres ejes del diseño constructivo (Diagrama STS). Fuente: Taller Vertical de Procesos Constructivos Lafalce-Larroque-García Zúñiga, 2011.

La evolución que se plantea en la presente Propuesta, consolida una visión que se venía integrando desde la mirada del Taller Lafalce-Larroque-García Zúñiga y que esta nueva Propuesta consolida, en la reflexión y sistematización del abordaje de Procesos Constructivos, una asignatura del Ciclo Medio - Formativo, el núcleo de la Carrera de Arquitectura.

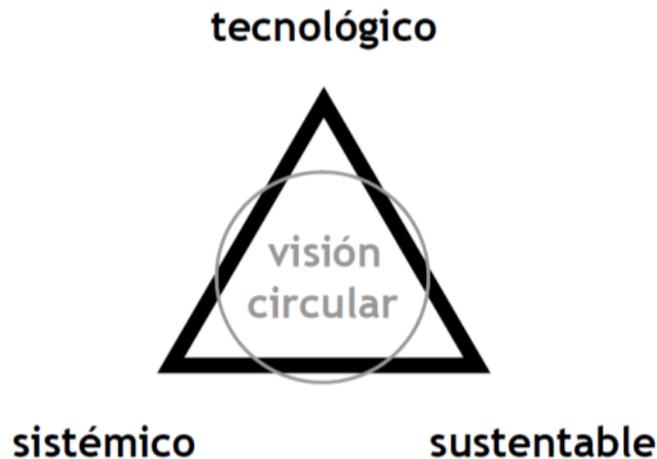


Fig. 34. Los tres ejes del diseño constructivo (Diagrama STS 2022). Fuente: elaboración propia sobre la base del desarrollo del Taller Vertical de Procesos Constructivos Lafalce-Larroque-García Zúñiga, 2022.

Esta nueva versión del Diagrama de los 3 ejes Sistémico, Tecnológico y Sustentable, nos permite poner a consideración en esta Propuesta Pedagógica, una revisión a nuestro juicio necesaria. Dentro de la visión sistémica de la arquitectura desde la mirada de los procesos constructivos, con un gran componente tecnológico en su desarrollo y aplicación, y con un fuerte compromiso desde el enfoque sustentable, el nuevo planteo incorpora definitivamente la perspectiva de ciclo de vida, una visión circular, que interrelaciona los tres ejes, los potencia y simultáneamente los retroalimenta.

#### **1.6.5. Un análisis sistémico, tecnológico y sustentable. GRAFICO**

La utilización del Diagrama de los tres ejes, el sistémico, el tecnológico y el sustentable (STS), ha permitido a lo largo de los 12 años de funcionamiento del Taller Lafalce-Larroque-García Zúñiga, generar un nuevo punto de apoyo para los estudiantes en su recorrido por la Asignatura. Esta metodología de análisis y propuesta constructiva que ordena una primera lista de comprobación en el abordaje de la arquitectura desde los procesos constructivos, es también un punto de apalancamiento en el par enseñanza-aprendizaje.

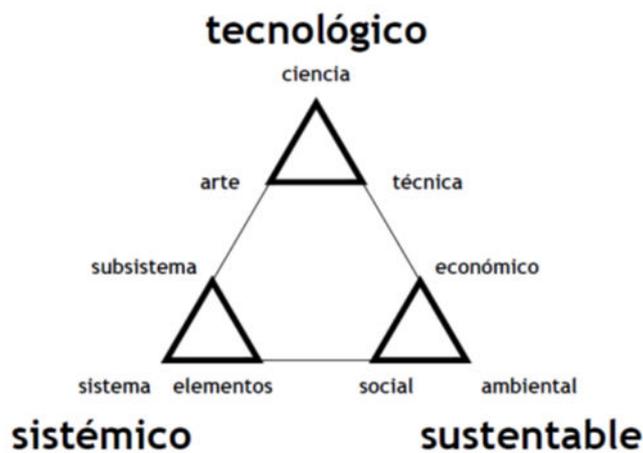


Fig. 35. Los tres ejes del diseño constructivo (Diagrama STS Completo). Fuente: Taller Vertical de Procesos Constructivos Lafalce-Larroque-García Zúñiga, 2011.

Cuando recurrimos al Diccionario Etimológico, la palabra “análisis” nos remite al griego, a la “separación de las partes de un todo para estudiarlas individualmente” (Gómez de Silva, 1998:57). Y “proceso” según la RAE, al “conjunto de las fases sucesivas de una operación artificial”, en nuestro caso la construcción, el proceso constructivo en arquitectura.

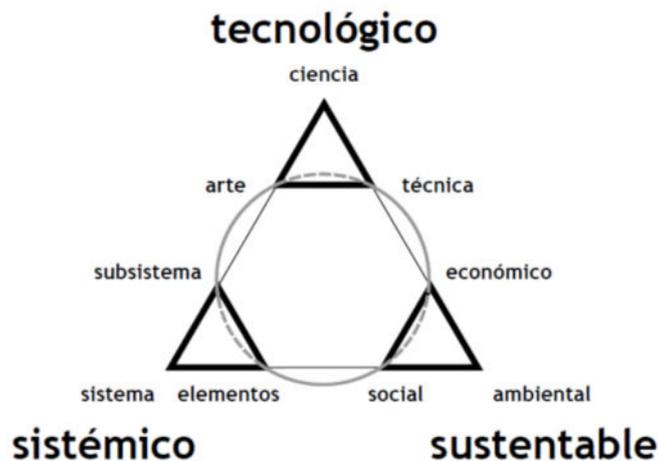


Fig. 36. Los tres ejes del diseño constructivo (Diagrama STS Completo 2022). Fuente: elaboración propia sobre la base del desarrollo del Taller Vertical de Procesos Constructivos Lafalce-Larroque-García Zúñiga, 2022.

Pero si buscamos dentro la familia de las palabras terminadas en “...sis”, podemos además encontrar un tronco común que vuelve precisamente sobre la palabra “proceso”. Además de “acción, cualidad, estado, enfermedad”, como en análisis y síntesis (Gómez de Silva, 1998:644). Como podemos ver, análisis y proceso provienen de un tronco común. Y en esta revisión del Diagrama STS, la visión circular incorporada, potencia la interrelación de los tres ejes, amplía la mirada del análisis. En los siguientes puntos desarrollaremos cada uno de los vértices que plantea esta visión sistémica, tecnológica y sustentable de Procesos Constructivos.

**1.6.6. El eje sistémico: el edificio como sistema, sus subsistemas y elementos.**

Creo imposible conocer las partes sin conocer el todo y tampoco conocer el todo sin conocer particularmente las partes.

Blas Pascal (1623-1662)

La idea de trabajar con una teoría integradora en el campo científico -la Teoría General de los Sistemas- fue expuesta por primera vez por el biólogo alemán Ludwig von Bertalanffy. Si bien la idea o concepto de sistema se puede rastrear hasta la antigüedad, es en los primeros años de la década de 1930 que, a partir de la aplicación de conceptos derivados de la biología, comienza a construirse una metodología aplicable a los más diversos campos del conocimiento.

Si como definimos antes, entendemos el análisis como la disolución de un conjunto en sus partes, es a través de un enfoque sistémico que esta desagregación o desglose de las construcciones -el sistema- en sus subsistemas y elementos componentes, y su relación con el medio y con el hombre -sistema abierto-, nos permite introducirnos en un primer eje del diseño constructivo, en donde el estudiante puede reconocer las partes en función del todo.

Un edificio funciona como un "todo", es decir, como un conjunto de sistemas y elementos que se interrelacionan y se apoyan mutuamente, por lo que a la hora de su incorporación en el diseño constructivo es necesario tener en cuenta esa interdependencia. Sin embargo, para su estudio y mejor comprensión del papel de cada uno de ellos, tiene sentido el estudio individual, aunque sin perder nunca la unidad del conjunto.

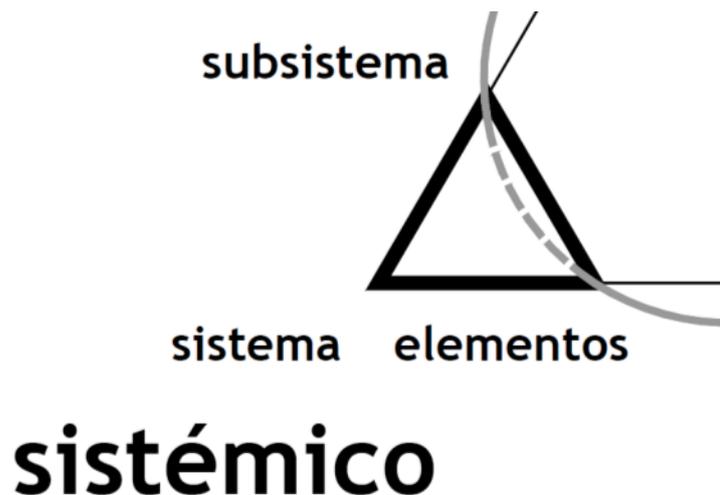
Juan Monjo Carrió, 2001 (Monjo Carrió, 2001:25)<sup>33</sup>.

SISTEMA	SUBSISTEMAS	Elementos
EL EDIFICIO	ESTRUCTURA	Fundaciones
		Horizontales (losas, vigas)
		Verticales (columnas, tabiques, núcleos)
		Estructuras especiales
	...	
	ENVOLVENTE VERTICAL Y HORIZONTAL	Cubiertas
		Muros exteriores
		Carpinterías
		Protecciones
	...	
	ENTREPISOS	Pisos
		Carpetas
		Contrapisos
		Cielorrasos
	...	
	TABIQUES INTERIORES	Divisorios
		Interiores
		Carpinterías
		Terminaciones
	...	
	CIRCULACIONES HORIZONTALES Y VERTICALES	Escaleras
Rampas		
Ascensores		
...		
INSTALACIONES	Sanitarias, Gas y contra Incendio	
	Eléctricas y Corrientes Débiles	
	Ventilación, Calefacción y Refrigeración	
	Instalaciones especiales	
...		

<sup>33</sup> Ficha de lectura del Taller de Procesos Constructivos Lafalce-Larroque-García Zúñiga.

Fig. 37. El edificio como sistema. Fuente: reelaboración del Taller Lafalce-Larroque-García Zúñiga sobre la base de Monjo Carrió, Juan, Tratado de construcción. Sistemas. Capítulo 3 Sistemas y elementos, página 33.

Esta visión propuesta amplía la idea del detalle -o detalle constructivo- como el eje de la mirada de la arquitectura desde la Asignatura Procesos Constructivos. Precisamente el detalle, entendido en su etimología como “pormenor” o “parte considerada individualmente” y a su vez su origen del latín “cortar” (Gómez de Silva, 1998:221), nos representa gráficamente una visión parcial, sesgada, particular del problema y no lo pone en su contexto, en el marco del edificio como un todo.



**sistémico**

Fig. 38. Los tres ejes del diseño constructivo, detalle (Diagrama STS Completo 2022). Fuente: elaboración propia sobre la base del desarrollo del Taller Vertical de Procesos Constructivos Lafalce-Larroque-García Zúñiga, 2022.

En el prefacio de su libro “Los detalles de la arquitectura moderna”, Edward Ford nos adelanta esta visión que se mantiene a lo largo de los dos tomos de su estudio, donde recorre la historia de la arquitectura desde fines del Siglo XIX hasta finales del Siglo XX:

No me puse a escribir una historia técnica de la arquitectura, o una crítica de la modernidad técnica, o una obra histórica de ningún tipo.

Me puse a escribir un libro sobre el detalle, pero me di cuenta de que no podía discutir los detalles sin discutir estilos de construcción, que no podía hablar de estilos de construcción sin discutir estilos de la arquitectura, y que no podía discutir cualquiera de estos sin discutir la historia<sup>34</sup>.

Ford, Edward R, (Ford, 2003:vii).

En esa advertencia preliminar, Ford tiene una mirada sobre el detalle y lo entiende como la idea técnica pero también estética y de composición en la arquitectura moderna. Similar visión nos propone el editor de la revista Summa+, en este ritmo pendular entre la parte y el todo, entre el detalle y el edificio:

<sup>34</sup> Traducción de los autores.

Para una arquitectura que se presume holística, donde el todo y las partes guardan una permanente e inalterable correlación, el detalle y el edificio tienden a verse como la misma cosa. En ese caso el detalle es casi la semilla del proyecto, y su repetición regular produce los planos generales, invirtiendo el proceso que es más común: que los planos generales precedan a los particulares.

Fernando Diez, 2004 (Summa+, 2004:162).

Los problemas complejos -como los que trata la arquitectura- sólo pueden ser resueltos mediante la comprensión del todo y no del entendimiento conjunto de sus partes por separado. Las herramientas del pensamiento sistémico intentan en este sentido, encontrar patrones que permitan identificar relaciones en el espacio y el tiempo para enfrentar desafíos como los de la ciudad, la vivienda o el espacio urbano, desde el proceso constructivo.

La presente Propuesta Pedagógica supone poder incorporar en una Asignatura de la Carrera de Arquitectura, del Área Ciencias Básicas, Tecnología, Producción y Gestión, herramientas del pensamiento sistémico para comprender los problemas sin apelar a la causalidad lineal, a los reduccionismos ni a la fragmentación.

Sistema es un conjunto de elementos relacionados entre sí funcionalmente, de modo que cada elemento del sistema es función de algún otro elemento, no habiendo ningún elemento aislado.

José Ferrater Mora, 1964. Diccionario de Filosofía (Ferrater Mora, 1964:687)

Propone asimismo alentar la retroalimentación entre las diversas asignaturas del Área CBTPG (Introducción a la materialidad y Elementos de Matemática y Física como precedentes, Estructuras en un inicio simultáneo junto con Matemática aplicada, y más adelante en la carrera Instalaciones y Producción de Obras) y del resto de las Áreas y disciplinas o especialidades que integran la Carrera (Arquitectura, Planeamiento, Comunicación e Historia) de manera de obtener distintas miradas que permitan explorar soluciones simples a problemas complejos.

Por otro lado, fomentar un proceso formativo que permita un intercambio fluido con otras ramas y áreas del conocimiento y diluir así los límites que encorsetan el desarrollo de los estudiantes, quitando etiquetas, clasificaciones y divisiones rígidas.

Siempre comenzamos un proyecto dedicándole tiempo al emplazamiento, porque el lugar, el contexto, cuentan una historia. Cada lugar tiene una historia que contar.

Renzo Piano, 2017 (Fernández-Galiano, 2021: 75).

Finalmente, esta visión sistémica debe necesariamente ampliar la mirada, alejarse del objeto y reconocer -como adelantábamos arriba- al edificio, ese sistema abierto, en su relación con el suprasistema, con el medio, el hombre y las relaciones que entre ellos se retroalimentan y que fijan esas condiciones de

borde, la interfase entre el edificio como sistema artificial y las condicionantes del diseño constructivo.

### 1.6.7. El suprasistema: condicionantes del diseño constructivo.

Estamos convencidos que una manera de obtener certidumbres es mirar simplemente alrededor, es decir, analizar críticamente el contorno sobre el cual se va a trabajar.

César Carli, 1980. (Carli, 2007:14).

En su ya clásico libro de 1980 “8° al Sur del Trópico de Capricornio”, el arquitecto santafecino César Carli nos describe sencilla pero magistralmente la necesidad de mirar el contorno, esas condiciones de borde que definen y determinan el diseño de la arquitectura en general y del proceso constructivo en particular. No sólo entendido como aquel entorno natural sino también como lo artificial: la ciudad y el entorno urbano. Condicionantes del diseño constructivo que se conforman en el suprasistema.

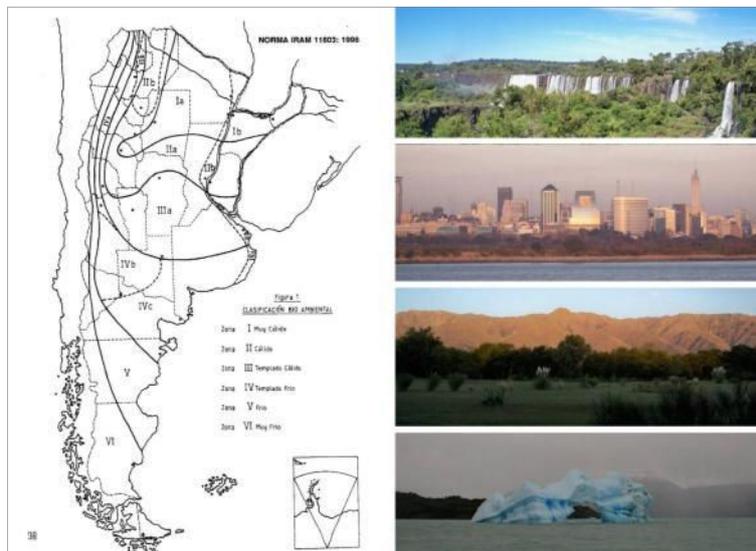


Fig. 39. El suprasistema. Fuente: reelaboración sobre la base de la Norma IRAM 11603 por el Taller Vertical de Procesos Constructivos Lafalce-Larroque-García Zúñiga.

Estas condicionantes las hemos clasificado para su mejor comprensión en 6 categorías, que se interrelacionan y retroalimentan entre sí: bioambientales, topográficas, de la naturaleza, tecnológicas, sociales y económicas y arquitectónicas. Describiremos someramente cada una de ellas.

#### 1.6.7.1. Condicionantes Bioambientales.

En este punto se consideran nuestras tres dimensiones del entorno: la Latitud, Longitud y Altura Sobre el Nivel del Mar (x; y; z) como introducción a las Zonas bioambientales que propone la Norma IRAM 11603, donde se describen las Recomendaciones Generales sobre Diseño a considerar: por ejemplo orientaciones, protección del viento, del sol, colores, evitar condensaciones, aislaciones térmicas, ventilaciones, zonas de transición, etc. Definidas por aspectos tales como la temperatura (de diseño en invierno y verano), la

humedad relativa, la heliofanía y la radiación solar, así como las precipitaciones, vientos y microclimas, su aplicación al diseño constructivo plantean una primera condición de borde.

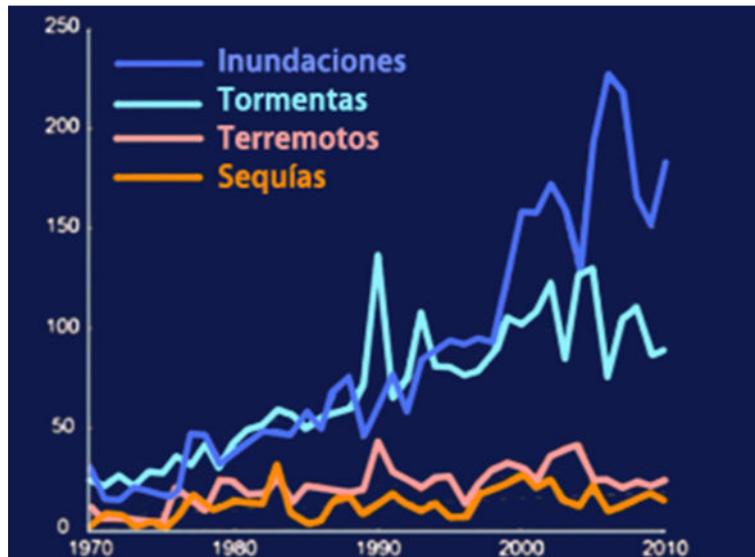


Fig. 40. Desastres registrados a nivel mundial, 1970-2010. Fuente: BID.

Sin embargo, esta condición no es estática sino dinámica. Frente a las tendencias del cambio climático, fenómenos extremos o de mayor recurrencia esperados, condicionan aún más las previsiones en este primer punto.

#### 1.6.7.2. Condicionantes Topográficas.

Bajo esta denominación general, reunimos tres aspectos centrales que definen la interfase entre el sistema natural y nuestro sistema artificial, el edificio, en su relación con el suelo. Las características del suelo desde el punto de vista mecánico, el sismo y las características de los linderos en el entorno urbano.

Los estudios de suelos y su interpretación para la definición del subsistema estructural, el diseño sismo resistente y las estrategias a considerar desde lo constructivo y las características constructivas y el estado en que se encuentran las construcciones linderas, son temas que inciden fuertemente en el proyecto y en la estrategia para desarrollar la construcción.

#### 1.6.7.3. Condicionantes de la naturaleza.

Sólo dentro del instante representado por el presente siglo, una especie (la humana) ha adquirido una capacidad significativa para alterar la naturaleza de su mundo.

Rachel Carson. Primavera silenciosa, 1962 (Carson, 2010:5).

En su texto de los años '60, Rachel Carson, pionera de la conciencia ambiental de la segunda mitad del Siglo XX, adelantaba el impacto de la especie humana sobre la naturaleza. Las condicionantes de este punto determinan simultáneamente nuestro diseño constructivo y también son condicionadas por las construcciones, en una retroalimentación que será positiva mientras tengamos en cuenta esta interdependencia.

El cuidado del agua y su uso en las construcciones y materiales, las condiciones del aire y de los ambientes interiores y el impacto en la emisión de contaminantes durante el ciclo de vida, las características del suelo -su edafología- y el cuidado de los estratos -horizontes- en el diseño constructivo y la protección de la flora y la fauna, de la biodiversidad.

La Biodiversidad (Diversidad Biológica) refleja el número, la variedad y la variabilidad de los organismos vivos. La biodiversidad es importante en todos los ecosistemas, no solo en los ecosistemas naturales como parques nacionales o reservas naturales, sino también en los que son manejados por el hombre, tales como granjas y plantaciones, e incluso parques urbanos. Ellos son la base de los múltiples beneficios que los ecosistemas proveen a la humanidad.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.<sup>35</sup>

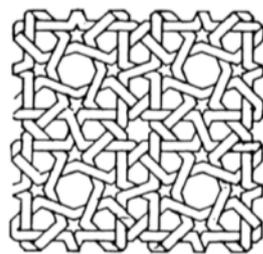
La conservación, mejora y restauración de la naturaleza y su biodiversidad, deben formar parte del proyecto por su incorporación a la arquitectura y su construcción y por mecanismos de compensación asociados.

#### 1.6.7.4. Condicionantes tecnológicas.

Que sea una tecnología apropiable por los usuarios, en proceso de autoconstrucción o de realización con mano de obra sin calificación específica. Son tecnologías alternativas, apropiadas al caso concreto y apropiables por el usuario.

Carlos González Lobo, Por una arquitectura apropiada y apropiable, 1987 (González Lobo, 1987).

Además de apropiadas para el caso concreto y apropiables por el usuario como nos propone el Dr. Arq. mexicano Carlos González Lobo, debemos considerar que estén disponibles no sólo en el mercado sino en el área de implantación de las obras, considerando los impactos del transporte.



Por una  
^arquitectura  
^apropiada y  
^apropiable

c. González Lobo

Fig. 41. Carlos González Lobo. Por una arquitectura apropiada y apropiable. Informes de la Construcción, Vol. 39, N° 391, septiembre/octubre de 1987, página 72 (detalle).

<sup>35</sup> Fuente: <http://www.unep.org/spanish/wed/2010/biodiversity.asp>

La utilización de tecnologías de construcción como la industrialización, pero también la aplicación de nuevas como las de Información y Comunicación (TICs), definen y determinan el diseño constructivo e implican decisiones que describiremos en el siguiente apartado.

### 1.6.7.5. Condicionantes sociales y económicas.

Desde la visión del proceso constructivo, las condicionantes sociales y económicas parecerían pertenecer al ámbito de otros saberes, como la sociología o la economía. Sin embargo, cuando repasamos la tríada del desarrollo sustentable, vemos que además del pilar ambiental, el equilibrio se da con la concurrencia de los otros dos pilares, precisamente el social y el económico.

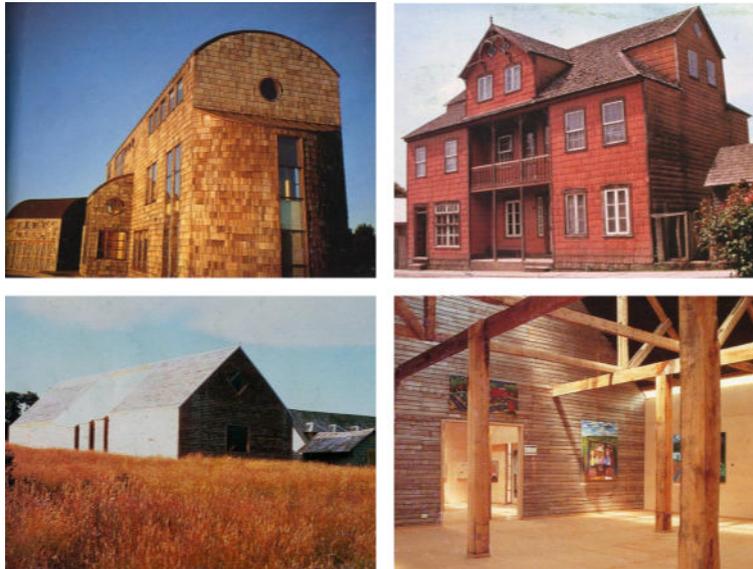


Fig. 42. Chiloé. De izquierda a derecha: 1: Casa Romero Yañez. Edward Rojas Vega / Matzal Vucik. 2: Casa en Chonchi y 3 y 4: Museo de Arte Moderno de Chiloé, Edward Rojas Vega.

Aspectos como la producción, comercialización, distribución y disposición final de materiales y componentes, las tradiciones, usos y costumbres, el patrimonio y las reglamentaciones y normativas, son todos temas que determinan total o parcialmente el diseño constructivo.

Los diversos organismos o empresas de orden público o privado con atribuciones o facultades sobre rubros específicos de una actividad a la que están vinculadas las obras, condicionan aspectos específicos de la construcción.

En ese camino, las normas o recomendaciones de orden voluntario, elevan la vara y constituyen un camino hacia la reducción de los impactos negativos de los edificios y plantean soluciones novedosas de contabilidad ambiental o visión del ciclo de vida de materiales y edificios.

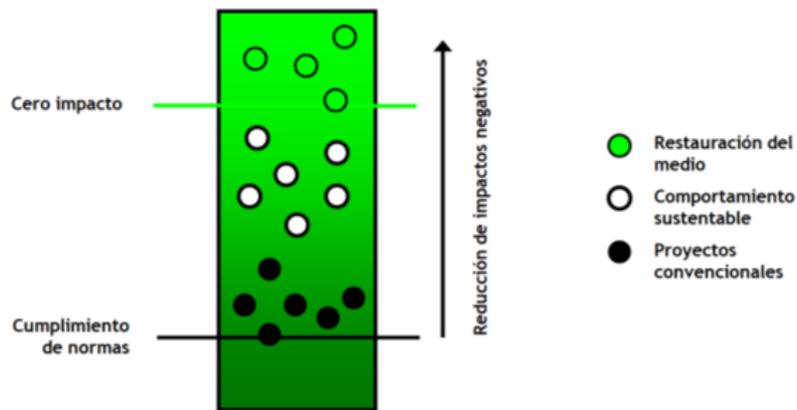


Fig. 43. Sustentabilidad: niveles de comportamiento de los proyectos. Fuente: elaboración propia sobre la base de la norma voluntaria de sustentabilidad en infraestructura ENVISION.

Y finalmente en este punto, los usuarios o destinatarios de las construcciones, los vecinos, la comunidad y otros grupos de interés que pueden verse afectados por las obras desde el punto de vista del diseño y los procesos constructivos.

#### 1.6.7.6. Condicionantes arquitectónicas.

La naturaleza no tiene un problema de diseño. Lo tenemos nosotros.

Michael Braungart y William McDonough. De la cuna a la cuna, 2005 (Braungart y McDonough, 2005:14)

Este último punto, si bien pareciera no pertenecer específicamente a la asignatura en forma directa, sí nos permite recordar como expresa Glenn Murcutt cuando se refiere al entorno, al suprasistema, que “puedes hacer todo lo que te dije que hace falta y producir muy mala arquitectura”<sup>36</sup>. Se deben considerar todas y cada una de las condicionantes del diseño constructivo y crear además, “buena” arquitectura.

#### 1.6.8. El eje tecnológico: arte, ciencia y técnica.

En este punto no pretendemos teorizar sobre los fundamentos de la arquitectura, sobre su epistemología, sino introducir tres aspectos concurrentes, dos de los cuales tiene una raíz común, por lo que alteraremos el orden del título por Arte, Técnica y Ciencia, para en el próximo punto tratar la tecnología, el estudio y conocimiento de la técnica en los procesos constructivos.

El término  $\tau\epsilon/\xi\nu\eta$  significó "arte" (en particular "arte manual"), "industria", "oficio". Se decía, así, de alguien que "sabía su arte" —su "oficio"—, por tener una habilidad particular y notoria.

José Ferrater y Mora, Diccionario de filosofía (Ferrater y Mora, 1951:143).

<sup>36</sup> Ficha de lectura del Taller de Procesos Constructivos Lafalce-Larroque-García Zúñiga. Disponible en: <https://www.lanacion.com.ar/arquitectura/glenn-murcutt-la-sustentabilidad-es-una-frase-hecha-nid1041299/>

La distinción entre el arte y la técnica, como desprendimiento de su raíz etimológica común la *téchne*, es algo reciente. Incluso en el Renacimiento y durante la Edad Moderna, esta distinción no era clara. El Arte -las Bellas Artes- que adquiere esa mayúscula al separarse de la técnica, comienza como una representación de la realidad, evolucionando hacia interpretaciones mediadas por el artista, de aquella realidad que pretendía representar.

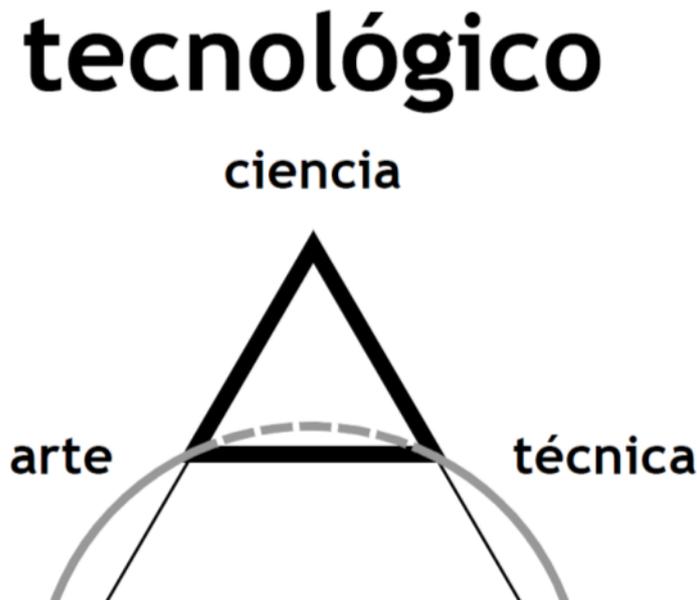


Fig. 44. Los tres ejes del diseño constructivo, detalle (Diagrama STS Completo 2022). Fuente: elaboración propia sobre la base del desarrollo del Taller Vertical de Procesos Constructivos Lafalce-Larroque-García Zúñiga, 2022.

Por otro lado la técnica, entendida como una habilidad mediante la cual se hace algo, transforma una realidad natural en una realidad "artificial". La *téchne* no es, sin embargo, cualquier habilidad, sino una que sigue ciertas reglas, como el "arte de la navegación" o "el arte de gobernar" (Ferrater y Mora, 1951:763).

La arquitectura es un oficio inestable entra la técnica y el arte. Si lo separas, te decantas hacia uno u otro lado. Por lo tanto, la inestabilidad debe seguir existiendo.

Renzo Piano. Conversación con Renzo Cassigoli (Piano, 2005: 25).

En el marco de la arquitectura y la construcción, aún hoy en día se siguen usando términos que reconocen dicho origen común, como "de acuerdo a las reglas del arte" o "el arte del buen construir" al referirse a las mejores prácticas técnicas en la materia, así como la denominación de "obras de arte" a las construcciones como puentes y alcantarillas en la ingeniería y construcción vial, siempre el término "arte" escrito con "a" minúscula.

Acerquémonos ahora al concepto de ciencia:

*La ciencia es, antes que nada, una manera de interpretar la realidad. No depende de qué conoce, ni de que sus enunciados sean verdaderos, sino de cómo lo conoce.*

Marcelino Cerejido y Marcela Reinking. La ignorancia debida, 2003. (Cerejido et al., 2003: 52)

Con relación al enunciado, los autores ejemplifican que por más que un líder religioso actual conozca de aviones o teléfonos no lo hace mejor científico que un físico del Siglo XIX que no conocía esos artefactos. Por otro lado, aunque una afirmación pueda ser verdadera pero proviene de una revelación divina, dicha actitud no es científica. Lo que importa es cómo se llega a esa conclusión, y esto es a través del método científico.

El método científico comienza con una observación, identificando y definiendo un problema, planteando una hipótesis para verificarla experimentalmente y buscando un resultado, una y otra vez, hasta poder comunicar el hallazgo obtenido, que verifique la hipótesis planteada. De hecho, en algunos idiomas *investigación* significa literalmente “volver a buscar”<sup>37</sup> (Cerejido et al., 2003: 192), y esa búsqueda constante -basada en un método y en la experiencia de quienes nos precedieron- es el camino que se pretende adoptar en el desarrollo de la Asignatura. El camino planteado tradicionalmente en la ciencia es esta cita atribuida a Bernardo de Chartres:

Somos como enanos que están a hombros de gigantes, de modo que podemos ver más lejos que ellos no tanto por nuestra estatura o nuestra agudeza visual, sino porque, al estar sobre sus hombros, estamos más altos que ellos.

Bernardo de Chartres, Siglo XII.



Fig. 45. Colles Castellers de Cataluña como analogía del conocimiento científico y la colaboración. Fuente: culturacolectiva.com

<sup>37</sup> *Recherche* en francés, *research* en inglés o *ricerca* en italiano.

Sin embargo la analogía de grandes que sostienen en sus hombros a pequeños no establece que esa construcción colectiva de la ciencia y el conocimiento se planteen en un pie de igualdad, en términos de iguales. En ese sentido, la imagen de la estructura humana formada por hombres, mujeres, niños y adultos mayores denominada “colles castellers” de Cataluña, parece sintetizar mejor esa colaboración, sin distinciones.

El camino además se alinea con lo establecido en el propio Estatuto de la Universidad Nacional de La Plata, que establece en su Artículo 6 (Capítulo I, Título II - Funciones) que la enseñanza universitaria “tendrá carácter y contenido ético, cultural, social, científico y profesional” e implica “la exigencia del conocimiento de los problemas fundamentales del saber y de la realidad social contemporánea” (UNLP, 2009:8), reforzando en esos artículos iniciales, el concepto de profesional y realidad social como ejes fundamentales de la enseñanza.

Volviendo sobre el método científico, plantear un proceso ordenado y comprobado no implica utilizar una receta infalible ante cada problema que se plantea. La arquitectura también debe dar lugar a la creatividad. Y esa posibilidad de crear cosas o ideas originales -en palabras de Mario Bunge- no parece ser reglamentable, a diferencia de las tareas rutinarias (Bunge, 1997: 48-49).

Un trabajo reglamentado no suele caracterizarse por su creatividad. Por lo tanto la relación entre ambos extremos debe permanecer en ese equilibrio inestable. Debemos adoptar un método o procedimiento regular, explícito y repetible para lograr algo, sea esto material o conceptual (Bunge, 1997: 34) y simultáneamente dar lugar a los actos creativos, la invención, el juego: si se constriñe una dimensión, el juego se hace más libre en otras dimensiones (Nachmanovitch, 2004:101).

El modelo clásico de descubrimiento es el siguiente: se busca lo que se conoce (por ejemplo, una nueva ruta para llegar a las Indias) y se encuentra algo cuya existencia se ignoraba (América).

Nassim Nicholas Taleb, El cisne negro (Taleb, 2012:243)

El que estos procesos den resultado, “depende no sólo de la táctica o método sino también de la elección del problema, de los medios (conceptuales y empíricos) disponibles y, en no menor medida, del talento del investigador. El método no supe al talento sino que lo ayuda” (Bunge, 1997:48-49). Y en ese camino, que se nutre en el estudiante más de teoría que de experiencia a medida que avanza en su carrera, define su método, su manera de mirar los problemas tal como lo expresa Thomas S. Kuhn en su libro *La estructura de las revoluciones científicas*: “lo que ve un hombre [una persona] depende tanto de lo que mira como de lo que su experiencia visual y conceptual previa lo ha preparado a ver” (Kuhn, 1962:179).

Cuando nos referimos al eje tecnológico, surgen las primeras estrategias y se comienzan a entrecruzar el arte, la ciencia y la técnica y estos con los otros dos ejes en esta visión circular, sistémica, tecnológica y sustentable. Norman Foster declaraba hace algunos años en el suplemento Babelia del diario El

País de Madrid, que “hay un titular que se destaca por sobre la letra pequeña: la absoluta necesidad de que, como sociedad mundial, seamos capaces de conseguir más con menos”<sup>38</sup>. Si bien estas ideas no son nuevas, cobran particular relevancia frente al cambio climático, la constante utilización de energía de fuentes no renovables, el uso indiscriminado de agua, materiales y otros recursos en la construcción.

La técnica...es el esfuerzo para ahorrar esfuerzo. Aquello a lo que dedicamos esfuerzo para inventar y ejecutar un plan para asegurar la satisfacción de las necesidades elementales; lograrlo con el mínimo esfuerzo; crear objetos que no hay en la naturaleza y caminar con ella -con la técnica- hacia la vida buena y la emancipación humana.

...la técnica debe estar siempre al servicio de lo propiamente humano.

J. Ortega y Gasset (1939)

Lo que el filósofo español denominaba esfuerzo a principios del Siglo XX, cobra hoy otras formas, como la visión del ciclo de vida, las declaraciones ambientales de productos y materiales de construcción o la eficiencia energética, todos aspectos pasibles de ser abordados desde la tecnología y por los procesos constructivos.

#### 1.6.9. La tecnología en los procesos constructivos.

La arquitectura escribió la historia de las épocas y dio a éstas sus nombres. La arquitectura depende de su tiempo. Es la cristalización de su estructura interna, el lento despliegue de su forma. Ésta es la razón por la que la tecnología y la arquitectura están tan estrechamente relacionadas. Nuestra verdadera esperanza es que crezcan juntas, que algún día una sea la expresión de la otra. Sólo entonces tendremos una arquitectura digna de su nombre: una arquitectura como un símbolo verdadero de nuestro tiempo.

Ludwig Mies van der Rohe, 1950 (van der Rohe, 2016:7).

Este texto denominado “Arquitectura y tecnología” de 1950, plantea esa relación simbiótica entre diseño y tecnología, entre arquitectura y construcción. La construcción ha sido, tradicionalmente, una parte absolutamente integrada en el todo de la arquitectura. Esta relación se ha entendido durante largo tiempo a partir de la tríada vitruviana que la obra de arquitectura debe satisfacer. El edificio debe ser *firme, útil y bello* en una equilibrada relación.

La interpretación actual de esta trilogía supone la necesidad de un hábitat adecuado para las actividades de personas e instituciones (utilitas). La estructura espacial que crea ese entorno útil estará conformada por los materiales, las técnicas y la tecnología (firmitas). Ambos componentes fundidos e influenciados por condicionantes culturales y sociales (venustas), constituyen lo que llamamos arquitectura.

---

<sup>38</sup> Disponible en: [https://elpais.com/diario/2011/01/22/babelia/1295658746\\_850215.html](https://elpais.com/diario/2011/01/22/babelia/1295658746_850215.html)

En este marco conceptual, el eje tecnológico recorre aquellos aspectos que convierten a la construcción en el soporte físico de la arquitectura.



Fig. 46. Tecnologías de construcción. Fuente: elaboración propia.

Se analizan los movimientos del edificio originados en cuestiones mecánicas, térmicas ó de cambios de humedad. Con el mismo esquema se presentan los materiales y las técnicas de la construcción, determinando características y propiedades de los primeros y formas de adición y fijación en las segundas.

El carácter y el comportamiento de estos materiales son tan diferentes que han generado grandes cambios en la construcción. Frente al comportamiento solidario resultante de la unión por adición húmeda, se ha impuesto el libre movimiento de cada elemento a partir del desarrollo de nuevas formas de fijación y montaje en seco.

En síntesis, la construcción se transforma a partir de la innovación de materiales, productos químicos y la irrupción de una red cada vez más compleja de instalaciones diversas. La obra también se transforma a partir de la mecanización de los procesos y todo el sistema se racionaliza.

Consideramos que el eje tecnológico tiene una fundamental incidencia en el proceso de definición del proyecto.

La tecnología no es ajena a la teoría ni es una mera aplicación de la ciencia pura: tiene un componente creador.

Mario Bunge. Epistemología, 1997. (Bunge, 1997: 195)

Y esta definición de Mario Bunge, no podría ser más acertada que en el marco de la Arquitectura y de Procesos Constructivos. Avancemos en cómo podemos definir el término: “se entiende por tecnología la técnica que emplea método científico” (Bunge, 1997: 190). La palabra tecnología es una palabra de origen griego, formada por *téchnē* (el arte, técnica u oficio que definimos en el capítulo anterior) y *logía* o *logos*, el estudio de algo, ciencia, conocimiento.

### 1.6.10. El eje sustentable: los pilares ambiental, social y económico.

La sustentabilidad tiene tres apoyos y ninguno de ellos se puede ignorar. Como si se tratara de un asiento al que de pronto le faltara una pata, o dos, eso provocaría su caída. De esta forma, en la construcción, o en otras actividades, se pueden alcanzar mayores niveles de sustentabilidad solamente cuando se trabaja de forma combinada en los tres apoyos. Y esos apoyos son el ambiental, el social y el económico.

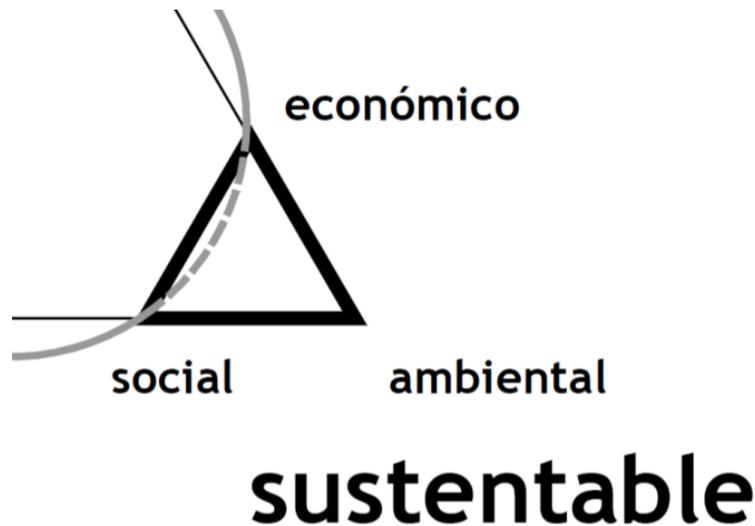


Fig. 47. Los tres ejes del diseño constructivo, detalle (Diagrama STS Completo 2022). Fuente: elaboración propia sobre la base del desarrollo del Taller Vertical de Procesos Constructivos Lafalce-Larroque-García Zúñiga, 2022.

Esto no quiere decir que lo ambiental, por ejemplo, se subordine a las reglas económicas actuales. O que el espacio de lo social sea apenas un remanente del posibilismo económico. Significa que hay que trabajar, desarrollar, innovar e incluso nadar contra la corriente, para cambiar las reglas del juego y hacer posible un avance combinado en esos tres frentes: menor impacto ambiental, mayor bienestar social y una economía reformulada tras esos objetivos.

La sustentabilidad se ha transformado en una frase hecha. Todo el mundo habla de la arquitectura sostenible y a la mayoría no le importa dónde está el sol y menos de dónde viene el viento. ¿Cómo pueden hablar de eco arquitectura si no saben en qué latitud y altitud van a trabajar? Si uno no entiende esto, no entiende cómo construir según las verdaderas técnicas ecológicas. Pero lo más importante es que realmente debe ser arquitectura bella, ya que puedes hacer todo lo que te dije que hace falta y producir muy mala arquitectura. La mayoría de la arquitectura llamada ecológica es horrible, y esto ocurre porque no está integrada verdaderamente la ecología al pensamiento del que construye, y de ecoarquitectura solamente lleva el nombre.

Glenn Murcutt, 2008<sup>39</sup>.

<sup>39</sup> Ficha de lectura del Taller de Procesos Constructivos Lafalce-Larroque-García Zúñiga. Disponible en : <https://www.lanacion.com.ar/arquitectura/glenn-murcutt-la-sustentabilidad-es-una-frase-hecha-nid1041299/>

La idea de la sustentabilidad ha recobrado impulso particularmente en las últimas dos décadas, pero no es un concepto nuevo y se encuentra por primera vez en un escrito de 1713 de Hans Carl von Carlowitz en que habla de un aprovechamiento sustentable de los bosques (Amil de van Tienhoven, 2009). Este concepto se encuentra descrito también en el siglo XVII en Japón y posteriormente encuentra antecedentes en Inglaterra y en otros países europeos.

El concepto actual de desarrollo sustentable como el “aquel que reúne las necesidades del presente sin comprometer las capacidades de futuras generaciones para cubrir sus necesidades” fue acuñado en 1987 en el Informe “Nuestro futuro común” de la Comisión de la ONU presidida por Gro Harlem Brundtland. A partir de esa fecha, la preocupación global por la materia ha continuado evolucionando y ha integrado, además de los aspectos eminentemente ambientales, los otros dos pilares de la sustentabilidad -el social y el económico- en particular desde la redacción de la Agenda 21 en la Conferencia de la ONU sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de Río 92.

La economía ecológica, desde la visión de la sustentabilidad fuerte, tiene sus antecedentes en las discusiones sobre las relaciones entre la economía y la naturaleza al menos desde mediados del siglo XIX (algunos autores más recientes son N. Georgescu-Roegen, H. Daly, F. Soddy, D. Meadows, J.M. Naredo, A. Valero y O. Carpintero). Asume que la economía es un subconjunto de la ecología ya que, si la primera analiza las transacciones de materia y energía de la vida sobre la tierra, por definición no puede ser separada del sistema de todos los recursos del planeta. Sostiene que el capital natural no es sustituible indefinidamente por los otros factores de la producción y que, por lo tanto, debe ser conservado.

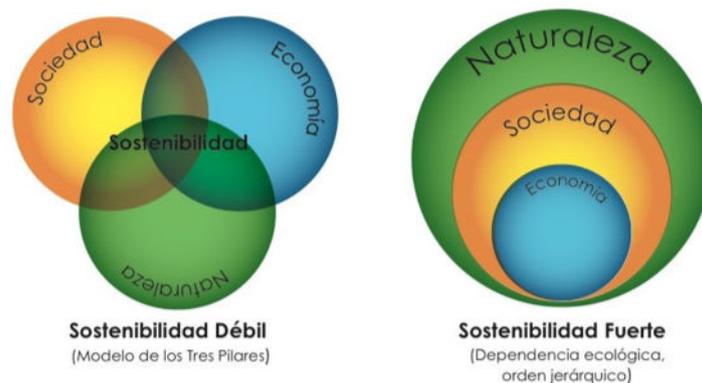


Fig. 48. Diferencias entre la sustentabilidad débil y la sustentabilidad fuerte. Fuente: Rafael Calderón-Contreras.

En tal sentido, el capital humano es complementario al capital natural ya que de una u otra forma siempre proviene de la apropiación y la utilización del primero. A partir de lo anterior resulta muy difícil poder establecer un valor monetario para la sustitución de capital natural que supone el deterioro ecológico. Valor que, si llegara a asumirse, podría hacer inviable la producción no sustentable.

Se estima que la industria de la construcción consume el 60% de los recursos mundiales con destino a obras de arquitectura e ingeniería civil. Adicionalmente

el 50% de la energía y del agua son utilizadas para el funcionamiento de los edificios (Edwards, 2008). Como podemos observar, el impacto ambiental en esta industria es muy grande, por lo que todas las acciones de disminución que se pueden tomar en esta materia, son de gran repercusión.

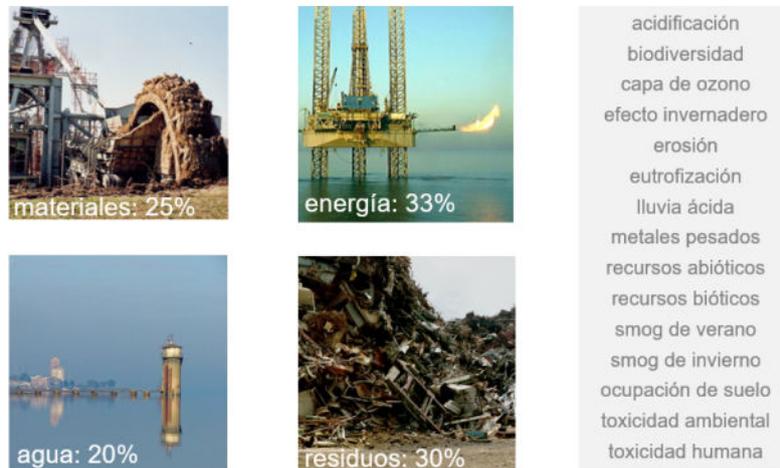


Fig. 49. El impacto ambiental de los edificios respecto del total de la sociedad. Fuente: Societat Orgànica.

Este último eje que presentamos, el sustentable, persigue construir la conciencia y el conocimiento que permita al estudiante analizar las construcciones en función de cómo afectan a los tres pilares de la sustentabilidad.

Precisamente son los procesos de enseñanza-aprendizaje desde donde se pretende reflexionar sobre las consecuencias del cambio climático y la responsabilidad de la construcción en la materia. Una referencia en la temática son los ODS, Objetivos para el Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas. De los 17 que se plantean hacia el año 2030, al menos 3 se relacionan directamente con la arquitectura: el 7, que enuncia garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna; el 9, que propone construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación; y el 11, que fomenta lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.

Pero es el 4, el relacionado con la Educación, que plantea garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos. Resulta particularmente interesante la Meta 7 de ese Objetivo 4, que propone de hoy al año 2030, asegurar que todos los estudiantes “adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible”.

A partir de eso en el Taller de Procesos Constructivos sería oportuno hacernos preguntas del tipo ¿Cuál es la relación entre la demanda de la sustentabilidad y la arquitectura? ¿En qué afecta el desarrollo sustentable a sus sistemas

técnicos? La exigencia de sustentabilidad requiere el reciclaje de los residuos hasta volverlos a la calidad de recursos a un ritmo adecuado.

Y esto implica:

- el uso de energía, para mover los materiales y para los procesos necesarios para devolverlos al nivel de organización adecuado.
- la tecnología necesaria para hacerlo, para los procesos de recuperación, concentración y reorganización de materiales.
- una organización social que mantenga el interés económico en estos procesos.

Los sistemas constructivos representan, ya que suponen procesos materiales y energéticos, un campo donde se expresan de manera evidente los problemas señalados en el debate de sustentabilidad.

La necesidad de la formación del arquitecto en el paradigma sostenibilista implica la reevaluación de los núcleos alrededor de los cuales se articula el conocimiento técnico y, en consecuencia, su enseñanza. El control de los ciclos materiales requiere la comprensión de aspectos hasta ahora poco considerados o alienados de la tarea del arquitecto y, básicamente, la relectura, en muchos casos, de numerosos aspectos técnicos disociados.

Albert Cuchí, *Arquitectura i Sostenibilitat* (2006:33)

Los arquitectos y arquitectas en formación pueden asumir el rol gestor de recursos desde una concepción renovada, asegurando el cierre de los ciclos materiales implicados en la arquitectura. A través de proyectos cuyos sistemas técnicos no se limiten a la oferta de mercado, sino que incluyan una estrategia propia para obtener, utilizar y no perder los recursos físicos. Esto supone un campo de actuación más amplio que el del actual ejercicio de la profesión.

Actualmente se habla mucho de ecología y de sostenibilidad [sustentabilidad].

Para algunos profesionales, estos son valores descubiertos o adquiridos en debates recientes, teóricos. Para mí son algo natural. Cuando tienes que trabajar con muy poco dinero en un país como el mío, en zonas rurales ventosas, polvorientas, donde aprieta el calor, el proyecto empieza a desarrollarse de un modo determinado, inevitablemente. Queda muy poco espacio para el capricho, para lo suntuario.

Te ves obligado a construir con materiales locales, porque no hay dinero para traerlos de lejos... Te ves obligado a convertir a los vecinos en albañiles... Te ves obligado a aplicar métodos de aireación natural, porque el país no tiene dinero para comprar aparatos de aire acondicionado...

...cuando vienen arquitectos extranjeros a ver la escuela de Gando, se maravillan y proclaman: ¡qué edificio tan ecológico y sostenible! A mí me complace mucho que lo digan, me hace feliz y se los agradezco enormemente. Pero yo no construí una escuela ecológica y sostenible por razones ideológicas, para defender una línea de actuación o proclamar una línea de pensamiento.

Lo hice porque me parecía lo más lógico y, también, porque no tenía otro remedio.

Diébédo Francis Keré. Arquitecto - Burkina Faso. En "Arquitectura: más por menos"

El papel de la enseñanza-aprendizaje de la tecnología de la arquitectura, de los procesos constructivos, respecto al ejercicio de la profesión en el presente y en el futuro debe ser crítico. Dotado de criterio, de opinión y de contraste de esta opinión con la repercusión que la construcción tiene en el contexto ambiental, social y económico del país.

#### 1.6.11. Sobre la sustentabilidad en los procesos constructivos.

El conocimiento sobre los materiales ha ido dejando de lado su evolución histórica, el porqué de su forma, las características de los procesos de producción en la industria o en la obra y las relaciones de dependencia entre sus propiedades y esos procesos. Frecuentemente, la búsqueda de información sobre los materiales se dirige cada vez más hacia los catálogos comerciales o la documentación de subsistemas predefinidos.

Si esto no se compensa con una reformulación en la manera de crear conocimiento sobre los materiales y su integración en los procesos constructivos, lo que también suele ocurrir con las instalaciones, la toma de decisiones puede llegar a basarse casi exclusivamente en desarrollos técnicos en los que el arquitecto casi no participa y a veces tampoco conoce.

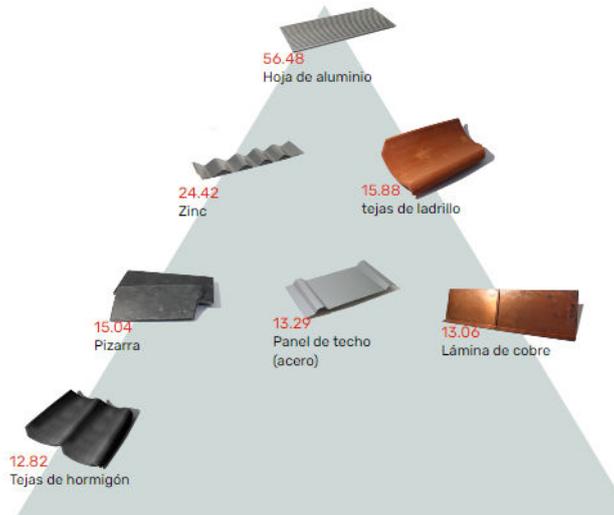


Fig. 50. Revestimientos de cubierta ordenados según sus kg CO2eq/m2 de producción. Fuente: <https://materialepyramiden.dk/>

En esa reformulación es indispensable establecer la relación de cada uno de los ciclos materiales (energía, materiales y residuos de construcción, agua, suelo, etc.) con la consecución de la habitabilidad. Relación que no puede ser de temas independientes, analizados por separado, sino integrada.

Para resolver los problemas económicos humanos hay que rendir más con cada vez menos inversión en energía.

Richard Buckminster Fuller (Fuller, 2003:133)

Todos los materiales pueden ser expresados según diversos indicadores de impacto ambiental, aunque esto se debe hacer desde una visión del ciclo de vida.

Esa visión, la del ciclo de vida, permitirá tener en cuenta no solamente lo que ocurre en cada fase, tanto en términos positivos como negativos, sino también qué roles cumplen en las estrategias de sustentabilidad del proyecto pues estos pueden no ser evidentes. Hay otra consideración a tener en cuenta, que es la evaluación multicriterio: un material puede tener bajo consumo energético de fabricación, por ejemplo, pero a la vez suponer una alta generación de residuos.

Los rascacielos tienen una apariencia tan estacionaria que poca es la gente que piensa que todas sus partes han sido transportadas desde lejos y que muchos de sus materiales, a su vez, han sido intertransportados varias veces en el curso de su producción y ensamblaje.

Richard Buckminster Fuller (Fuller, 2003:1140)

La mejora de la calidad espacial y funcional que plantea una intervención arquitectónica no debe degradar la calidad espacial y ambiental de los lugares donde se producen los recursos que hacen posible esta arquitectura. Sitios que pueden ser específicos, como una cantera o un bosque, extendidos como la atmósfera e, incluso, alejados en el tiempo. Proyectamos y producimos en el sitio donde construimos, pero a la vez en lugares remotos y en tiempos más largos.

Entonces, es necesario abordar nuevos instrumentos conceptuales para obtener la habitabilidad y definir las estrategias adecuadas que aseguren el cierre de los ciclos materiales a lo largo del ciclo de vida del edificio. Esa es la condición básica de la sustentabilidad ambiental para la construcción.



Fig. 51. El paso de los ciclos materiales abiertos a los ciclos cerrados. Fuente: Societat Orgànica

Esta consideración central de los ciclos materiales, con la demanda de la sustentabilidad de cerrarlos por medio de las estrategias arquitectónicas y tecnológicas, redefine el ámbito de actuación de las arquitectas y los arquitectos. Y ayuda a estructurar los conocimientos nuevos que se necesitan para eso.

No somos dueños del planeta, solamente inquilinos, y no de los mejores, sino de aquellos que cuando terminan su contrato dejan la casa en ruinas.

Horacio Lafalce, Propuesta Pedagógica para el Taller Vertical Lafalce-Larroque-García Zúñiga, 2010 (Lafalce et al, 2010:13).

La estrategia de cierre de ciclos -de la gestión de los recursos- y las estrategias funcionales -de la habitabilidad- forman parte de un mismo discurso que reconfigura el ámbito de la construcción, entendida ahora como un sistema para operarlos y situarlos dentro de las limitaciones de la condición de sustentabilidad.

### 1.6.12. Una mirada prospectiva.

La mejor forma de predecir el futuro es diseñarlo

Richard Buckminster Fuller (1895 - 1983)

Lo que nos proponemos desde esta Propuesta Pedagógica, es mantener una mirada prospectiva del futuro de la profesión, de la disciplina, en el marco nacional y latinoamericano, desde la especificidad de una Asignatura que reúne simultáneamente contenidos que responden a una mitad de las actividades reservadas al título profesional en su currículo<sup>40</sup> y que acompaña a los estudiantes durante todo el ciclo medio de la carrera.

Prospectiva proviene etimológicamente del latín prospectus que significa panorama, panorama lejano y tiene una raíz común con perspectiva y con espejo: nos propone mirar hacia adelante pero no perder de vista nuestra propia realidad y lo que tenemos detrás. El término prospectiva fue creado por el filósofo francés Gaston Berger hacia los años '50 del Siglo XX, "para designar una nueva disciplina científica que se traza como objetivo descubrir las problemáticas futuras del hombre y las sociedades a partir del estudio de las líneas tendenciales actuales de evolución, con vistas a elaborar planes racionales y eficaces de organización y promoción humana, cultural y social, a largo plazo" (Salvat, 2009:12739).

Si en los años jóvenes aprendéis a ver, pensar y construir, no habéis llegado al final de ningún camino, tan sólo estáis en el inicio de un camino mucho más largo de aprendizaje que recorreréis a lo largo de toda vuestra vida. Para recorrerlo necesitáis una última cosa: aprender a aprender.

La mayor enseñanza que una persona puede extraer de sus años de formación es la adquisición de los instrumentos para conocer por sí mismo. Estos instrumentos son una determinada actitud ante las cosas, un conocimiento de las fuentes de información, un método de trabajo.

El arquitecto no para de aprender en su vida.

Alfonso Muñoz Cosme, 1995. Iniciación a la arquitectura (Muñoz Cosme, 2004:27).

---

<sup>40</sup> Este tema se amplía más adelante en el Capítulo sobre los contenidos curriculares del Área.

Entendiendo que la arquitectura tiene una condición multifacética, por los distintos saberes que integra, pero también por las diferentes respuestas que debe proporcionar, pretendemos mantener una mirada atenta, analítica, actualizada, que reconozca las diversas facetas de la profesión, las tendencias regionales y los desarrollos globales en la materia, sin perder nunca de vista nuestra propia realidad y nuestra propia identidad, desde el punto de vista de Procesos Constructivos. Reconocer los desarrollos, avances y desafíos que se plantean en otras geografías y otras sociedades puede servir de referencia en nuestra propia realidad, considerando las diferencias y rescatando las coincidencias.

Una visión que nos permita construir con las y los estudiantes, herramientas para que puedan diseñar su propio futuro.

### 1.7. El Plan de Estudios VI.

El Plan de Estudios es la pista de la carrera -el currículum- en nuestro caso, de la carrera de Arquitectura. Es el camino a recorrer por los estudiantes en su tránsito por la Facultad. En el caso de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UNLP, el Plan vigente es el denominado Plan VI, cuya implementación ha sido iniciada en 2011, con una primera cohorte en 2016/2017. Hasta la entrada en vigencia del Plan de Estudios VI, la FAU-UNLP se regía por el denominado Plan V/1981. El Plan anterior, en 6 años de cursada, sobre 29 materias y 4.050 horas reloj, presentaba las asignaturas Procesos Constructivos I, II y III, como asignaturas del 2°, 3° y 4° año de la carrera respectivamente y dentro del Área Construcciones.

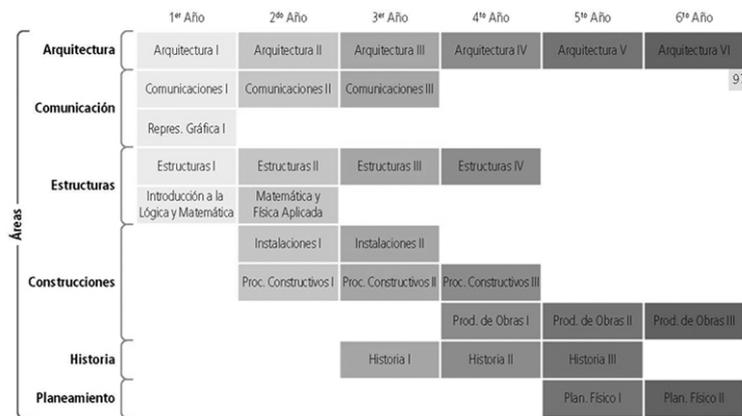


Fig. 52. FAU – UNLP, Plan de Estudios V/1981. Fuente: FAU-UNLP.

A partir del año 2011, se ha implementado el nuevo Plan de Estudios en la FAU denominado VI<sup>41</sup>, que coexiste con el anterior Plan V/1981, en un régimen de transición y caducidad, válido hasta marzo del año 2023.

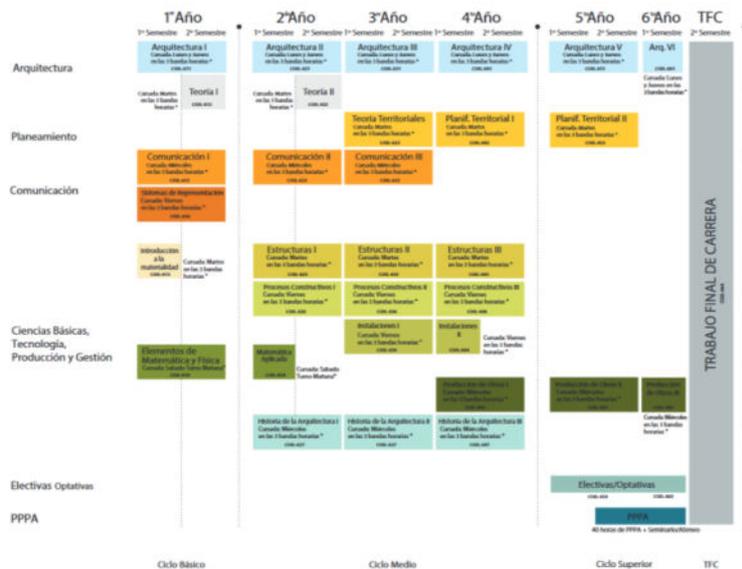


Fig. 53. FAU – UNLP, Plan de Estudios VI/2008. Fuente: FAU-UNLP.

<sup>41</sup> [https://www.fau.unlp.edu.ar/web2018/wp-content/uploads/2021/08/planVI\\_res282.pdf](https://www.fau.unlp.edu.ar/web2018/wp-content/uploads/2021/08/planVI_res282.pdf) (Consultado el 02/08/2022).

En lo respectivo al Plan VI/2008, la carrera de Arquitectura sigue establecida en 6 años y tiene una carga horaria total según el nuevo Plan, de 4.150 horas reloj, 100 horas más que el Plan anterior, dividido en 3 ciclos (Básico, Medio y Superior), cuyas características se amplían más adelante en la Propuesta.

Entre los contenidos del Plan VI se incluyen 50 horas de Prácticas Pre-Profesionales Asistidas - PPPA, 96 horas en Asignaturas Electivas Orientadas – AEO (dentro de la misma Facultad) y/u Optativas Interdisciplinarias AOI (en otras unidades académicas de la UNLP). El Plan prevé una instancia integradora final de 100 horas denominada Trabajo Final de Carrera - TFC. Dicho trabajo se denomina actualmente Proyecto Final de Carrera – PFC y se cursa en el último semestre de la carrera, como continuación de Arquitectura VI que se cursa en la primer parte del año. La Asignatura Procesos Constructivos forma parte de las denominadas Unidades de Asesoramiento del PFC - UAPFC42, desde su implementación en el Ciclo Lectivo 2018 / 2019, junto con otras asignaturas del Área CBTPG como Introducción a la Materialidad, Estructuras, Instalaciones y Producción de Obras, además de Comunicación, Historia y Planificación Territorial.

Con relación a la asignatura Procesos Constructivos -al igual que en el Plan V- se siguen denominando Procesos Constructivos I, II y III, mantienen la misma ubicación en el 2°, 3° y 4° año de la carrera y una cursada anual.

En este nuevo Plan VI, el peso de las materias de la hoy denominada Área de Ciencias Básicas, Tecnología, Producción y Gestión (cuya particularidades se describen en el siguiente punto) se han reducido de 1.404 horas en el Plan V/1981 (en 13 asignaturas), a 1.396 horas -el 33,6% del total de las 4.150 horas de formación- en el Plan VI, con un total de 14 asignaturas.

### 1.8. El Área Ciencias Básicas, Tecnología, Producción y Gestión.

#### 1.8.1. Antecedentes.

La Resolución 498/2006 del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología establece que “se entiende al 'arquitecto' como título máximo de grado”<sup>43</sup>. Si bien la mencionada Resolución hoy ha sido modificada -aunque entendemos que se trata de un complemento en lo referido a las actividades profesionales reservadas al título- por la Resolución 1254/2018<sup>44</sup>, sigue estando vigente en todo lo referido a “contenidos curriculares básicos, la carga horaria mínima, los criterios de intensidad de la formación práctica y los estándares para la acreditación de las carreras de Arquitectura”.

---

<sup>42</sup> <https://blogs.ead.unlp.edu.ar/asesoramientopfcfau/>

<sup>43</sup> Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-498-2006-116435/texto>

<sup>44</sup> Resolución que establece en su ARTÍCULO 25.- “Modificar la Resolución Ministerial N° 498 de fecha 11 de mayo de 2006, reemplazando el Anexo V ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS AL TÍTULO DE ARQUITECTO por el Anexo XXII”. Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/310000-314999/310461/norma.htm>



Fig. 54. Relación entre los Alcances del Título de Arquitecto y las Actividades reservadas al mismo, según Punto 4, Resolución 50/18 del Consejo Directivo - FAU UNLP. Fuente: elaboración propia.

En tal sentido, el Consejo Directivo FAU-UNLP en su Resolución N° 50/18<sup>45</sup>, aclara este punto en el marco del Plan de Estudios VI y define las “actividades profesionales reservadas exclusivamente al título” y las comprendidas en “los alcances del título de Arquitecto” que otorga la Unidad Académica y cuyas particularidades ampliamos en el siguiente punto de la presente Propuesta Pedagógica.

El perfil del graduado, descrito en la Resolución 498/2006, debe responder no sólo a las actividades profesionales reservadas al título, sino también “a los nuevos escenarios que surgen como producto de los cambios sociales, la globalización y el desarrollo tecnológico” y a su vez “pone énfasis en la formación ética y la responsabilidad social y política que conllevan las acciones profesionales, así como la protección del medio ambiente y el desarrollo sustentable” (MECyT, 2006).

Dicho perfil debe abarcar, además de los tradicionales roles de proyectista y director de obra, conocimientos como planeamiento estratégico, gestión política, económica y técnica, trabajo en equipos interdisciplinarios, en órganos estatales y privados, desarrollo de normativa edilicia, urbana y ambiental, gestión del hábitat social e intervención y administración del patrimonio..

<sup>45</sup> Resolución que establece en su Artículo 1 que se incorpora en “el ‘Punto 4. Alcances profesionales.’ correspondiente al Plan de Estudios VI-2016/Ord 282, las ‘Actividades Profesionales Reservadas Exclusivamente al título de Arquitecto’ según lo establecido por la Resolución del Ministerio de Educación N° 1254/18”. Disponible en: <https://www.fau.unlp.edu.ar/web2018/wp-content/uploads/2018/08/resolucion50-18.pdf>

### 1.8.2. Los contenidos curriculares del Área.

A mi lado abordaron los problemas más variados, desde el amueblamiento, la casa pequeña o grande, el palacio hasta el urbanismo. Pero había algo más que abordar, penetraban en el fondo del problema. No preparaban esbozos, sino planes, no planeaban por encima de las contingencias, estaban en la cruda realidad: programa, estructura, plástica estética. Materiales, resistencia, costo, tiempo.

Le Corbusier, Mensaje a los estudiantes de arquitectura (Corbusier, 2006:54).

Continuando con la Resolución 498/2006, la misma reconoce cuatro Áreas en los contenidos curriculares de la carrera de arquitectura, una de las cuales se denomina precisamente “Ciencias Básicas, Tecnología, Producción y Gestión”, tal como se denomina en el Plan de Estudios VI/2008 de la FAU-UNLP.

En ese Área en particular, según la mencionada Resolución, se encuentre la Subárea “Construcción”, cuyos contenidos abarcan:

- Comportamiento y tecnología de los materiales naturales e industriales
- Los procesos constructivos
- Sistemas y componentes
- Tecnologías de construcción y producción
- Sistemas de ejecución de obras: tecnologías tradicionales y no tradicionales

Estos son además los contenidos básicos y generales de la Asignatura Procesos Constructivos I, II y III, que en el Plan de Estudios VI/2008 se definen, amplían y complementan con los alcances propios de los Objetivos y Contenidos mínimos de cada asignatura definidos en el Plan y distribuidos en cada uno de los tres niveles.

El llamado a Propuesta en equipos -señero en nuestra Facultad y que este llamado pone en valor- permite además garantizar otro de los objetivos del Plan. La integración curricular a partir de la coordinación de los distintos niveles de la Asignatura en el formato de Taller Vertical, que “garantiza la coherencia y continuidad en el pasaje de un nivel a otro” tal como establece el Plan, y que este equipo defiende y pretende implementar, como estrategia de enseñanza y aprendizaje, a partir de la rotación de los docentes y de diversas actividades de integración entre los contenidos de los niveles y los trabajos de integración vertical, evitando la segregación de los tres niveles.

En el recorrido del estudiante en la carrera de Arquitectura hasta el 2do año, donde cursa el Nivel I de Procesos Constructivos, reconocemos una sola asignatura de correlatividad directa y contenidos vinculados que es “Introducción a la Materialidad”. Correspondiente al Ciclo Básico (1er año), si bien Elementos de Matemática y Física complementa desde el Área CBTPG, la otra asignatura que los estudiantes cursan en su inicio de la carrera.

Con relación a los contenidos, debemos reforzar lo establecido en la Ley de Educación Superior -Ley N° 24.521<sup>46</sup>- en su Artículo 41, con relación al reconocimiento oficial de los títulos que expidan las instituciones universitarias, los que tendrán validez nacional. Asimismo, el Artículo subsiguiente establece que dichos títulos no sólo certificarán la formación académica sino que además habilitarán para el ejercicio profesional respectivo en todo el territorio nacional, “sin perjuicio del poder de policía sobre las profesiones que corresponde a las provincias”, cuya delegación recae en los Colegios y Consejo Profesionales.

Otro de los aspectos centrales a la hora de definir los objetivos de la Asignatura, tiene que ver con el compromiso de la Arquitectura con el interés público, ya que, como establece el Artículo 43 de la mencionada Ley, si el título profesional pone “en riesgo de modo directo la salud, la seguridad, los derechos, los bienes o la formación de los habitantes”, se deberán cumplir requisitos en cuanto a la formación práctica, acreditación por parte de la CONEAU y a las actividades profesionales reservadas al título.

Este último punto ha sido establecido en la Resolución 254/2003<sup>47</sup> del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, donde se incluye en la nómina del artículo 43 de la Ley N° 24.521 al título de Arquitecto. Entre los considerandos del Anexo III, se establece que el ejercicio profesional de la arquitectura genera riesgo cierto, es decir “puede producir un daño directo, no sólo en el proceso de ejecución de la obra sino también, una vez habilitada la misma”. Entre los temas que se describen se nombran actividades como el cálculo de estructuras, la redacción de especificaciones técnicas de materiales y técnicas a utilizar en las obras, el control y prevención de riesgos laborales así como las actividades de “desconstruir, desestructurar, demoler”. Todas actividades que, en el marco del ejercicio profesional de la arquitectura, comprometen el interés público.

Finalmente, mediante la Resolución 1254/2018<sup>48</sup> del Ministerio de Educación, en el Anexo XXII, fija las actividades profesionales reservadas al título de arquitecto que son:

1. Diseñar, calcular y proyectar estructuras, edificios, conjuntos de edificios y los espacios que ellos conforman, con su equipamiento e infraestructura, y otras obras destinadas al hábitat humano, en lo concerniente al ámbito de su competencia.
2. Dirigir y controlar su construcción, recuperación, renovación, rehabilitación, refuncionalización y demolición.
3. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.

---

<sup>46</sup> Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/25000-29999/25394/texact.htm>

<sup>47</sup> Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/resoluci%C3%B3n-254-2003-82724/texto>

<sup>48</sup> Disponible en: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/310000-314999/310461/norma.htm>

4. Proyectar, dirigir y evaluar lo referido a la higiene y seguridad en lo concerniente a su actividad profesional.

Se determinan así en el Artículo 1 de la Resolución, que los “alcances del título” son aquellas actividades, “definidas por cada institución universitaria, para las que resulta competente un profesional en función del perfil del título respectivo sin implicar un riesgo directo a los valores protegidos por el Artículo 43 de la Ley de Educación Superior”. Asimismo, en el Artículo 2, se establece que las actividades profesionales reservadas exclusivamente al título, “son un subconjunto limitado dentro del total de alcances de un título, que refieren a aquellas habilitaciones que involucran tareas que tienen un riesgo directo sobre la salud, la seguridad, los derechos, los bienes o la formación de los habitantes”.

La interpretación de esta Resolución y los alcances definitivos del título, deben integrarse entre la mencionada Resolución 1254/2018 y la Resolución anterior, la 498/2006 del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología (como graficáramos en el punto anterior), que establece en su Anexo V, las “Actividades profesionales reservadas al título de arquitecto”, no todas ellas de riesgo directo sobre el interés público y que se listan a continuación:

1. Diseñar, proyectar, dirigir y ejecutar la concreción de los espacios destinados al hábitat humano.
2. Proyectar, dirigir y ejecutar la construcción de edificios, conjuntos de edificios y los espacios que ellos conforman, con su equipamiento e infraestructura y otras obras destinadas al hábitat humano.
3. Proyectar, calcular y dirigir y ejecutar la construcción de estructuras resistentes correspondientes a obras de arquitectura.
4. Proyectar, calcular y dirigir y ejecutar la construcción de instalaciones complementarias correspondientes a obras de arquitectura, excepto cuando la especificidad de las mismas implique la intervención de las ingenierías.
5. Proyectar, dirigir y ejecutar obras de recuperación, renovación, rehabilitación y refuncionalización de edificios, conjuntos de edificios y de otros espacios, destinados al hábitat humano.
6. Diseñar, proyectar, dirigir y ejecutar la construcción del equipamiento interior y exterior, fijo y móvil, destinado al hábitat del hombre, incluyendo los habitáculos para el transporte de personas.
7. Diseñar, proyectar y efectuar el control técnico de componentes y materiales destinados a la construcción de obras de arquitectura.
8. Programar, dirigir y ejecutar la demolición de obras de arquitectura.
9. Realizar estudios, proyectar y dirigir la ejecución de obras destinadas a la concreción del paisaje.
10. Efectuar la planificación arquitectónica y urbanística de los espacios destinados a asentamientos humanos.
11. Proyectar parcelamientos destinados al hábitat humano.

12. Realizar medición y nivelación de parcelas con el objeto de concretar la ejecución de obras de arquitectura.
13. Realizar estudios e investigaciones referidos al ordenamiento y planificación de los espacios que conforman el hábitat y a los problemas relativos al diseño, proyecto y ejecución de obras de arquitectura.
14. Asesorar en lo concerniente al ordenamiento y planificación de los espacios que conforman el hábitat y a los problemas relativos al diseño, proyecto y ejecución de obras de arquitectura.
15. Participar en planes, programas y proyectos de ordenamiento físico-ambiental del territorio y de ocupación del espacio urbano y rural.
16. Participar en la elaboración de normas legales relativas al ordenamiento y planificación de los espacios que conforman el hábitat humano.
17. Participar en la elaboración de planes, programas y proyectos que no siendo de su especialidad afecten al hábitat humano.
18. Realizar relevamientos, tasaciones y valuaciones de bienes inmuebles.
19. Realizar arbitrajes, peritajes, tasaciones y valuaciones relacionadas con el ordenamiento y planificación de los espacios que conforman el hábitat y con los problemas relativos al diseño, proyecto y ejecución de obras de arquitectura.
20. Proyectar, ejecutar, dirigir y evaluar todo lo concerniente a la higiene y seguridad en obras de arquitectura.

Como podemos deducir, varias de las actividades parecen no comprometer el interés público ni generar riesgos, por lo que se interpreta que se superponen entre ambas resoluciones actividades de riesgo con otras que no lo implican, tal como establece la Resolución 50/18 de nuestra Facultad.

Cabe destacar que como introducíamos más arriba, la arquitectura es una materia concreta, que se materializa en sus edificios, por lo que, el abordaje desde los Procesos Constructivos, desde una visión sistémica, tecnológica y sustentable a lo largo del todo el ciclo de vida de los edificios, cruzan transversalmente –en forma total o parcial- las “Actividades profesionales reservadas al título de arquitecto” con los contenidos curriculares de los tres niveles de Procesos Constructivos.

### 1.9. Los ciclos de formación.

El esquema del Plan VI se presenta en general superior al anterior, a partir de una estructura de Ciclos (Básico, Medio y Superior), con evaluaciones en cada paso de un Ciclo a otro y con una idea de integración de las distintas asignaturas, sobre todo en el Proyecto Final de Carrera - PFC, aunque en la práctica ha ido experimentando ajustes que han dejado de lado algunas evaluaciones y una flexibilización en el sistema de correlatividad entre espacios curriculares.

El Plan VI se organiza como una “estructura tramada” compuesta en un sentido por los tres Ciclos mencionados, Básico (Introdutorio) en 1° año, Medio (Formativo) de 2° a 4° año y Superior (Profesional) en 5° y 6° año, en ejes verticales.

Y en ejes horizontales, cinco Áreas de conocimientos o de formación: Arquitectura, Planeamiento, Comunicación, Ciencias Básicas, Tecnología, Producción y Gestión (CBTPG) e Historia de la Arquitectura, además del Trayecto de las 2 asignaturas electivas, las Prácticas Pre Profesionales Asistidas (PPPA) e, integrando los conocimientos de todas las áreas, el PFC (Proyecto Final de Carrera).

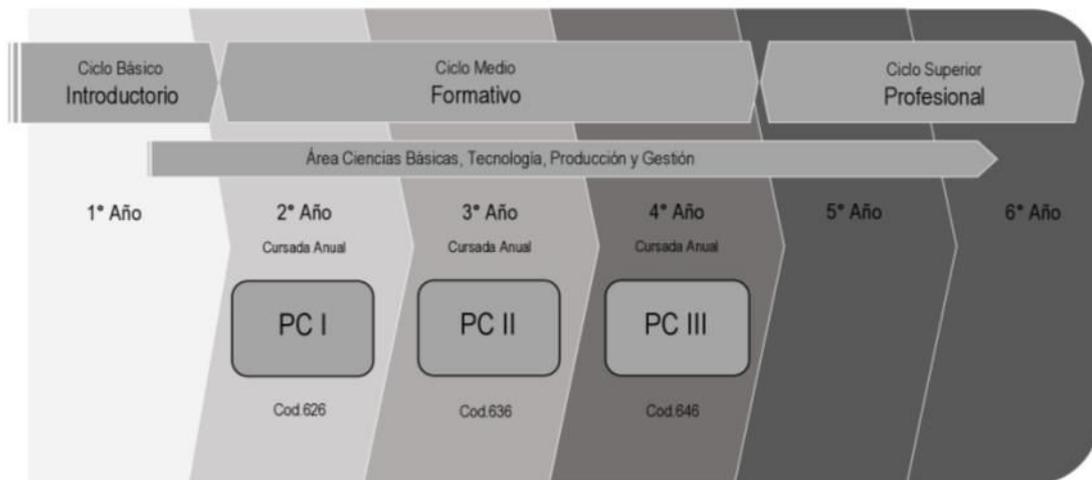


Fig. 55. Procesos Constructivos Niveles I, II y III en Plan de Estudios VI. Fuente: Elaboración propia.

La Asignatura Procesos Constructivos, desde el Área de conocimiento CBTPG, abarca todo el Ciclo Medio (2° a 4° año), y es una etapa “de formación” y que a su vez “define el núcleo central disciplinar e introduce a la formación especializada” a los estudiantes, según establece el Plan VI para el Ciclo Formativo de la carrera.

## 2. IX.2. OBJETIVOS GENERALES Y PARTICULARES

### 2.1. Procesos Constructivos I, II y III: antecedentes.

Hasta el año 1980, el Plan de Estudios vigente en la FAU-UNLP contaba con un área denominada “Área Procesos Constructivos” (junto con la asignatura Instalaciones I y II) y el antecedente de la Asignatura Procesos Constructivos se denominaba de igual manera. Con una carga horaria de 108 horas en 24 clases por nivel (72 clases y 324 horas totales) la asignatura se dictaba en el 1°, 2° y 4° año de la carrera.

A partir del Plan V/1981, la Asignatura fue englobada en el “Área Construcciones” (que además de Instalaciones I y II incluía ahora Producción de Obras I, II y III) bajo la misma denominación de “Procesos Constructivos I, II y III”. Con una carga horaria de 108 horas en 24 clases por nivel (72 clases y 324 horas totales), la asignatura ahora se dictaba en el 2°, 3° y 4° año de la carrera.

Los objetivos Generales del Área se dirigían en el Plan V, a cubrir “todos los aspectos referidos a la construcción en lo que se refiere a procesos tecnológicos, económicos, normativos y, asimismo, a la dirección y organización de las obras”.

En lo respectivo a los objetivos particulares fijados en el Plan V para la Asignatura Procesos Constructivos, los mismos incluían temas como conocimientos básicos y comprensión de los materiales correspondientes a las técnicas tradicional, tradicional racionalizada y prefabricación, así como conocimientos necesarios para llevar a cabo el control de la ejecución de los distintos procesos constructivos.

A partir de la implementación en la FAU-UNLP del Plan VI/2008 en el año 2011, la Asignatura adopta su organización vigente y mantiene su denominación como Procesos Constructivos I, II y III y conforma un área que se denomina –tal como lo fija la Resolución 498/2006 del MECyT- “Área Ciencias Básicas, Tecnología, Producción y Gestión” (CBTPG), que además de incluir “Instalaciones I y II”, integra a “Elementos de Matemática y Física”, “Matemática Aplicada”, “Estructuras I, II y III” y “Producción de Obras I, II y III” e incorpora una nueva asignatura denominada “Introducción a la Materialidad”, antecedente de correlatividad directa con Procesos Constructivos.

La Asignatura mantiene además su posición en el currículo en el 2°, 3° y 4° año respectivamente, con una mayor carga de clases -28 por año- y al mantener las 4 horas por clase, una mayor carga horaria total, de 112 horas por años, con un total de 84 clases en los tres años de cursada y 336 horas totales para los tres niveles.

### 2.2. Objetivos generales de la Asignatura

Con relación a los Objetivos de la Asignatura, la visión sistémica que establece el Plan de Estudios VI/2008, plantea un enfoque innovador. Los objetivos de la Asignatura están integrados a los Objetivos Generales del Área Ciencias

Básicas, Tecnología, Producción y Gestión. La organización por áreas y ciclos, permite una mayor interrelación entre las asignaturas del Área, a partir de sus 12 Objetivos Generales<sup>49</sup>.

1. Conocer los medios tecnológicos disponibles en el marco de la situación histórica concreta en la cual el profesional se inserta.
2. Comprender a los aspectos tecnológicos como instrumentos que materializan y constituyen el hecho urbano y arquitectónico.
3. Reconocer los materiales y técnicas constructivas a través de su aplicación en obras.
4. Participar con sentido crítico en la selección de los sistemas constructivos y/o estructurales disponibles en cada medio, favoreciendo a los más adecuados a la realidad zonal o regional.
5. Desarrollar la capacidad creadora para resolver propuestas tecnológicas acordes al medio socio-cultural.
6. Conocer los materiales, técnicas constructivas y diversas instalaciones que constituyen los objetos arquitectónicos y urbanos y seleccionar los más apropiadas a cada realidad.
7. Conocer los sistemas estructurales, su comportamiento estático y los materiales constitutivos de dichos sistemas.
8. Seleccionar la estructura adecuada a la naturaleza del proyecto.
9. Resolver con idoneidad profesional las problemáticas relacionadas con la organización y dirección de obras.
10. Manejar los aspectos legales de la arquitectura.
11. Introducir al alumno en un lenguaje de capital importancia, el lógico matemático, que se utiliza normalmente en la Investigación científica.
12. Propender a que el alumno racionalice y ordene, merced a los nuevos enfoques y desde el punto de vista matemático y global, los procedimientos tecnológicos.

Estos Objetivos Generales de formación, son complementados con los Objetivos del Área Ciencias Básicas, Tecnología, Producción y Gestión, específicos para el Ciclo Medio, ciclo de formación que define el núcleo central disciplinar e introduce a la formación especializada del estudiante.

### **Los Objetivos del Área en el Ciclo Medio / Formativo son:**

1. Afianzar el reconocimiento de la dimensión técnica y material de la obra de arquitectura.
2. Conocer los distintos subsistemas tecnológicos que constituyen la arquitectura, su complejidad e interrelación.

---

<sup>49</sup> FAU-UNLP, Plan de Estudios VI/2008, anexo 7.2, página 39 y ss. Disponible en: <https://www.fau.unlp.edu.ar/web2018/wp-content/uploads/2018/10/plan-estudios.pdf>

3. Transferir e integrar los diversos conocimientos al proceso de diseño, asumiendo su valoración tecnológica como integrante de una totalidad.
4. Consolidar el manejo de los diversos códigos de comunicación.
5. Introducir al alumno a los diversos campos de especialización disciplinar.

Como se puede observar, la estructura tramada y la visión sistémica del Plan fomentan una mirada integral que, desde la Asignatura, reconoce la disciplina en general, las particularidades del Área y los objetivos del Ciclo Medio (Formativo). Estos objetivos son particularizados en los Objetivos de cada Nivel.

### **2.3. Objetivos de Procesos Constructivos I.**

Los Objetivos de Procesos Constructivos I, correspondiente al 2do año de la Carrera, en el primer año del Ciclo Medio / Formativo son:

- Resolución de problemas de complejidad simple mediante el diseño constructivo.

### **2.4. Objetivos de Procesos Constructivos II.**

Los Objetivos de Procesos Constructivos II, correspondiente al 3er año de la Carrera, en el segundo año del Ciclo Medio / Formativo son:

- Profundizar el concepto del sistema y subsistema.
- Adquirir conocimiento científico-técnicos para el abordar (sic) y fundamentar el diseño constructivo.

### **2.5. Objetivos de Procesos Constructivos III.**

Los Objetivos de Procesos Constructivos III, correspondientes al 4to año de la Carrera, en el tercer y último año del Ciclo Medio / Formativo son:

- Conocimiento y proyecto con tecnologías industrializadas y prefabricadas.
- Conocimiento científico-técnico de la coordinación modular.

### 3. IX.3. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA Y MODALIDAD DE ENSEÑANZA

#### 3.1. La implementación de la Propuesta Pedagógica.

Desde su creación, la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de La Plata (FAU-UNLP) y sus docentes instalan el concepto de Aula-Taller:

La modalidad de Taller, característica de la carrera de Arquitectura, constituye una experiencia de enseñanza y aprendizaje realizada de forma grupal, en un ámbito que involucra la interacción continua entre docentes y estudiantes para el análisis e intervención en torno de las distintas dimensiones, fenómenos y problemas de aprendizaje.

6.3. Modalidades de estructuración de los espacios curriculares. Plan de Estudios VI FAU-UNLP.

Esa forma particular de “construcción del conocimiento socializado” como la define el Plan y propia de nuestra Facultad -y de muchas facultades de arquitectura- se ha materializado incluso en la configuración y estructura de las aulas.



Fig. 56. El Aula-Taller: construcción del conocimiento socializado. Fuente: F. García Zúñiga.

Estos criterios han definido nuestras prácticas docentes e incorporan el trabajo en forma de taller que los docentes aplican en sus prácticas didácticas de enseñanza.

Es nuestra Aula-Taller, nuestra aula extendida, donde abordaremos la teoría, desarrollaremos las prácticas, y que se complementarán en particular con la disponibilidad del FAUtec como un nuevo espacio físico y de equipamientos destinado al desarrollo de actividades prácticas relacionadas al grado académico, el que se propone como espacio alternativo para la implementación de actividades de los tres niveles del Taller de Procesos Constructivos.

La idea de dicho espacio surge hacia fines de octubre del año 2013, a partir de una nota periodística de la UNLP donde se informaba del Convenio entre la Provincia de Buenos Aires y la Universidad Nacional de La Plata para la cesión de los antiguos galpones de la Autoridad del Agua en Diagonal 113 y calle 64. Desde el Área CBTPG se propuso en diciembre de ese mismo año a las

autoridades de la Facultad y de la Universidad, contar en ese nuevo sector de la UNLP, con un Espacio de Investigación Aplicada en la Construcción, hoy denominado FAUTec, cuya obra fue inaugurada en 2021.



Fig. 57. Nueva sede FAUTec. Fuente: FAU-UNLP.

Dicho espacio, se proponía para que “las Cátedras, los Talleres, los extensionistas y los Laboratorios de la Facultad, así como los de otras Unidades Académicas, tengan un espacio en el que se puedan ensayar nuevas tecnologías, probar propuestas de investigación aplicada y contribuir al progreso técnico pasible de ser utilizado por la industria a partir de la generación de patentes, generando un círculo virtuoso entre la Universidad y la sociedad, así como fortaleciendo la relación de la Facultad con el medio productivo en general y el regional en particular”<sup>50</sup>. Nos proponemos, como extensión natural del Taller, retomar esa propuesta y, en caso de ser seleccionados en el concurso, poder comenzar las actividades de experimentación y prácticas en el FAUTec durante el ciclo lectivo 2023.

### 3.2. Modalidad de enseñanza.

En la modalidad de enseñanza se describirán las principales estrategias pedagógicas para el desarrollo de las actividades teórico-prácticas en el ámbito del Taller, en la banda horaria del turno noche<sup>51</sup> y en el marco de la numerosidad de la educación pública.

Entendemos a la asignatura Procesos Constructivos como parte de la construcción del hábitat. Como expresáramos más arriba en la presente Propuesta Pedagógica, abordaremos como modalidad de enseñanza en

<sup>50</sup> Nota al Decano de la FAU – UNLP y por su intermedio al Consejo Directivo desde el Área Ciencias Básicas, Tecnología, Producción y Gestión de la FAU-UNLP, 13/12/2013.

<sup>51</sup> La banda horaria indicada es la correspondiente al actual Taller Vertical N° 3 Larroque-García Zúñiga. De modificarse la banda horaria, se mantendrían los criterios generales propuestos y algunas actividades -como por ejemplo las visitas de campo- podrían readecuarse a la banda horaria asignada.

Procesos Constructivos el análisis sistémico de las mismas, separando el conjunto -la obra, el objeto concreto- en sus partes, analizando individualmente cada subsistema o elementos que lo componen, lo que nos permitirá entenderlo, comprenderlo y situarlo en un momento dado, aunque sin perderlo de vista como parte de un conjunto, el todo (Cerejido, 2012:34).

Analizaremos y relacionaremos asimismo, las estrategias necesarias para la materialización de las obras -tecnológicas y sustentables- siendo estas alternativas y su resultado reflexivo, las que dotarán al estudiante de herramientas e instrumentos, que le permitirán resolver problemas específicos de los procesos constructivos de las obras, consolidando una formación científico-técnica y teórico-práctica específica y interrelacionada con las distintas Áreas de conocimiento de la Facultad en un abordaje interdisciplinario, preparatorio del siguiente Ciclo Superior Profesional.

La vinculación conceptual con otras áreas de conocimiento del Plan de Estudios VI beneficiará la integración del conocimiento. En tal sentido, comprendiendo la interrelación y complejidad sistémica de la asignatura, la misma se verá fortalecida a través de seminarios con la participación de docentes y profesionales invitados de reconocida trayectoria en diferentes especialidades.

Se utilizarán para la tarea pedagógica, apuntes, folletos, documentación informatizada, fichas de lectura, bibliografía específica y herramientas comunicacionales diversas. Las clases teóricas, las visitas de campo<sup>52</sup> y el seguimiento de voluntario de obras por parte de estudiantes con asesoramiento docente complementarán la tarea formativa.

En referencia a las modalidades de estructuración de los espacios curriculares planteados por el Plan de Estudios VI, la constitución e integración del Taller Vertical es un aspecto central. Tal como establece el Plan, en lo relativo a la coordinación académica vertical de la asignatura, se puntualiza que “además de los Ciclos y las Áreas, constituye otro importante nivel de integración curricular, el dado por la coordinación de los distintos niveles de las Asignaturas de un mismo campo disciplinar, por parte de un mismo equipo docente de cátedra, lo que garantiza la coherencia y continuidad en el pasaje de un nivel a otro”, aspecto con el que el Equipo coincide y adhiere como estrategia en el proceso de enseñanza-aprendizaje<sup>53</sup>.

En tal sentido, acorde a cada Nivel que el estudiante transite en el Ciclo Medio (Formativo), la estrategia pedagógica que utilizaremos dentro del Taller será la de incrementar los grados de complejidad de los Trabajos Prácticos dentro de cada Nivel y de curso a curso. Esta complejidad la presentaremos aumentando la escala de trabajo, la cantidad de subsistemas y los requisitos técnicos que intervienen en los Trabajos Prácticos según la planificación y el cronograma adoptado para la cursada.

---

<sup>52</sup> En el marco de la banda horaria turno noche, se establece un dispositivo pedagógico complementario denominado “La obra viene al Taller”, donde profesionales y docentes -del Taller e invitados- cuentan sus obras y procesos constructivos.

<sup>53</sup> FAU-UNLP, Plan de Estudios VI/2008, Anexo 7.3, página 29.

La vinculación de los Trabajos Prácticos con las asignaturas de las diferentes áreas de conocimiento se encontrará ligada a la trayectoria del estudiante en su diseño curricular para el Ciclo Medio - Formativo.

Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollaremos los contenidos de la Asignatura en forma gradual y creciente desde Nivel I a Nivel III, en la búsqueda de la construcción del conocimiento en distintas escalas de aproximación a los problemas, desde una Asignatura Teórico-Práctica, donde “la articulación teoría-práctica está dada aquí, en que las categorías conceptuales se articulan siempre en torno de problemas reales y concretos de abordaje y resolución”<sup>54</sup>.

Serán estos problemas reales propuestos en diferentes niveles de complejidad cognitiva, los que el estudiante deberá abordar y resolver en el proceso pedagógico de la Asignatura. Para el desarrollo de los Trabajos Prácticos utilizaremos ejemplos edilicios en distintas escalas de complejidad cualitativa y cuantitativa, en dos modalidades: edificios construidos que por sus características representen las escalas y complejidades de cada nivel y anteproyectos -por ejemplo producto de concursos de arquitectura- que puedan servir como referencia para propuestas o repropuestas de su diseño constructivo.

### 3.3. Contenidos: Unidades Temáticas por Nivel.

En este apartado se describen los contenidos propuestos para cada una de las Unidades temáticas, de los tres Niveles del Taller Vertical.

Para una pronta referencia, en la siguiente figura se describen los temas principales de cada Unidad Temática.

	Nivel I	Nivel II	Nivel III
Unidad 1	Sistema y Sistema Constructivo	Sistema y Sistema Constructivo	Coordinación modular
Unidad 2	Técnica y Tecnología	Condicionantes del diseño constructivo	Sistemas prefabricados
Unidad 3	Condicionantes del diseño constructivo	Suelos y Fundaciones	Sistemas industrializados
Unidad 4	Suelos y Fundaciones	Estructura portante	La envolvente
Unidad 5	La envolvente	La circulación vertical	Tensoestructuras y arquitectura textil
Unidad 6	Los materiales de construcción	La envolvente	Impacto ambiental de los procesos constructivos

Fig. 58. Unidades Temáticas por Nivel. Fuente: elaboración propia.

#### 3.3.1. Unidades Temáticas Procesos Constructivos I

Las siguientes Unidades Temáticas corresponden al Programa de la asignatura Procesos Constructivos I (código 626), de acuerdo a los contenidos del Plan de Estudios VI que es complementario a la Propuesta Pedagógica del Taller Vertical. Los contenidos del Programa de Procesos Constructivos Nivel I del Ciclo Medio (Formativo), incluyen y complementan los correspondientes a las

<sup>54</sup> FAU-UNLP, Plan de Estudios VI/2008, Anexo 7.3, página 31.

asignaturas del Área Ciencias Básicas, Tecnología, Producción y Gestión del Ciclo Básico y del Ciclo Medio.

La escala de trabajo es de complejidad simple: el diseño constructivo de la vivienda, del pequeño equipamiento y del espacio urbano, entre otros.

Los ejes de análisis del proceso constructivo se fundan en el eje sistémico, el eje tecnológico, y el eje sustentable.

Los contenidos del Programa de Nivel I se han dividido en 6 unidades:

### **Nivel I - Unidad 1 | Sistema y Sistema Constructivo.**

Concepto de sistema: subsistemas, elementos, componentes, relaciones.

Sistemas abstractos y concretos, naturales y artificiales, abiertos y cerrados.

### **Nivel I - Unidad 2 | Técnica y Tecnología.**

Ideación y materialidad.

Tecnologías apropiadas, adecuadas.

### **Nivel I - Unidad 3 | Condicionantes del diseño constructivo.**

El sitio, la geografía, la topografía y la problemática regional.

Zonas bioambientales: recomendaciones de diseño.

Confort térmico, calidad del aire interior, confort visual y acústico.

Resoluciones sustentables: cultura y sociedad, tecnología y economía, ambiente y biodiversidad.

### **Nivel I - Unidad 4 | Suelos y Fundaciones.**

Suelos: clasificación.

Fundaciones directas e indirectas.

Tipos estructurales. Profundidad de fundación.

Solados y pavimentos.

### **Nivel I - Unidad 5 | La envolvente.**

Condicionantes.

Función y composición.

Acondicionamiento higrotérmico.

Acondicionamiento acústico.

Envolvente vertical:

Tipos: portantes, de cerramiento, mixtas.

Subsistemas que la integran y sus relaciones.

El vano, el hueco, las aberturas.

Vinculaciones y secuencia constructiva.

Envolvente inferior y superior:

Tipos: planas, inclinadas, curvas. Pendientes.

Estructura principal y estructuras secundarias.

Vinculaciones y secuencia constructiva.

Subsistemas que la integran y sus relaciones.

Cubiertas verdes.

### **Nivel I - Unidad 6 | Los materiales de construcción.**

Propiedades físicas, químicas y mecánicas. Densidad.

Medidas de uso, medidas comerciales, sistemas de medidas.

Concepto de estabilidad, durabilidad, dureza, conductividad.

Materiales naturales: tierra, piedra, madera, otros.

Materiales elaborados: simples y compuestos.

Nuevos materiales.

Impacto ambiental, nivel inicial de análisis.

### **3.3.2. Unidades Temáticas Procesos Constructivos II.**

Las siguientes Unidades Temáticas corresponden al Programa de la asignatura Procesos Constructivos II (código 636), de acuerdo a los contenidos del Plan de Estudios VI que es complementario a la Propuesta Pedagógica del Taller Vertical. Los contenidos del Programa de Procesos Constructivos Nivel II del Ciclo Medio (Formativo), incluyen y complementan los del nivel anterior.

La escala de trabajo es el edificio en altura.

Los ejes de análisis del proceso constructivo se fundan en el eje sistémico, el eje tecnológico, y el eje sustentable.

Los contenidos del Programa de Nivel II se han dividido en 6 unidades:

#### **Nivel II - Unidad 1 | Sistema y Sistema Constructivo.**

Concepto de sistema: subsistemas, elementos, componentes, relaciones.

Sistemas abstractos y concretos, naturales y artificiales, abiertos y cerrados.

#### **Nivel II - Unidad 2 | Condicionantes del diseño constructivo.**

El edificio y su entorno, aspectos del sistema urbano.

Aspectos ambientales, climáticos, topográficos.

Análisis del ciclo de vida del edificio, nivel inicial.

Análisis y evaluación de impacto ambiental de materiales.

Conservación y restauración.

Mantenimiento, rehabilitación y rehabilitación energética.

Resoluciones sustentables: cultura y sociedad, tecnología y economía, ambiente y biodiversidad.

### **Nivel II - Unidad 3 | Suelos y Fundaciones.**

Suelos: clasificación, ensayos.

Fundaciones directas e indirectas.

Sistemas especiales de fundación.

Demoliciones, excavaciones, rellenos y compactación.

Locales bajo el nivel  $\pm 0,00$ . Submuraciones.

### **Nivel II - Unidad 4 | Estructura portante.**

Hormigón, hierro, madera, mixtas.

Materiales y tecnologías alternativas.

Elementos y componentes.

In situ, prefabricación.

Livianas, pesadas. Grandes luces.

Contrapisos, solados, cielorrasos.

### **Nivel II - Unidad 5 | La circulación vertical.**

Características y funciones.

Recorridos e interferencias entre los distintos subsistemas.

Los componentes constructivos y su interrelación con las instalaciones.

### **Nivel II - Unidad 6 | La envolvente.**

Vertical y horizontal en altura.

Montaje húmedo, en seco y mixto.

Opacas, transparentes, fijas y móviles.

La piel del edificio como interfaz energética.

Tabiques y divisiones interiores.

Terminaciones: revestimientos interiores y exteriores.

Aislaciones hidrófugas, térmicas, acústicas y protecciones contra el fuego.

### **3.3.3. Unidades Temáticas Procesos Constructivos III.**

Las siguientes Unidades Temáticas corresponden al Programa de la asignatura Procesos Constructivos III (código 646), de acuerdo a los contenidos del Plan de Estudios VI que es complementario a la Propuesta Pedagógica del Taller. Los contenidos del Programa de Procesos Constructivos Nivel III del Ciclo Medio (Formativo), incluyen y complementan los de los niveles anteriores.

La escala de trabajo es el edificio paradigmático.

Los ejes de análisis del proceso constructivo se fundan en el eje sistémico, el eje tecnológico, y el eje sustentable.

Los contenidos del Programa de Nivel III se han dividido en 6 unidades:

**Nivel III - Unidad 1 | Coordinación modular.**

El hombre. La medida y la dimensión.

La estructura ergonómica de los edificios.

Coordinación dimensional.

Concepto de tolerancia.

Normativa nacional e internacional.

**Nivel III - Unidad 2 | Sistemas prefabricados.**

Estructura de clasificación.

Modulares y a modulares.

Abiertos y cerrados.

Bidimensionales y tridimensionales.

Juntas y uniones.

Normativa nacional e internacional.

**Nivel III - Unidad 3 | Sistemas industrializados.**

Industrialización: patentes y código abierto.

Definición, clasificación, aplicación.

Proceso de diseño.

Proceso de fabricación.

Definición tecnológica del elemento.

Definición tecnológica del componente.

Juntas y uniones.

Normativa nacional e internacional.

**Nivel III - Unidad 4 | La envolvente.**

La piel: condiciones energéticas y de construcción circular.

Protección y seguridad.

El objeto acabado de la idea arquitectónica.

Sistemas estructurales.

### **Nivel III - Unidad 5 | Tensoestructuras y arquitectura textil.**

Cubiertas de mallas de cables o redes de cables

Soportadas por cables

Suspendidas de cables

Arquitectura textil o de membranas

Tensadas

Inflables o neumáticas.

### **Nivel III - Unidad 6 | Impacto ambiental de los procesos constructivos.**

Energía incorporada en la producción de materiales.

Aplicación adecuada y consciente.

El ahorro energético. Tecnologías pasivas.

Análisis del ciclo de vida del edificio. Obsolescencia y reconversión.

El impacto ambiental de los procesos de fabricación, construcción y montaje.

Degradación y restauración de suelos, agua, aire, paisajes y recursos.

## **3.4. Los trabajos prácticos.**

### **3.4.1. Introducción.**

Será el desarrollo y la instrumentación teórico-práctica de los Trabajos Prácticos -referida a los contenidos curriculares en el proceso de enseñanza-aprendizaje- la que nos permitirá profundizar el abordaje interdisciplinario en la resolución de problemas reales y concretos propuestos para cada Nivel del Taller.

Los tres niveles -I, II y III- se desarrollan en el Ciclo Medio, correspondiente al 2do, 3ro y 4to año de la carrera. Ciclo de formación, el mismo define “el núcleo central disciplinar e introduce a la formación especializada”, según establece el Plan de Estudios VI. El objetivo de los trabajos -sin pretender ser una simulación de la práctica profesional- será la de proporcionar la formación disciplinar que caracteriza a la Carrera, desde la perspectiva del diseño y el proceso constructivo, como camino hacia el posterior ciclo de síntesis final y desarrollo profesional.

### **3.4.2. Las escalas de trabajo.**

El abordaje de las escalas de trabajo en cada nivel, será clave en la implementación de la propuesta pedagógica a través de los trabajos prácticos.



Fig. 59. Koolhaas, Rem. S, M, L, XL (Pequeño, Mediano, Grande, Extra Grande). Fuente: Koolhaas, 1997:xvii-xvii.

Las escalas crecientes de complejidad, se han definido como la siguiente Figura: la escala de la vivienda y el pequeño equipamiento para Nivel I; la escala mediana del edificio en altura -viviendas, oficinas- para Nivel II y la escala grande –en algunos casos en complejidad y no necesariamente en superficie- del edificio paradigmático para el Nivel III.

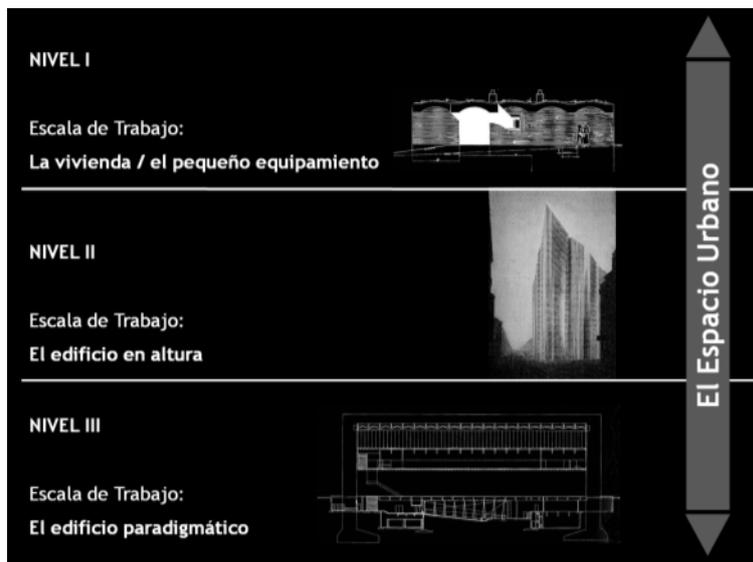


Fig. 60. Las escalas de trabajo en los Niveles de Procesos Constructivos y el Espacio Urbano como integrador vertical. Fuente: elaboración propia.

La escala extra grande del espacio urbano y las infraestructuras urbanas, como conector entre los anteriores, permite reconocer estos lugares desde el proceso constructivo y generar una instancia de integración vertical entre los tres niveles del Taller.

### 3.4.3. Trabajos Prácticos Procesos Constructivos I.

La asignatura Procesos Constructivos I se inscribe en el Ciclo Medio denominado Formativo del 2do año de la carrera. El régimen de cursada es anual con una carga horaria semanal de 4 hs. y 28 semanas disponibles para

el desarrollo de las actividades siendo la carga horaria total de 112 hs. En la numerosidad, la pauta académica FAU dispone por comisión docente para este Nivel en el desarrollo de los Trabajos Prácticos una relación de 1 Ayudante de Curso Diplomado por cada 35 estudiantes inscriptos en la asignatura (1:35).

Los ejes de análisis del proceso constructivo se fundan en el eje sistémico, el eje tecnológico, y el eje sustentable. La escala de los Trabajos Prácticos es de complejidad simple: el diseño constructivo de la vivienda, del pequeño equipamiento y del espacio urbano.

Durante los Trabajos Prácticos se desarrollará el ciclo de actividades prácticas “La Obra viene al Taller” donde los estudiantes podrán acercarse a la obra de docentes y profesionales que describirán sus obras e intercambiarán sus experiencias.

### 3.4.4. Trabajos Prácticos Procesos Constructivos II.

La asignatura Procesos Constructivos II se inscribe también en el Ciclo Medio denominado Formativo del 3er año de la carrera. El régimen de cursada es anual con una carga horaria semanal de 4 hs. y 28 semanas disponibles para el desarrollo de las actividades siendo la carga horaria total de 112 hs. En la numerosidad la pauta académica FAU dispone por comisión docente para el desarrollo de los Trabajos Prácticos de una relación de 1 Ayudante de Curso Diplomado por cada 35 estudiantes inscriptos en la asignatura (1:35).

Los ejes de análisis del proceso constructivo se fundan en el eje sistémico, el eje tecnológico y el eje sustentable. La escala de los Trabajos Prácticos es el edificio en altura, de viviendas u oficinas y el espacio urbano circundante.

Durante los Trabajos Prácticos se desarrollará asimismo, el ciclo de actividades prácticas “La Obra viene al Taller” donde los estudiantes podrán acercarse a la obra de docentes y profesionales que describirán sus obras e intercambiarán sus experiencias.

### 3.4.5. Trabajos Prácticos Procesos Constructivos III.

La asignatura Procesos Constructivos III se inscribe en el último año del Ciclo Medio denominado Formativo, en el 4° año de la carrera. El régimen de cursada es anual, con una carga horaria semanal de 4 hs. y 28 semanas disponibles para el desarrollo de las actividades siendo la carga horaria total de 112 hs. En la numerosidad la pauta académica FAU dispone por comisión docente para el desarrollo de los Trabajos Prácticos de una relación de 1 Ayudante de Curso Diplomado por cada 35 estudiantes inscriptos en la asignatura (1:35).

Los ejes de análisis del proceso constructivo se fundan en el eje sistémico, el eje tecnológico y el eje sustentable. La escala de los Trabajos Prácticos es el edificio paradigmático, entendido este como modelo para posteriores desarrollos constructivos y materiales en el ámbito del diseño constructivo.

Durante los Trabajos Prácticos se desarrollará, al igual que en los niveles anteriores, el ciclo de actividades prácticas “La Obra viene al Taller”.

En este Ciclo, Procesos Constructivos III articula con la asignatura Producción de Obras I, que se inicia en paralelo también en el 4° año de la carrera y donde los candidatos de la Presente Propuesta Pedagógica son Profesores Titulares en la misma banda horaria del turno noche. Se pretende articular actividades prácticas entre las asignaturas. Asimismo, Producción de Obras continúa como la única asignatura del Área CBTPG55 en el Ciclo Superior-Profesional en sus Niveles II y III, correspondientes al 5to y 6to año de la carrera, junto con las Prácticas Pre Profesionales Asistidas PPPA y el Proyecto Final de Carrera.

### **3.5. Plan de Actividades del Equipo.**

#### **3.5.1. Denominación de la Cátedra.**

**Taller Vertical de Procesos Constructivos I, II y III**

**García Zúñiga - Wadel - (Profesora/o Adjunta/o a definir).**

#### **3.5.2. Contenidos Niveles I, II y III - Sinopsis temática.**

Envolvente | Función | Portantes | de Cerramiento | Prefabricada | Submuración | Capas Aisladoras | Mampostería de Elevación | Refuerzo Vertical | Columna Resistente | Terminaciones Superficies Interiores–Exteriores | Horizontales | Verticales | Dinteles Simples | Encadenados Perimetrales | Vigas Resistentes | Aislación Hidrófuga | Aislación Térmica | Aislación Acústica | el Hueco | Aberturas | Tipos | Vinculaciones | Umbrales | Antepecho | Secuencia Constructiva | la Envolvente Horizontal | Planas | Inclínadas | Curvas | Estructura Principal | Estructura Secundaria | Autoportantes | Cubiertas Verdes | Pendiente | Lógica Del Montaje | Subsistemas | Canaletas | Cenefas | Babetas | Cielorrasos | Tipos | Relación De Bordes | Medios De Unión | Entrepisos | In Situ, Prefabricados | Livianos | Pesados | Vinculación Estructural | El Vano | El Hueco | Las Aberturas | Tipos | Vinculaciones | Secuencia Constructiva | Relación de Bordes | Dinteles | Umbrales | Antepechos | Suelos-Clasificación | Tipos | Cargas | Puntuales - Distribuidas | Concepto Estructural | los Materiales De Construcción | Materiales Naturales | Materiales Industrializados | Cementicios | Sintéticos | Materiales Químicos | Concepto De Tecnología | Tecnología Apropriada | Tecnología Adecuada | Innovación Tecnológica | Sistemas de Medidas: SIMELA | Medidas Comerciales | Identificación Comercial | Medidas de Uso | Estabilidad | Durabilidad | Dureza | Composición Físico-Química | Conductibilidad | Coeficientes de Valoración | Comparación | Terminología | Fundaciones | Directas | Indirectas | Sistemas Especiales de Fundación | Estructura Portante | Independiente | Hormigón | Hierro | Madera | Mixtos | Materiales Sintéticos | Naturales Alternativos | Envoltentes | Fijas | Móviles | Laterales | Horizontales | de Grandes Luces | en Altura | Tradicionales | Interiores | Exteriores | Diseño y Aplicación de Aislaciones | Térmicas |

---

<sup>55</sup> Con excepción a las AEO (Asignaturas Electivas Orientadas) / AOI (Asignaturas Optativas Interdisciplinarias) que se cursan una en 5to y otra en 6to año, con opciones desde diversas Áreas de conocimiento de la FAU-UNLP en el caso de las AEO y de otras Facultades de la UNLP, en el caso de las AOI.

Acústicas | Hidrófugas | Protecciones contra el fuego | Cubiertas | la Envolvente | Materialización | Optimización | Sustitución | Terminaciones | Contrapisos | Revestimientos | Solados | Cielorrasos | Circulaciones Verticales | Sistemas De Circulación | Instalaciones | Energía | El Ahorro Energético | Tecnologías Pasivas | Coordinación Modular | El Hombre | La Medida | la Dimensión | la dimensión ergonómica de los Edificios | Coordinación Dimensional | Tolerancia | Sistemas Prefabricados | Livianos | Semipesados | Pesados | Modulares-Amodulares | Bidimensionales-Tridimensionales | Sistemas Industrializados | Impacto Ambiental | Procesos de Fabricación | Elemento Constructivo | Componente Constructivo | Sistemas Estructurales | Metálicos | Tensados | Textiles | Colgantes | Espaciales | Estereoestructuras | Juntas | Uniones | la Envolvente | la Piel | Protección | Seguridad | Diagnóstico Edificio | Patologías | Lesiones | Relevamiento | Mantenimiento preventivo y correctivo | Conservación y Restauración | Puesta en valor | Manual de uso y mantenimiento | Actualización tecnológica y normativa | Sustentabilidad | Ciclo de Vida | Eficiencia | Programa funcional actual y propuesto | Accesibilidad | Evaluación de mejoras | Opciones constructivas | Producción materiales - operación edificio | Biósfera y Litosfera | Población | Actores | Necesidades | Recursos naturales | Termodinámica | Entropía | Huella ecológica | Cambio climático | Mitigación | Adaptación | Resiliencia | Gestión | Suficiencia | Proyecto | Tecnología | Economía ecológica | Decrecimiento | Fiscalidad ambiental | Externalidad | Compensación | Impactos | Deterioro | Contaminación | Toxicidad | Restauo | Evaluación | Estructura urbana | Movilidad | Forma arquitectónica | Estrategias de implantación | Autosuficiencia | Simbiosis | Gestión de recursos | Cero carbono | Cero energía | Energía renovable | Calidad ambiental | Clima | Habitabilidad | Confort | Reducción de demanda | Eficiencia en el consumo | Recursos del lugar | Reciclaje | Rescate de impacto | Leyes ambientales | Cumbres de la tierra y el clima | ODS Naciones Unidas | Normativa energética | Capital natural, conservación | Costo de reposición versus costo de extracción | Extracción de recursos y generación de residuos | Ciclo versus secuencia | Fases del ciclo de vida | Relaciones entre fases | Ciclos materiales abiertos y cerrados | Energía | Agua | Materiales | Residuos | Aire | Otros recursos | Toma de datos | Base de datos | Modelización | Análisis de Ciclo de Vida | Rehabilitación energética | Auditoria | Evaluación y diagnóstico | Opciones de mejora | Toma de decisiones | Redefinición del alcance | Certificación energética | Certificación multicriterio | Mantenimiento y durabilidad | Manual de uso, conservación y mejora | Usuario, gestor, servicios | Desconstrucción | Reutilización

### 3.5.3. Descripción de la actividad curricular - Clases Teóricas.

Las clases teóricas serán desarrolladas por los profesores. Los objetivos que se plantean para las Clases Teóricas son:

- Presentar a los estudiantes los temas elegidos introduciendo conocimientos básicos y formas de abordaje de la problemática.
- Establecer roles y relaciones de complementariedad en la enseñanza-aprendizaje con el resto del cuerpo docente del Taller, Jefes de Trabajos Prácticos, Ayudantes de Curso Diplomados y Ayudantes Alumnos.

- Despertar el interés del estudiante por la temática planteada, aplicando ejemplos y transmitiendo experiencias.
- Emplear la conexión emocional, despertar el interés y la atención, generar instancias de co creación del conocimiento.
- Provocar la relación conceptual del tema solicitado con otras partes constitutivas de Procesos Constructivos desde la idea del proyecto de Arquitectura.
- Guiar a los estudiantes hacia la bibliografía general y particular, desarrollando y profundizando, estudiando e investigando el tema solicitado.
- Introducir temas de la actualidad social, económica, tecnológica, cultural y ambiental con impacto en los procesos constructivos.

Alternativamente se plantearán clases y conferencias de profesores y expertos invitados externos, cuyo listado se amplía más adelante en la Propuesta Pedagógica.

#### **3.5.4. Descripción de la actividad curricular - Clases Teórico-Prácticas.**

Las clases teórico-prácticas serán desarrolladas por los JTP o los profesores. Los objetivos que se plantean para las Clases teórico-prácticas son:

- Retroalimentar la práctica con los contenidos teóricos.
- Presentar los Trabajos Prácticos y sus actividades.
- Y en base a los Trabajos Prácticos retroalimentar la teoría.

Se fomentará asimismo, la participación de los ACD en la preparación de clases prácticas específicas sobre temas de su conocimiento, como investigación de tópicos particulares o exponiendo sus propios proyectos en el marco de “La Obra viene al Taller”.

#### **3.5.5. Descripción de la actividad curricular - Trabajos Prácticos.**

Un arquitecto explora mundos posibles. Por eso creo que la arquitectura es un oficio inevitablemente peligroso, un oficio en el que corres un riesgo con sólo respirar. La alternativa es contener la respiración, pero entonces, ¿qué vida es ésta? La arquitectura es una aventura fascinante, es exploración, en todos los sentidos (como ya hemos dicho): social, científico, histórico y expresivo. El arquitecto es explorador, pero también topógrafo, geógrafo, antropólogo, historiador y artista. Y si la arquitectura es aventura, entonces también puede suceder que te equivoques de camino y que, en ese caso, des marcha atrás. Pero hay que afrontar el riesgo. Si quieres no arriesgar, no abras senderos, camina por la calle principal sabiendo que, sin embargo, a menudo también está asfaltada de banalidad y academicismo.

Renzo Piano (Piano, 2005:81).

La siguiente instancia del proceso de enseñanza-aprendizaje son los Trabajos Prácticos.

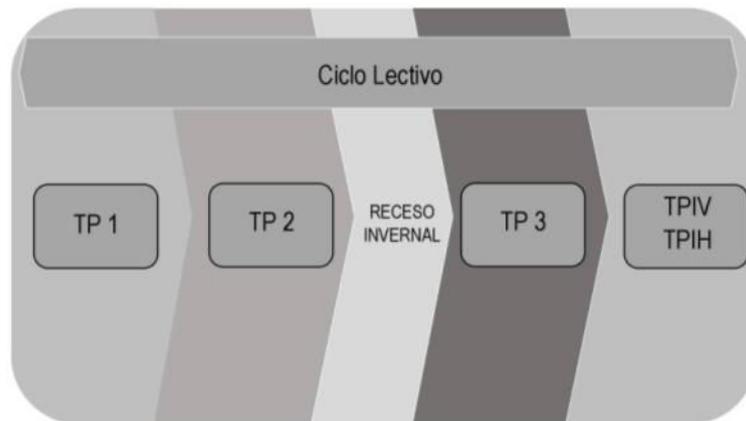


Fig. 61. Ciclo Lectivo y programación esquemática de los Trabajos Prácticos. Fuente: elaboración propia.

Sobre la base de las clases teóricas y teórico-prácticas descritas arriba, se aplican trabajos diagnósticos, trabajos prácticos de análisis y de propuesta constructiva, tanto en forma grupal como individual, y trabajos de integración vertical entre los 3 Niveles y en horizontal dentro de un Nivel, en función de la programación anual establecida, sobre la que se amplía más adelante en la Propuesta.

En la figura se puede observar un ciclo lectivo tipo desde los Trabajos Prácticos, en una visión incremental de la complejidad. Desde un trabajo diagnóstico (TP 1), a un trabajo grupal de análisis (TP 2), un trabajo con instancias grupales e individuales (TP 3) individual y de propuesta, finalizando con un trabajo de integración, alternativamente vertical u horizontal, estrategia que también se amplía más adelante en este documento.

### 3.5.5.1. Actividades Procesos Constructivos I.

Se plantean 3 Trabajos Prácticos durante el Ciclo lectivo.

Se plantean además, alternativamente y en forma bianual, el Trabajo Práctico de Integración Vertical - TPIV ó el Trabajo Práctico de Integración Horizontal - TPIH durante el ciclo lectivo anual.

Los trabajos serán en grupos de entre 2 y 4 personas, con una duración entre 3 y 12 clases, de manera de fomentar el trabajo en equipo y cuando la dimensión del ejercicio lo permita. No obstante, se prevén trabajos de carácter individual monográficos referidos al Trabajo Práctico que se está desarrollando.

#### **Trabajo Práctico N° 101 - De la materialidad a los Procesos Constructivos.**

El Trabajo Práctico consistirá en un Esquicio diagnóstico de entre 3 y 4 clases. Los objetivos son conseguir una metodología de abordaje a la identificación de materiales, técnicas y tecnologías, para aplicar en el desarrollo gráfico del análisis en el marco del eje sistémico, eje sustentable y el eje tecnológico.

Incorporar el trabajo colaborativo entre pares, que permita avanzar en el conocimiento y el aprendizaje, a partir de la praxis e introducir metodologías que permitan la comprensión y análisis de la imagen, a partir de su

descomposición y fragmentación, reconociendo sus elementos y partes compositivas.

Asimismo identificar el detalle, a partir de su representación gráfica, utilizando diferentes técnicas compositivas, reconocer tecnologías, materiales y materias que conforman el detalle y profundizar a partir de la investigación de los materiales, alternativas de sustitución o mejoramiento del detalle.

### **Trabajo Práctico N° 102 - Envolvente, condicionantes y los tres ejes del diseño constructivo.**

El Trabajo Práctico consistirá en un trabajo grupal de análisis de casos de entre 10 y 12 clases. A partir del estudio de situación de casos en la escala del Nivel, se propone identificar y analizar la envolvente en la obra asignada, evaluando las condicionantes emergentes de la zona bioambiental asignada. Se pretende que se adquiera una resolución crítica, identificando la materialidad de la envolvente y sus relaciones sistémicas.

Los propósitos del trabajo, se encuadran en la aplicación de casos de estudio para implementar en la envolvente los conceptos teóricos de los tres ejes del diseño constructivo, el eje sistémico, el eje sustentable y el eje tecnológico. Identificar los subsistemas, componentes y elementos y relacionar las condicionantes del diseño constructivo con la toma de decisiones para la envolvente. Detallar materiales, técnicas y tecnologías e identificar criterios sustentables aplicados en la resolución constructiva, así como adquirir metodologías de investigación, que propicien posibles aplicaciones conceptuales y variables a implementar.

Al finalizar el Trabajo Práctico se solicitará el desarrollo de una monografía individual reflexiva sobre una selección entre las temáticas abordadas.

### **Trabajo Práctico N° 103 - Aplicación del diseño constructivo en la obra arquitectónica.**

El TP 103 se propone como continuidad del TP 102 y consistirá en un trabajo individual de propuesta, basado en los casos del TP anterior y con una duración de entre 10 y 12 clases.

A partir del estudio de situación de casos, de las obras de referencia, se analizan e incorporan contenidos de las condicionantes emergentes de la zona bioambiental. Cada uno de los trabajos grupales ha desarrollado la resolución de la materialidad conceptual de dicha envolvente y su profundización en el detalle constructivo.

El TP 103 tiene como objetivo aplicar dichos conceptos aprendidos, a la resolución del diseño constructivo de un módulo habitacional complementario. Dicho módulo estará ubicado en el mismo contexto desarrollado en el trabajo práctico anterior y entendiendo al mismo como complemento adicional a la vivienda ya ubicada en el predio o terreno.

Los propósitos del trabajo, se encuadran en la aplicación de conceptos teóricos adquiridos en el desarrollo de la cursada y la resolución sistémica de los mismos. Se propone implementar los conceptos teóricos de los tres ejes del

diseño constructivo, el eje sistémico, el eje sustentable y el eje tecnológico aplicado al hábitat complementario.

Se propone asimismo identificar subsistemas, componentes y elementos acordes a la materialidad de los detalles constructivos asignados y relacionar las condicionantes con la toma de decisiones para nuestro sistema artificial y como impactan las mismas en la arquitectura. Detallar materiales, técnicas y tecnologías en el detalle constructivo e incorporar conceptos sustentables en la resolución constructiva, y su impacto ambiental. Finalmente, aplicar las metodologías de investigación necesarias, que propicien la mejor resolución del detalle y sus variables constructivas, identificando materiales utilizados, energía incorporada en los mismos, propiedades físicas, mecánicas y químicas, entre otros.

Se proponen 3 etapas dentro del TP, todas individuales e incrementales en su avance: una primera de desarrollo conceptual, una segunda de desarrollo general del diseño constructivo y la tercera y última de aplicación y síntesis del detalle y su interrelación con los 3 ejes propuestos.

### **Trabajo Práctico de Integración.**

Se proponen alternativamente dos trabajos prácticos de integración: uno Vertical (TPIV) sobre “El diseño constructivo del espacio urbano” y uno de integración Horizontal (TPIH) denominado “Experiencia Práctica Constructiva (EPC)”.

Por tratarse el TPIV de un Trabajo Práctico que integra a los tres niveles del Taller y el TPIH un Trabajo Práctico que integra a distintas Comisiones por nivel -en un trabajo colaborativo- con exposición simultánea de los resultados para los tres niveles del Taller, ambos trabajos se encuentran desarrollados a continuación, en el apartado correspondiente de la Propuesta.

#### **3.5.5.2. Actividades Procesos Constructivos II.**

Se plantean 3 Trabajos Prácticos durante el Ciclo lectivo.

Se plantean además, alternativamente y en forma bianual, el Trabajo Práctico de Integración Vertical - TPIV ó el Trabajo Práctico de Integración Horizontal - TPIH durante el ciclo lectivo anual.

Los trabajos serán en grupos de entre 2 y 4 personas, con una duración entre 3 y 12 clases, de manera de fomentar el trabajo en equipo y cuando la dimensión del ejercicio lo permita. No obstante, se prevén trabajos de carácter individual monográficos referidos al Trabajo Práctico que se está desarrollando.

### **Trabajo Práctico N° 201 - La materialidad de la envolvente.**

El primer Trabajo Práctico consistirá en un Esquicio diagnóstico de entre 3 y 4 clases.

Los objetivos son reconocer por medio de la observación y la deducción la materialidad de la envolvente en la escala de complejidad del edificio en altura. Comunicar con la herramienta gráfica y digital que esté al alcance del estudiante e identificar los materiales, técnicas y tecnologías de la envolvente planteada según los aspectos y consideraciones del Taller en cuanto al criterio

propuesto para el abordaje del análisis y proyecto del diseño constructivo desde los tres ejes: el eje sistémico, el sustentable y el tecnológico.

#### **Trabajo Práctico N° 202 - Sustentabilidad en el diseño constructivo de la envolvente.**

El Trabajo Práctico 202 consistirá en un trabajo grupal de análisis de casos de entre 10 y 12 clases. Sobre la base de edificios en altura construidos en diversas ubicaciones, los objetivos del trabajo son reconocer mediante un análisis y por medio de la observación, la investigación y la deducción, la relación entre los distintos subsistemas, la tecnología empleada y las interrelaciones con la sustentabilidad en el proceso de diseño constructivo.

Identificar los materiales, técnicas y tecnologías de la envolvente planteada según los aspectos y consideraciones del Taller en cuanto al criterio propuesto para el abordaje del análisis crítico de casos. Incorporar el trabajo colaborativo en equipo, que permita avanzar en la construcción colectiva del conocimiento entre los estudiantes y con los docentes.

Al finalizar el Trabajo Práctico se solicitará el desarrollo de una monografía individual reflexiva sobre una selección entre las temáticas abordadas.

#### **Trabajo Práctico N° 203 - Envolvente, núcleo vertical y locales bajo nivel cero.**

El TP 203 se propone como continuidad del TP 102 y consistirá en un trabajo de propuesta que comenzará como grupal y finalizará en una segunda etapa, como individual. Basado en los casos del TP anterior y con una duración de entre 10 y 12 clases, sus objetivos son profundizar en el diseño y proceso constructivo a través de los aspectos tecnológicos, sistémicos y sustentables de la envolvente del edificio, el núcleo de circulación vertical y los locales bajo nivel cero. Identificar materiales, técnicas y tecnologías según los aspectos y consideraciones del Taller, en cuanto al criterio propuesto para el abordaje del análisis y proyecto del diseño constructivo.

#### **Trabajo Práctico de Integración.**

Se proponen alternativamente dos trabajos prácticos de integración: uno Vertical (TPIV) sobre “El diseño constructivo del espacio urbano” y uno de integración Horizontal (TPIH) denominado “Experiencia Práctica Constructiva (EPC)”, cuyo alcance se encuentra desarrollado a continuación en la Propuesta.

##### **3.5.5.3. Actividades Procesos Constructivos III.**

Se plantean 3 Trabajos Prácticos durante el Ciclo lectivo.

Se plantean además, alternativamente y en forma bianual, el Trabajo Práctico de Integración Vertical - TPIV ó el Trabajo Práctico de Integración Horizontal - TPIH durante el ciclo lectivo anual.

Los trabajos serán en grupos de entre 2 y 4 personas, con una duración entre 3 y 12 clases, de manera de fomentar el trabajo en equipo y cuando la dimensión

del ejercicio lo permita. No obstante, se prevén trabajos de carácter individual monográficos referidos al Trabajo Práctico que se está desarrollando.

### **Trabajo Práctico N° 301 - Modulación, materialidad, elementos y componentes de la arquitectura industrializada.**

El primer Trabajo Práctico consistirá en un Esquicio diagnóstico de entre 3 y 4 clases.

Se propone como una aproximación a la temática de la industrialización y la modulación, la intersección entre las ideas y la materialidad de la misma, pero pensando fundamentalmente en arquitectura industrializada.

Reconocer las ideas rectoras y las primigenias líneas de materialización de los ejemplos a utilizar, así como el sistema modular, el todo y las partes. Determinar asimismo el subsistema estructural y el resto de los subsistemas intervinientes. Y finalmente definir los estados de prefabricación e industrialización de elementos y componentes de

los sistemas y subsistemas y establecer los sistemas de uniones entre estos elementos y componentes.

### **Trabajo Práctico N° 302 - Materialización de una idea. Una visión sistémica, tecnológica y sustentable.**

El primer Trabajo Práctico -de entre 10 y 12 clases- pretende desarrollarse en la comprensión arquitectónico-constructiva de edificios paradigmáticos de los últimos años. Para ello tomaremos edificios que se destacan por poseer características técnicas constructivas innovadoras de prefabricación e industrialización. Analizando las condicionantes del proceso de diseño, programación y materialización de la obra y su impronta tecnológica final.

Como objetivo general se plantea desarrollar el análisis de una obra bajo los tres ejes conceptuales, el sistémico, el tecnológico y el sustentable. En lo específico, analizar las variables y condicionantes del medio y sus consecuentes aplicaciones o desarrollos tecnológicos que definen la idea arquitectónica.

A través del análisis, reconocimiento y aplicación de sistemas constructivos industrializados y prefabricados en la construcción de la idea, tanto sea en planta, obrador o in situ, se propone analizar el sistema modular desarrollado bajo los preceptos de la coordinación modular. Reconocer y establecer los desarrollos tecnológicos que implican la fabricación de los sistemas constructivos y las técnicas aplicadas, el impacto ambiental que producen, tanto en la fabricación de la materia constitutiva como en la producción de los elementos y componentes del sistema constructivo. Especificar las estrategias sustentables, tanto pasivas como activas, presentes en el hecho arquitectónico.

Al finalizar el Trabajo Práctico se solicitará el desarrollo de una monografía individual reflexiva sobre una selección entre las temáticas abordadas.

### **Trabajo Práctico N° 303 - La idea arquitectónica, el lugar y la tecnología.**

El objetivo general es reconocer las ideas rectoras y las primigenias líneas de materialización del ejemplo dado y reflexionar sobre acceso a la tecnología,

energía y producción de la misma, así como establecer las condicionantes medioambientales de la región y las propuestas de los autores.

Desarrollar además un análisis, reconocimiento y aplicación de sistemas constructivos industrializados y prefabricados en la materialización de la idea y su interrelación de conocimientos entre sistema, sustentabilidad y tecnología adecuada.

En una primera instancia grupal se desarrollará un análisis y reconocimiento del concurso asignado. Posteriormente se desarrollará y/o reelaborará en forma individual, la materialidad acorde o adecuada al tema problema y zona bioclimática de referencia.

En esta segunda etapa, se pretende analizar y seleccionar tecnologías de bajo impacto ambiental y uso racional de la energía, sistemas constructivos prefabricados o industrializados bajo los preceptos de la coordinación modular, tecnologías que colaboren con el ahorro energético y técnicas de coordinación modular, prefabricación e industrialización en el ejemplo asignando.

### **Trabajo Práctico de Integración.**

Al igual que en los Niveles I y II, se proponen alternativamente dos trabajos prácticos de integración: uno Vertical (TPIV) sobre “El diseño constructivo del espacio urbano” y uno de integración Horizontal (TPIH) denominado “Experiencia Práctica Constructiva (EPC)”.

#### **3.5.6. Descripción de la actividad curricular - TP de Integración Vertical.**

La arquitectura y la vegetación se comportan distintas en el tiempo. Cuando mejor se ven los edificios normales es recién terminados... Con la naturaleza es al revés. Un parque recién terminado es apenas una esperanza. Pero a los 15 años ha ganado mucho. Los árboles han crecido, dando sombra y conformando espacios. Predominan el verde y otros valores.

Enrique Browne, 2007 (Garzón, 2010:21).

Con el objetivo de garantizar la coherencia y continuidad en el pasaje de un nivel a otro, se desarrollará un trabajo práctico denominado “Trabajo Práctico de Integración Vertical” (TPIV) que favorecerá la integración curricular de Procesos Constructivos, tal como lo establece el Plan de Estudios VI cuando se refiere a la coordinación de los distintos niveles de la Asignatura.

El eje del TPIV será “El diseño constructivo del espacio urbano”<sup>56</sup>, como espacio de transición y expansión de las distintas escalas de edificios que se trabajan en cada uno de los niveles del Taller.

---

<sup>56</sup> En este punto, se toma como primera referencia, la experiencia desarrollada por el Taller de Procesos Constructivos Lafalce-Larroque-García Zúñiga y sistematizada en el Congreso V CRETA 2012: “El diseño constructivo del espacio urbano. Una experiencia de trabajo de integración vertical”. Autores: Federico García Zúñiga; Horacio Lafalce; Luis Larroque y equipo docente del Taller.

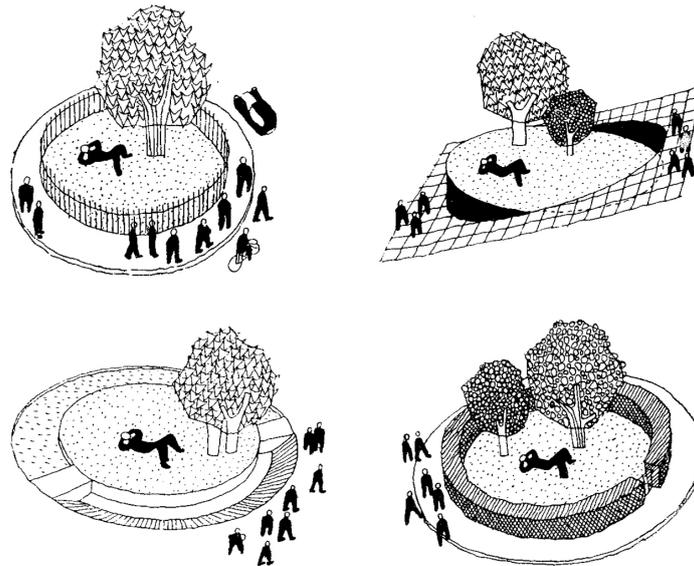


Fig. 62. El espacio urbano. Fuente: Gordon Cullen, El paisaje urbano (Cullen, 1974:124 y ss.).

Este trabajo es el marco para fortalecer las relaciones en el equipo, y posibilitar la transferencia controlada de conocimientos y experiencias con el estudiante y su grupo y sus pares de otros niveles de la Asignatura. Se diseña su posición en el 2do cuatrimestre, adecuándose a los contenidos desarrollados e incorporados hasta esa instancia de ciclo académico.

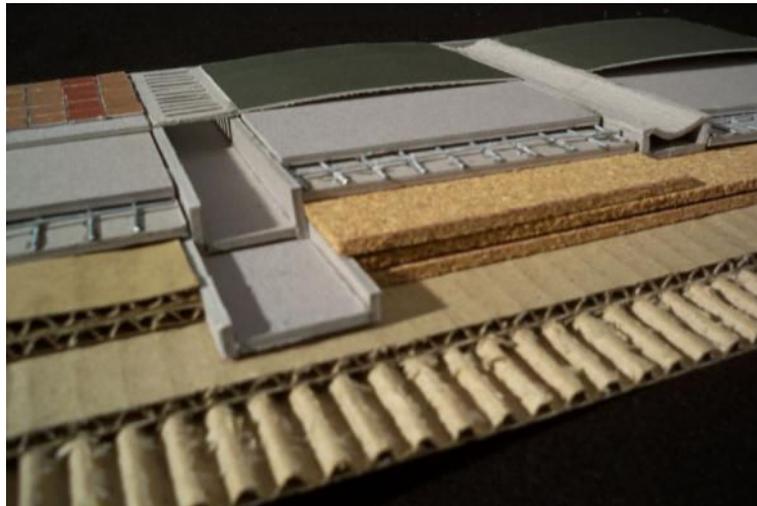


Fig. 63. TPIV "El diseño constructivo del espacio urbano", maqueta. Taller Vertical de Procesos Constructivos Lafalce-Larroque-García Zúñiga. Fuente: F. García Zúñiga.

Como objetivos generales, se prevé el estudio y análisis de los parámetros ambientales con la finalidad de materializar el diseño constructivo del espacio urbano, conformando el paisaje con elementos naturales y artificiales.

Los objetivos particulares, tendrán diversas metas: trabajar a diferentes escalas y niveles de complejidad creciente, aplicar los conocimientos adquiridos previamente por el estudiante, desarrollar la materialidad del proyecto y su coherencia con la idea arquitectónica para definir los elementos constructivos del proyecto e interactuar entre los diferentes niveles para fomentar el intercambio de visiones y definiciones constructivas. En síntesis, se pretende

potencializar los saberes, diferentes visiones y complejidades de los distintos niveles implicados en el diseño constructivo, mediante la formación de equipos.

Su elaboración será grupal, socializando y defendiendo frente a sus pares el trabajo, en un equipo vertical con integrantes de los tres niveles de la Asignatura. Este trabajo tendrá una extensión estimada no mayor a 3 clases.

Se proponen asimismo incorporar al menos otras dos temáticas para el desarrollo de otros TPIV:

- el diseño constructivo de la vivienda social preexistente.
- el diseño constructivo y el completamiento urbano<sup>57</sup>.

De esta manera, se toma en consideración el trayecto de los estudiantes a los largo de tres años de cursada, de manera de que puedan experimentar distintos abordajes de integración vertical desde la perspectiva del diseño constructivo.

### 3.5.7. Descripción de la actividad curricular - TP de Integración Horizontal.

Denominado Experiencia Práctica Constructiva (EPC), el mismo se propone como el desarrollo de un trabajo práctico de integración en horizontal entre todos los estudiantes de cada nivel, que a su vez se propone en una realización simultánea entre los tres niveles con un última jornada de exposición en forma conjunta entre todo el Taller<sup>58</sup>.

Definido para ser desarrollado en 3 a 4 clases, el EPC favorece el acercamiento al análisis de la realidad, sus conflictos y potencialidades directamente vinculado a la arquitectura como la construcción del espacio, sus subsistemas, componentes y elementos. Estos trabajos son el marco para fortalecer las relaciones en el equipo, y posibilitar la transferencia controlada de conocimientos y experiencia entre los estudiantes.

Se propone diseñar el proyecto constructivo de un objeto arquitectónico, abarcando los conceptos planteados por los tres ejes del diseño constructivo y en una escala gradual de complejidad. Desarrollar una investigación sobre un subsistema en el Nivel I, desarrollar en un módulo tipo que permita materializar la envolvente de un espacio arquitectónico en Nivel II y un espacio de materialización de la abstracción que pretende definir un elemento modular para desarrollar la repetitividad y combinabilidad del elemento desarrollado, en el Nivel III.

---

<sup>57</sup> En este punto, se toma como primera referencia, la experiencia desarrollada por el Taller de Procesos Constructivos Lafalce-Larroque-García Zúñiga y sistematizada en el Congreso XI Creta 2019: "Restauración, Rehabilitación y Regeneración: las 3R del completamiento urbano desde la perspectiva del diseño constructivo. Una experiencia de Trabajo Práctico de Integración". Autores: Luis Larroque, Federico García Zúñiga, Gerardo Wadel y equipo docente del Taller.

<sup>58</sup> En este punto, se toma como primera referencia, la experiencia desarrollada Taller de Procesos Constructivos Lafalce-Larroque-García Zúñiga y sistematizada en el Congreso VII Creta 2015: "Experiencia Práctica Constructiva. Una propuesta de trabajo práctico de integración". Autores: Horacio Lafalce, Luis Larroque, Federico García Zúñiga y equipo docente del Taller.



Fig. 64. EPC, Taller Vertical de Procesos Constructivos Lafalce-Larroque-García Zúñiga.  
Fuente: F. García Zúñiga.



Fig. 65. EPC, Taller Vertical de Procesos Constructivos Lafalce-Larroque-García Zúñiga.  
Fuente: F. García Zúñiga.

El trabajo se plantea hacia el final del ciclo lectivo, cuando los objetivos teóricos adquiridos en el transcurso del año se vuelcan en esta experiencia en los tres niveles del Taller, de materialización a escala 1:1, donde los estudiantes realizan una aproximación al proceso constructivo, cubriendo las instancias previas de análisis, proyecto y documentación, en la materialización.

### **3.5.8. Descripción de la actividad curricular - Lo gráfico, lo escrito.**

La documentación y especificación de las obras y proyectos entendemos que es una parte fundamental de los procesos constructivos. En la documentación de planos y planillas debemos plasmar todos los aspectos relativos al objeto a construir. En la especificación y descripción de las obras, debemos describir el

trayecto dinámico mediante el cual se desarrolla el proceso constructivo y expresar cómo desarrollar las tareas, cuáles son las normas y calidades de los materiales a utilizar y los procesos de ejecución de las obras. A decir de la tradición española, introducimos en la “redacción de proyectos de edificación”.

### 3.5.8.1. La documentación gráfica de las obras.

Los últimos treinta años han sido de crecientes cambios en la forma de documentar los proyectos de arquitectura. A partir de la aparición de los sistemas de diseño asistido por computadora (CAD por sus siglas en inglés), la manera de representar las obras se ha trasladado del tablero de dibujo a la PC.

En este punto, la propuesta se basa en dos pilares:

- el desarrollo y diseño del proceso constructivo en el dibujo técnico y a mano alzada; y
- la exploración de las nuevas tecnologías aplicadas a la documentación de las obras, en particular el Modelado de Información de Construcción (BIM por sus siglas en inglés).

El desarrollo del dibujo y la expresión manual en el diseño del detalle entendemos que reviste una importancia fundamental en la relación del estudiante con el objeto a construir. Sobre esta base y a partir de ejemplos y ejercicios se propone el desarrollo de trabajos de taller sobre esta temática.



Fig. 66. Pensar con las manos (Pensar con las manos, construir con la cabeza). Alberto Campo Baeza, 2008:66).

La exploración de las nuevas tecnologías, en particular el Modelado de Información de la Construcción (BIM por sus siglas en inglés), pretende acercar al estudiante a las nuevas maneras, no sólo de representación, sino de modelado -entendido como la representación 1:1 del objeto- y concepción tridimensional dinámica del proceso constructivo.

El BIM es un proceso de generación y gestión de datos del edificio durante todo su ciclo de vida en el que se utiliza un programa de computación

(software) dinámico de modelado de edificios en siete dimensiones (7D) y en tiempo real, que permite un proceso de diseño continuo, integrando en ese diseño tridimensional no sólo los aspectos relativos a la imagen del objeto a construir, sino todos sus componentes.

Se modela en el BIM el sitio, la estructura, las instalaciones, las terminaciones y todos los elementos que conforman el edificio. Con esta información se puede realizar una importante coordinación y detección de conflictos entre los subsistemas involucrados y evaluar alternativas de diseño, programación, sustentabilidad y mantenimiento y ciclo de vida de las obras a través de secuencias de tareas y montaje. Este sistema permite además una integración más directa con los programas de simulación energética, utilizados en la evaluación global de obras y proyectos.

### 3.5.8.2. La especificación de las obras.

Como expresáramos arriba, en la especificación y descripción de las obras, debemos expresar cómo desarrollar las tareas. Para esto se propone un trabajo continuo en todos los niveles en el desarrollo de la “redacción de los procesos constructivos”, memorias y especificaciones técnicas.



Fig. 67. Del detalle constructivo al proceso constructivo. Fuente: F. García Zúñiga, 2007.

Con esto se pretende complementar y ampliar la documentación gráfica, en todos aquellos aspectos que refieren al orden secuencial de las tareas necesarias para la ejecución de las obras, así como normas y garantía de calidad de materiales, condiciones de diseño y resultados a obtener.

En definitiva, una visión dinámica del proceso constructivo que complemente lo gráfico con lo escrito, los planos con los textos: la redacción del proyecto.

### 3.5.9. Expertos invitados externos: lista en progreso.

El Taller cuenta con un cuerpo docente formado por Profesores, Jefes de Trabajos Prácticos y Auxiliares de Curso Diplomados y Ayudantes Alumnos con beca económica de iniciación docente. Este cuerpo recibirá el apoyo, puntualmente, de profesores invitados de otras asignaturas de la FAU o bien

de otras unidades académicas de la UNLP, tal como se propone más arriba en la Propuesta Pedagógica. El objetivo es recrear las relaciones entre las distintas disciplinas que concurren en Procesos Constructivos.

También se ha pensado en invitar a expertos externos de Argentina y de otros países. Se presenta un primer listado de personas, que mantienen relación profesional con los miembros del equipo de profesores autores de esta Propuesta. En caso de acceder a los cargos del Concurso, la lista se irá ampliando y renovando con nuevos expertos y campos de conocimiento.

Las presentaciones en el ámbito del Taller, cuando se trate de personas que residan en otras ciudades y países, se realizará con el apoyo de las herramientas de comunicación en línea que para asegurar la participación en vivo y la revisión asincrónica.

### **Asesores consultores**

- Roberto Igolnikow, Ingeniero, Profesor Consulto de la FAU UNLP y Miembro Titular de la Academia de Ingeniería de la Provincia de Buenos Aires.
- Jorge Lombardi, Arquitecto, Profesor Emérito, ex Director del Laboratorio de Tecnología y Gestión Habitacional y ex Decano de la FAU UNLP.
- Gustavo Basso, Dr. Ingeniero en Telecomunicaciones, Profesor de la Facultad de Artes de la UNLP.
- Pedro Agrelo, Diseñador Industrial, Profesor Adjunto de la Facultad de Artes de la UNLP.

### **Tecnología de la construcción**

- Jaume Avellaneda, Doctor Arquitecto, ex Director del Departamento de Construcciones Arquitectónicas I de la Universidad Politécnica de Cataluña.
- Camila Burgos, Doctora Arquitecta, Profesora e Investigadora en la Universidad de Santiago de Chile, experta en construcción con madera.

### **Procesos técnicos de la construcción**

- Laura Moya, Arquitecta, Magister, experta en construcción en madera, Profesora e Investigadora de Facultad Arquitectura, Universidad ORT Uruguay.
- Francisco Pedrazzi, Ingeniero, Vicepresidente del Instituto de la Construcción en Seco, Argentina, experto en sistemas constructivos ligeros en acero.

### **Innovación en procesos y gestión**

- Sandra Bestraten, Arquitecta, experta en cooperación para el desarrollo y presidenta de la Demarcación de Barcelona del Colegio de Arquitectos de Cataluña.

- David Juárez, Arquitecto, jefe de proyecto en Straddle3, Barcelona, experto en arquitectura modular y procesos participativos de co creación.

### **Análisis energético**

- Margarita de Luxán, Doctora Arquitecta, profesora e investigadora en la Universidad Politécnica de Madrid, experta en evaluación y mejora energética.
- Paula Serra, Arquitecta, Máster, jefa de proyecto en Societat Orgànica, Oporto, experta en análisis energético de edificios.

### **Evaluación de materiales**

- Albert Sagrera, Arquitecto, Jefe de Proyectos en Societat Orgànica, Barcelona, experto en materiales, residuos y análisis de ciclo de vida.
- Laura Reus, Arquitecta, Asesora del Colegio de Arquitectos de Valencia, experta en análisis de sostenibilidad de sistemas constructivos.

### **Ciclo del agua**

- Víctor Vísor, Arquitecto y Máster, Técnico y Asesor en sostenibilidad, Barcelona, experto en los ciclos del agua en la edificación.
- Elena Albareda, Arquitecta y Máster, Jefa de Proyectos en la consultora Cíclica, Barcelona, experta en ecosistemas y edificación.

### **Instalaciones, Calidad ambiental interior**

- Oriol Gavaldà, Economista, jefe de proyecto en Aiguasol, Barcelona, experto en análisis energético e infraestructuras a escala de conjuntos de edificios.
- Olga Barrachina, Ingeniera, técnica en Aiguasol, Barcelona, experta en calidad del aire e instalaciones de climatización.

### **Sustentabilidad en la edificación**

- Dolores Huerta, Arquitecta, directora general de Green Building Council España, Madrid, experta en sustentabilidad de la edificación.
- Albert Cuchí, Doctor Arquitecto, presidente de la agrupación Arquitectura y Sostenibilidad del Colegio de Arquitectos de Cataluña, experto en sustentabilidad de la edificación.

### **Evaluación de la sustentabilidad**

- Yolanda del Rey, Arquitecta, técnica en el área de evaluación y certificación de edificios de Green Building Council España, Madrid.
- Paula Rivas, Arquitecta, jefa del área de evaluación y certificación de edificios de Green Building Council España, Madrid.

### Salubridad, biohabitabilidad

- Elisabet Silvestre, Doctora en Biología, Consultora independiente, experta en biohabitabilidad de los espacios interiores, Barcelona.
- Raquel Llorca, Arquitecta, Máster, experta en confort de espacios exteriores y resiliencia frente al cambio climático, Valencia

### Etiquetado energético

- Florencia Donet, Ingeniera, Miembro del Equipo Técnico del Programa de Etiquetado Energético de Viviendas de la Secretaría de Energía de la Nación, Argentina.
- Roque Stagnitta, Ingeniero, Profesor en la Universidad Nacional de Rosario y coautor del Aplicativo de Etiquetado de Eficiencia Energética de Viviendas de Argentina.

### Normalización

- Verónica Roncoroni, Gerente Construcciones de la Dirección de Normalización del Instituto Argentino de Normalización y Certificación IRAM.

#### 3.5.10. Otros dispositivos académicos.

En este punto se describen otros dispositivos académicos a implementar con la presente Propuesta Pedagógica. Entre los dispositivos se encuentra una estrategia pedagógica propia en la relación a la banda horaria del turno noche y la complejidad de interacción con el medio productivo en ese horario, denominada “La Obra viene al Taller”, estrategia aplicada en otras asignaturas de la FAU y otras universidades, por los integrantes de este Equipo. Por otro lado, tres dispositivos que se pretenden, continuar, profundizar y promocionar desde el Taller, todas instancias previstas en el Plan de Estudios como las Unidades de Asesoramiento para el Proyecto Final de Carrera - UAPFC<sup>59</sup>, las Prácticas Pre Profesional es Asistidas - PPPA<sup>60</sup> y las Asignaturas Electivas Orientadas - AEO<sup>61</sup>.

##### 3.5.10.1. La Obra viene al Taller.

En el contexto social, económico y productivo en que se desarrollará el Taller, entendemos necesaria la vinculación del estudiante con el medio productivo en el marco de las actividades curriculares previstas en la presente Propuesta Pedagógica. Los condicionantes tales como la numerosidad y la banda horaria turno noche dificultan el desarrollo y acceso al medio productivo (por ej. Visitas a Obras en ese turno). Por tal motivo, el desafío de instrumentar acciones pedagógicas y didácticas que posicionen, confronten y acerquen al estudiante

---

<sup>59</sup> <https://blogs.ead.unlp.edu.ar/asesoramientopfcfau/>

<sup>60</sup> <https://www.fau.unlp.edu.ar/web2018/wp-content/uploads/2018/08/reglamento-practicas-preprofesionales-asistidas-1.pdf>

<sup>61</sup> <https://www.fau.unlp.edu.ar/web2018/wp-content/uploads/2019/10/Resolucion-AEO.pdf>

al medio productivo, aumenta. En tal sentido invitaremos a participar a diferentes actores -profesionales, especialistas o asesores, constructores, operarios, proveedores o fabricantes- vinculados con el medio productivo con el objetivo particular de que los estudiantes adquieran conocimientos en el hacer. A partir de ello se pueden plantear, por ejemplo, visitas o seguimientos de obra de carácter voluntario por parte de estudiantes en el horario disponible para asistir a las mismas.

Se continuará con la instrumentación de un ciclo de actividades prácticas aplicadas a desarrollarse en la Facultad o en el FAUTec denominadas “La Obra viene al Taller”. Las mismas tendrán por objeto trasladar a los estudiantes a los procesos constructivos. Se fomentará la interacción con los invitados y la transmisión retroalimental de experiencias, tecnologías, metodologías y aspectos de las mismas que impliquen instancias de aplicación, de verificación, ensayos y pruebas de materiales, técnicas y tecnologías, como asimismo actividades relacionadas con los procesos constructivos de las obras.

Se proponen complementariamente, visitas optativas orientadas a ferias de la construcción (BATEV, Expo Construye o similares) y visitas -en Semana de mayo o Semana del estudiante- a fabricantes de materiales, productos y sistemas constructivos.

### 3.5.10.2. UAPFC.

La participación desde la Asignatura de las Unidades de Asesoramiento del Proyecto Final de Carrera (UAPFC, asignatura que depende de Arquitectura), se ofrecen a los estudiantes de PFC como un espacio Institucional de acompañamiento, en las que participan, además de Procesos Constructivos, las asignaturas Planificación, Historia, Estructuras, Instalaciones, Producción de Obras y Comunicación.

Las Áreas complementan, alimentan y asesoran en los PFC, donde cada estudiante se conforma en el Director del Proyecto y la Asignatura complementa a las Unidades de Integración, que funcionan en el ámbito de los Talleres de Arquitectura.

La UAPFC Procesos Constructivos estará a cargo de un Profesor o JTP y tendrá, además del espacio físico de interacción en la Facultad durante los meses de octubre a marzo, un espacio complementario en AulasWebGrado para su registro y administración de trabajos y entregas.

En este punto, se toma como primera referencia para su implementación, la experiencia de integración en los PFC desarrollada desde el año 2016 por el Taller de Procesos Constructivos Lafalce - Larroque - García Zúñiga y la ponencia presentada en el Congreso IX CRETA 2017: “Reflexiones sobre la integración de conocimientos en el Trabajo Final de Carrera (TFC)<sup>62</sup>, donde se expresa la visión desde Procesos Constructivos de una mayor integración de los conocimientos del Área CBTPG al Trabajo del Final de Grado de los estudiantes de la FAU-UNLP.

---

<sup>62</sup> Autores: Federico García Zúñiga; Luis Larroque y equipo docente del Taller.

### 3.5.10.3. PPPA.

La instancia de Prácticas Pre Profesionales Asistidas (PPPA), se establece como requisito del Plan de Estudios y son coordinadas desde la Secretaría Académica. Las mismas incluyen como parte de las horas previstas, Seminarios, Conferencias y/ o Ateneos donde la Asignatura puede aportar temas generales y específicos, en forma rotativa y para fomentar el intercambio colectivo entre las distintas experiencias de los estudiantes, así como plantear aspectos teórico-prácticos en su desarrollo y participar de mesas redondas para el intercambio con otros profesores de la Facultad.

Estas prácticas, también, pueden intensificarse en relación con actividades e instituciones anfitrionas relacionadas directamente con la producción de materiales, la ejecución de obras y las evaluaciones de calidad, como una manera de ofrecer más oportunidades de formación en los procesos constructivos.

### 3.5.10.4. AEO.

En el marco de las Asignaturas Electivas Orientadas (AEO), se propone desde los Profesores, avalar y fomentar la presentación, por parte de los JTP, de propuestas desde el Taller o en la integración con otras Asignaturas de otras Aéreas, para los llamados bianuales previstos.

Estas asignaturas electivas del Plan -que se complementan con aquellas Asignaturas Optativas que se pueden cursar en otras Unidades Académicas de la UNLP- promueven nuevos temas, miradas innovadoras o integradoras, que complementen los Objetivos y Contenidos del Plan.

### 3.5.11. Herramientas TICs.

Las comunidades físicas tienen una profundidad que las comunidades virtuales no pueden igualar, al menos no en un futuro inmediato.

Yuval Noah Harari, 21 lecciones para el Siglo XXI (Harari, 2019:110)

El 1° de enero de 2023, se cumplirán 40 años del nacimiento oficial de Internet, un hito en el desarrollo de las herramientas de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs). Lo que nació como una red de uso militar, pasando luego al ámbito universitario, recién en el año nuevo de 1983 comenzó a utilizar el protocolo de red TCP/IP, que utilizamos actualmente y que permite la interconexión a nivel global.

El manejo de estas herramientas TICs en el Taller Vertical, es un elemento complementario en la integración de los conocimientos, su aplicación teórico-práctica y transferencia. En ese sentido nos hemos propuesto identificar y conocer las distintas generaciones que componen nuestra sociedad, y los estudiantes, docentes, y profesores que llevaremos adelante el Taller. Esto nos permitirá realizar comparaciones entre cada una de ellas, plantear sus necesidades, su grado de manejo y proximidad de las herramientas de la Tecnología de la Información y Comunicación. Las denominaciones más difundidas para las generaciones actuales y por venir, son las siguientes, definidas por su año de nacimiento:

- Baby Boomers (1946 - 1964)
- Generación X (1965 - 1980)
- Millennials o Generación Y (1981 - 1995)
- Centennials o Generación Z (1996 - 2009)
- Gen Alpha o Generación Alfa (2010 - Actualmente)

Nuestros estudiantes del Ciclo Medio que transitarán el Taller pertenecen o pertenecerán a las generaciones “Y” y “Z” en su gran mayoría y en un futuro cercano pertenecerán a la Generación Alfa. Entendiendo las preferencias de estas generaciones en las redes sociales y sus comunicaciones, es que podremos obtener una mejor vinculación, transferencia de los contenidos y actividades del Taller. Como adelantábamos al principio de la Propuesta, estudiantes que son nativos digitales y un cuerpo docente que en general ha atravesado una hibridación entre lo análogo y lo digital, que somos inmigrantes digitales.

El uso de las TICs, a la vez que facilita el acceso a la información, requiere de una gran responsabilidad porque puede traer aparejados aspectos negativos como sobreabundancia de información, dificultades para seleccionar lo más relevante o adecuado, datos falsos o no suficientemente contrastados, dificultades para verificar las fuentes y validar los orígenes de los documentos, faltas a la confidencialidad cuando es requerida y otros. En tal sentido, se prevé un apoyo docente brindado por especialistas en la temática y por el propio cuerpo del Taller.



Fig. 68. Captura del Blog del Taller Vertical N° 3 Lafalce-Larroque-García Zúñiga, hoy Larroque-García Zúñiga<sup>63</sup>.

Como respuesta a las necesidades conjuntas del Taller, sus docentes, estudiantes y exestudiantes, se continuará con la implementación de un canal de comunicación abierto a través de un Blog del Taller, que funciona desde el año 2010 y que se seguirá utilizando.

En el Blog se informan las principales actividades del Taller, así como temas de interés específico para la asignatura y de interés general para la carrera,

<sup>63</sup> Fuente: <https://procesosconstructivos123.wordpress.com/>

clasificados en categorías y etiquetas para facilitar su búsqueda y recuperación.

Se dispone asimismo dentro del Blog y como fuente complementaria de información técnica y bibliográfica, de un link al sitio de marcadores de Internet compartidos del Taller ( <http://delicious.com/procesosconstructivos> ), donde se referencian temas de interés para el desarrollo de los trabajos prácticos y como fuente complementaria de las clases teóricas.

Se continuará asimismo, con la utilización del Aula Web del Taller en la plataforma institucional de la UNLP denominada AulasWebGrado.



Fig. 69. Plataforma UNLP - Aulas Web Grado. Ejemplo de referencia Procesos Constructivos<sup>64</sup>.

Es dentro de este espacio donde los estudiantes encontrarán las 3 Aulas Virtuales complementarias de cada nivel del Taller, donde podrán confeccionar el armado de grupos y comisiones, disponer de los pdf de las clases, encontrar material específico y un repositorio con la bibliografía, entre otros.

- Aulas Web Grado – Cursada Año xxxx Procesos Constructivos Nivel I.
- Aulas Web Grado – Cursada Año xxxx Procesos Constructivos Nivel II.
- Aulas Web Grado – Cursada Año xxxx Procesos Constructivos Nivel III.

Se cuenta además con un Aula Web específica para la Unidad de Asesoramiento del Proyecto Final de Carrera de Procesos Constructivos, que complementa el Blog específico que provee la Facultad para estas Unidades<sup>65</sup>:

- Aulas Web Grado - UAPFC Unidad de Asesoramiento del Proyecto Final de Carrera del Taller de Procesos Constructivos.

Durante los años de pandemia, los estudiantes contaron dentro de la plataforma de la UNLP, aulas específicas destinadas a la acreditación por

<sup>64</sup> Fuente: <https://aulaswebgrado.ead.unlp.edu.ar/>

<sup>65</sup> <https://blogs.ead.unlp.edu.ar/asesoramientopfcfa/>

Examen Final en sus tres niveles, las que se continúan utilizando cuando se requiere.

- Aulas Web Grado – Examen Final Procesos Constructivos Nivel I.
- Aulas Web Grado – Examen Final Procesos Constructivos Nivel II.
- Aulas Web Grado – Examen Final Procesos Constructivos Nivel III.

Se continuará utilizando el canal gratuito bajo la plataforma YouTube para publicar las charlas con invitados de otras regiones del país y del exterior y videos de interés para la asignatura.

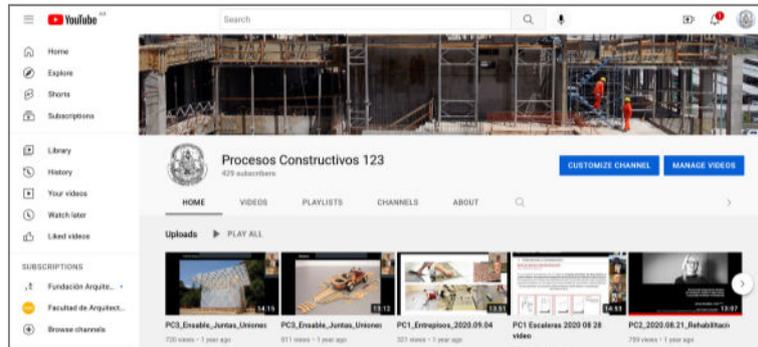


Fig. 70. Canal de YouTube de Procesos Constructivos .

Para la difusión y transferencia de las actividades del Taller, se incorporarán nuevas herramientas de comunicación utilizando las plataformas de redes sociales gratuitas diseñadas para dispositivos móviles.

### 3.5.12. Capacitación docente.

Alineados con lo que plantea el Plan de Estudios VI (a páginas 22 y 23) y el propio Plan de Enseñanza, Investigación y Extensión que se presenta más adelante en este documento, se propone realizar en forma continua Jornadas de formación y actualización del Equipo Docente dentro del Taller Vertical. Las mismas estarán referidas a los aspectos disciplinares relacionados al desarrollo de la enseñanza de la arquitectura en general, del área de pertenencia del Taller Vertical y de Procesos Constructivos en particular.



Fig. 71. Jornada de Capacitación Docente a distancia por el Dr. Arq. G. Wadel desde Barcelona, España. Taller Vertical de Procesos Constructivos Lafalce-Larroque-García Zúñiga, Trabajo Práctico de Integración Vertical “De la materialidad a los Procesos Constructivos”. Aula 3 FAU-UNLP, 26 de marzo de 2019. Fuente: F. García Zúñiga.

Estos espacios se realizarán finalizada la cursada anual, alternativamente en los meses de noviembre una vez finalizadas las cursadas y/o febrero/marzo, antes del inicio del nuevo ciclo lectivo. Asimismo, se promocionará dentro del Equipo Docente, la oferta disponible de Cursos y Programas de Posgrado en actualización disciplinar de la FAU -gratuitos para docentes de la misma casa de estudios- así como la carrera de Especialización en Docencia Universitaria de la UNLP, también gratuita para todos los docentes de la Universidad con una antigüedad mínima de dos años en el ejercicio de la enseñanza.

Asimismo, se promoverá la participación del cuerpo docente, de los cursos de la “Escuela de Verano de la UNLP”, que se realizan ininterrumpidamente desde el año 2012, todos los meses de febrero en formato intensivo<sup>66</sup>. Desde este año 2022, se ha incorporado además la 1ra Edición de la “Escuela de Invierno de la UNLP”, que complementa a la anterior durante los meses de agosto y septiembre. Y se crearán mecanismos de comunicación internos para compartir la amplia oferta de cursos, en línea y presenciales, de libre acceso o de pago, que a juicio del Taller sean relevantes, oportunos, recomendables.

### 3.5.13. Plan de Actividades en el Calendario Académico.

En el cuadro de la página siguiente, de elaboración propia, se desarrolla el Plan de Actividades del Equipo en un Ciclo Lectivo completo para los 3 niveles del Taller Vertical, sobre la base del Calendario Académico FAU-UNLP 2022-2023 y como primera referencia para los ciclos lectivos en general.

MES	SEMANAS	NIVEL		
		NIVEL I	NIVEL II	NIVEL III
ABRIL	CLASE 01 + DEF N° 9	CLASE INAUGURAL CICLO LECTIVO TODOS LOS NIVELES		
	CLASE 02	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 101 + DEVOLUCIÓN DE EXAMEN FINAL N° 9	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 201 + DEVOLUCIÓN DE EXAMEN FINAL N° 9	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 301 + DEVOLUCIÓN DE EXAMEN FINAL N° 9
	CLASE 03	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 101	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 201	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 301
	CLASE 04	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 101 + SEMINARIO INVITADO	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 201	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 301
MAYO	CLASE 05	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 102	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 202 + SEMINARIO INVITADO	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 302
	CLASE 06	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 102	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 202	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 302 + SEMINARIO INVITADO
	CLASE 07 + CPE N° 1	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 102	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 202	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 302
	CLASE 08	SEMANA DE MAYO: ACTIVIDAD EXTRACURRICULAR VISITA A OBRA (OPCIONAL)		
JUNIO	CLASE 09 + EXAMEN FINAL N° 1	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 102 + EF	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 202 + EF	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 302 + EF
	CLASE 10	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 102	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 202	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 302
	CLASE 11	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 102	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 202	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 302
	CLASE 12	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 102	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 202	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 302
	CLASE 13 PARCIAL N° 1 + CPE N° 2	PARCIAL: SEMANA EXCLUSIVA PARCIALES ÁREA CBTPG: PROCESOS CONSTRUCTIVOS + CONSULTA PRE EXAMEN N° 2		
JULIO	CLASE 14 + SEEARQ	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 103	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 203	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 303
	CLASE 15 + SEEARQ	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 103	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 203	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 303
	RECESO INVERNAL			

<sup>66</sup> A partir del año 2021, la Escuela de Verano UNLP adoptó un formato a distancia. La Escuela de Invierno ha adoptado un esquema mixto de cursos a distancia y presenciales.

## Propuesta Pedagógica Procesos Constructivos I, II y III

Taller Vertical García Zúñiga - Wadel | FAU - UNLP

CICLO LECTIVO CALENDARIO ACADÉMICO FAU-UNLP	AGOSTO	CLASE 16 + EXAMEN FINAL N° 2	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 103 + EF	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 203 + EF	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 303 + EF	
		CLASE 17	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 103	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 203	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 303	
		CLASE 18	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 103	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 203	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 303	
		CLASE 19	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 103	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 203	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 303	
	SEPTIEMBRE	CLASE 20	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 103	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 203	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 303	
		CLASE 21	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 103	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 203	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 303	
		CLASE 22 + CPE N° 3	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 103	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 203	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + TP 303	
		CLASE 23 + DDO	SEMANA DEL ESTUDIANTE - ACTIVIDAD EXTRACURRICULAR VISITA A OBRA (OPCIONAL)			
		CLASE 24 + EXAMEN FINAL N° 3	CLASE TEÓRICO PRÁCTICA + PRESENTACIÓN TP IV - TRABAJO PRÁCTICO DE INTEGRACIÓN VERTICAL + EF			
	OCTUBRE	CLASE 25 PARCIAL N° 2 + UAPFC	TP IV + RECUPERATORIO: SEMANA EXCLUSIVA PARCIALES AREA CBTPG + UAPFC			
		CLASE 26 + UAPFC	TP IV - TRABAJO PRÁCTICO DE INTEGRACIÓN VERTICAL			
		CLASE 27 + UAPFC	TP IV - TRABAJO PRÁCTICO DE INTEGRACIÓN VERTICAL			
		CLASE 28 + UAPFC	1° LEVANTAMIENTO DE ACTAS + UAPFC			

CICLO LECTIVO CALENDARIO ACADÉMICO FAU-UNLP	NOVIEMBRE	1° SEMANA	UAPFC
		2° SEMANA	UAPFC
		3° SEMANA CPE N°4	UAPFC + CONSULTA PRE EXAMEN N°4
		4° SEMANA FD	UAPFC + JORNADAS DE FORMACION DOCENTE
	DICIEMBRE	1° SEMANA EXAMEN FINAL N° 4	MESA FINAL N° 4 + CONSULTA PRE EXAMEN FINAL N° 5
		2° SEMANA	UAPFC
		3° SEMANA EXAMEN FINAL N° 5	MESA FINAL N° 5 + CONSULTA PRE EXAMEN FINAL N° 6 + DEVOLUCIÓN DE EXAMEN FINAL N° 4
	FEBRERO	1° SEMANA EXAMEN FINAL N° 6	MESA FINAL N° 6 + CONSULTA PRE EXAMEN FINAL N° 7 + DEVOLUCIÓN DE EXAMEN FINAL N° 5
		2° SEMANA FD	JORNADAS DE FORMACION DOCENTE
		3° SEMANA EXAMEN FINAL N° 7	MESA FINAL N°7 + DEVOLUCIÓN DE EXAMEN FINAL N° 6 + FORMACIÓN DOCENTE: CURSOS ESCUELA DE VERANO UNLP
		4° SEMANA	CONSULTA PRE EXAMEN FINAL N° 8 + DEVOLUCIÓN DE EXAMEN FINAL N° 7
	MARZO	1° SEMANA	2° LEVANTAMIENTO DE ACTAS
		2° SEMANA EXAMEN FINAL N° 8	MESA FINAL N° 8 + CONSULTA PRE EXAMEN FINAL N° 9
		3° SEMANA	CONSULTA PRE EXAMEN FINAL N° 9
		4° SEMANA EXAMEN FINAL N° 9	MESA FINAL N° 9

\*Esquema base según calendario académico FAU 2022-2023, el mismo podrá sufrir modificaciones y actualización según nuevo calendario 2023-2024 a aprobar por Consejo Directivo FAU-UNLP

SEEARQ: Semana Exclusiva Entregas Arquitectura

DDO: Visita a Obra

EF: Examen Final

FD: Formación Docente

CPE: Consulta Pre Examen

DEF: Devolución Examen Final

FAU: Facultad de Arquitectura y Urbanismo

UAPFF: Unidad de Asesoramiento PFC

Fig. 72. Plan de Actividades del Equipo en un Ciclo Lectivo completo. Fuente: elaboración propia sobre la base de Ciclo Lectivo FAU-UNLP 2022-2023.

### 3.5.14. Plan de Actividades de implementación de la Propuesta.

Propuesta de Plan de Actividades a desarrollar en el marco temporal de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la ONU. Las actividades se plantean incrementales, es decir que lo que se va haciendo queda incorporado en el trabajo habitual, dando paso a nuevas actividades en los años siguientes.

**Plan de Actividades de Enseñanza, Investigación y Extensión Universitaria** (según la Ordenanza UNLP N° 179/86)  
Propuesta de Plan de Actividades a desarrollar en el marco temporal de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible de la ONU. Las actividades se plantean incrementales, lo que se va haciendo queda incorporado en el trabajo habitual, dando paso a nuevas actividades en los años siguientes.

	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Enseñanza</b> (Taller, Equipo docente, Procesos de evaluación)	Inicio del Plan de Actividades. Puesta en práctica de la Propuesta Pedagógica. Participación en PFC. Consolidación del equipo docente, jornadas internas. Evaluación inicial de resultados y propuestas del Plan.	Consolidación del Plan de Actividades. Integración en la interárea FAU. Participación en PFC. Consolidación del equipo docente, seminarios con invitados. Evaluación y actualización del Plan.	Integración en la interárea y con otras áreas FAU. Participación en PFC y Prácticas Preprofesionales Asistidas PPPA. Actualización docente: pedagogía y evaluación. Actualización del Plan.	Integración interáreas FAU, UNLP. Participación en PFC y PPPA. Estudio de actualización de la Propuesta Pedagógica. Actualización docente, actividades interárea. Actualización del Plan.	Intercambio Redes de Tecnología ARG. Participación en PFC y PPPA. Propuesta de actualización Propuesta Pedagógica. Actualización docente, nivel facultad. Actualización del Plan.	Intercambio Redes de Tecnología ARG. Participación en PFC y PPPA. Evaluación de los ajustes Propuesta Pedagógica. Actualización docente, nivel universidad. Actualización del Plan	Intercambio Redes de Tecnología Internacionales, énfasis en Latinoamérica. Formación y actualización docente, actividades internacionales. Evaluación de largo alcance, pautas para un nuevo Plan.	Intercambio Redes de Tecnología Internacionales, énfasis en Latinoamérica. Formación y actualización docente: retos globales y locales. Redacción del nuevo Plan de Actividades, puesta en marcha de las primeras actividades.
<b>Investigación</b>	Visión sistémica del Taller. Apoyo en método científico. Propuestas de investigación.	Integración sistémica del Taller. Apoyo y vinculación con investigadores de la FAU en temas afines.	Publicación interna de los primeros trabajos de docentes. Puesta en común, debate y conclusiones.	Profundización de los trabajos y su presentación en los congresos CRETA. Sistematización y réplica de la experiencia.	Seminario interno de investigación, con invitados. Determinación de líneas de investigación.	Evaluación de la investigación y sus aportes al Plan. Promoción de actividades de investigación.	Difusión de las actividades de investigación alcanzadas. Colaboración con un centro de la FAU.	Elaboración del nuevo programa de actividades de investigación para el equipo docente y las colaboraciones.
<b>Extensión</b>	Propuestas, organización y mapeo de actores e instituciones. Primeros contactos para actividades.	Priorización de actividades, determinación de recursos y definición de objetivos. Primeras acciones.	Puesta en común de las acciones, debate y continuación. Participación en un evento de difusión, a nivel local (jornadas)	Evaluación de las acciones individuales y de conjunto. Participación en un congreso regional (CRETA)	Toma de contacto con otros grupos de extensión FAU. Propuestas para convocatorias de la UNLP.	Evaluación de la investigación y sus aportes al Plan. Promoción de actividades de investigación.	Tomada de contacto con otros grupos de extensión UNLP. Propuestas para convocatorias de la SPU - ME.	Elaboración del nuevo programa de actividades de Extensión para el equipo docente y las colaboraciones.

Fig. 73. Plan de Actividades de Enseñanza, Investigación y Extensión Universitaria (según la Ordenanza UNLP N° 179/86). Fuente: elaboración propia.

## **4. IX.4. RÉGIMEN DE CURSADA, EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN**

### **4.1. Régimen de cursada.**

El Taller Vertical posee un régimen de cursada anual para los tres Niveles, los días viernes de 18:00 a 22:00, con una carga horaria semanal de 4 horas y 28 semanas disponibles para el desarrollo de las clases, siendo la carga horaria total en cada nivel de 112 hs.

En cumplimiento de lo expresado por la Resolución 15/81 en el Artículo 1º, los Trabajos Prácticos se desarrollarán en forma individual y grupal según el cronograma de clases planteado. Para la obtención de la boleta de cursada en cada Nivel, el estudiante deberá cumplimentar una asistencia del 80% de las clases teórico-prácticas, la aprobación del 100% de los trabajos prácticos y los parciales correspondientes al programa de cada Nivel.

El Taller Vertical tomará asimismo y como máximo, dos pruebas -o trabajos equivalentes- referidas a los trabajos prácticos realizados, tal como expresa la misma Resolución. En los casos donde el estudiante haya aprobado la mitad de las pruebas y/o sus recuperatorios, podrá rendir en carácter de última oportunidad, un recuperatorio que versará sobre el total de los trabajos prácticos dictados en el año, el que será programado antes del segundo levantamiento de Actas del nivel correspondiente.

### **4.2. Evaluación.**

#### **4.2.1. Introducción.**

En la Propuesta Pedagógica del año 2010 para aspirar al Taller Lafalce-Larroque-García Zúñiga, definimos la evaluación como el proceso sistemático de recolección y análisis de la información, destinado a describir la realidad y emitir juicios de valor sobre la adecuación a un patrón o criterio de referencia establecido como base para la toma de decisiones.

La evaluación tiene la función de motor del aprendizaje, pues sin evaluar y regular los aciertos y errores, no habría progreso en el aprendizaje de los estudiantes, ni acción efectiva de los docentes.

Es importante como parte del proceso educativo que está directamente relacionado con las concepciones de educación de la institución y el rol docente. Se relaciona con la promoción, con el fracaso, el éxito, la deserción y, también, con el conjunto de acciones que se pueden impulsar desde el Taller para una mayor contención y ayuda a los y las estudiantes, para que puedan continuar en el ámbito de la Facultad, evitando los abandonos por causas forzadas. Cuenta con aportes propios y requiere de procesos metodológicos pertinentes, rigurosos y adecuados a los contextos, actores y finalidad.

La evaluación se puede realizar diseñando pautas para medir a todos los actores, el estudiante y su avance, la evaluación de su proyecto (proceso y producto); el docente (la reflexión de su propia práctica, necesidad de auto

superación, capacitación y actualización y su intervención en el grupo de estudiantes).

Las actividades del Taller se diseñan en función de su contribución de formación del estudiante como persona y como profesional. En esas circunstancias se debe incentivar a crear ambientes de trabajo para que el estudiante tenga la posibilidad de potenciar su intelectualidad por medio de estas actividades.

En síntesis, podemos decir que las estrategias metodológicas son:

- Análisis de la propuesta. Presentación y estudio de la bibliografía. Fuentes.
- Discusión. Auto reflexión.
- Trabajo en el campo, relevamiento del lugar.
- Trabajo sobre papel, rediseño - diseño, relación dialéctica permanente docente - estudiante. Autocrítica.
- Evaluación y autoevaluación del proceso y del producto.

Partiendo de la inclusión del estudiante en el Taller, en su paso por la Universidad, se pretende formar una persona libre, creativa y crítica que se desarrolle en un ámbito social y profesional con solvencia, responsabilidad y compromiso.

Libre: por persona libre se asume su capacidad de concebir valores éticos, interiorizarlos y vivirlos. Se alcanza mayor libertad a partir de la superación del obstáculo y no mediante su desconocimiento.

Dado que el Taller estimula la libertad, el docente tiene la posibilidad de transmitir esa misma libertad al estudiante.

Libertad que se sabe interpretar y respetar límites.

Creativo: el proceso creativo renuncia a un orden inicial aunque en algunas situaciones este proceso desborde al individuo.

La búsqueda de alguna solución al problema puede aparejar también una situación de tensión, que alcanza su alivio, cuando se llega al resultado óptimo.

Crítico: se debe fomentar el espíritu crítico, y esto se logra acompañando al estudiante, que mantenga constante su inquietud y cuestionamiento y así llegar al descubrimiento. Apoyándolo para que auto reflexione.

Siendo parte como personas-profesionales de una sociedad, una ciudad (vida social integrada, vida ciudadana) concluimos que estamos lejos de este concepto en la realidad Argentina.

De allí en más, el estudiante enfrentará retos cada vez más complejos y alejados de sus conocimientos previos, espiralando los conocimientos ya adquiridos: reconocer y diseñar constructivamente espacios públicos y privados.

### 4.2.2. Los Trabajos Prácticos.

Los apoyos de clases teórico-prácticas son desarrollados por los Profesores o los Jefes de Trabajos Prácticos (JTP), en forma colectiva a cada Nivel del Taller.

Los Trabajos Prácticos (TP) son conducidos por los Ayudantes de Curso Diplomados (ACD) con la coordinación de los JTP, para cada Comisión. En ellos la participación de los profesores es asistemática, favoreciendo la promoción de actividades desarrolladas por distintos miembros del equipo:

Formación de grupos: propiciaremos la conformación de grupos heterogéneos, de hasta 3 integrantes, donde, orientados por el docente encargado de la Comisión.

Interdependencia positiva: durante el desarrollo de los Trabajos Prácticos, y a medida que comiencen a interactuar los estudiantes se inicia el desarrollo de habilidades de trabajo en equipo. Se verifica dentro del grupo la interdependencia positiva cuando cada integrante individualmente se reconoce a sí mismo ligado con cada uno de los demás miembros.

Responsabilidad individual: es aquí donde la madurez (el criterio) del estudiante y su estructura formativa entra en juego. El equipo logra evaluar internamente con cada resultado el progreso que han alcanzado individualmente como grupalmente en cada Trabajo Práctico.

Participación equitativa: el Trabajo Práctico que hay que realizar se distribuye entre todos los integrantes del equipo de forma equitativa (proporcionada a las posibilidades de cada uno).

Interacción simultánea: los Trabajos Prácticos y el Aula Taller brindan al estudiante la posibilidad de interactuar, dialogar, discernir dando como resultado que la resolución de la tarea encomendada deberá ser consensuada.

Las TICs son herramientas que desde el equipo docente utilizaremos para el aprendizaje colaborativo. El estudiante podrá encontrar la información de lo hecho y de lo que vendrá en forma dinámica en AulasWebGrado, complementado por el Blog.

Será de especial aporte la utilización, desarrollo y preparación del cuerpo docente en estas herramientas. Los ACD confeccionarán –con la coordinación de los JTP- en AulasWebGrado un registro tanto en forma grupal como individual del estudiante. Este registro se tendrá en cuenta en ocasión de rendirse el examen final.

### 4.2.3. Reuniones de coordinación del Equipo Docente.

En el marco del Taller Vertical y con todo el equipo docente, se realizarán reuniones de coordinación periódicas con el objetivo de fortalecer la construcción colectiva del conocimiento y el trabajo en equipo en forma colaborativa.

Se programarán reuniones con el equipo docente por Nivel y reuniones en conjunto de los tres Niveles del Taller con el objetivo de coordinar y programar o re programar las actividades, intercambiar y evaluar las curadurías

efectuadas por los ACD para la actividades prácticas, garantizando la participación, la libertad de opinión y la transcripción de eventuales diferencias.

Se prevén asimismo reuniones periódicas de los JTP de cada uno de los Niveles con los Profesores, para coordinar, programar y ajustar el desarrollo de las instancias teóricas y teórico-prácticas.

#### 4.2.4. Los Exámenes Parciales.

Los exámenes parciales, además de constituirse en instancias de evaluación, son un requisito del Plan de Estudios. Según la Resolución 15/81<sup>67</sup> (texto ordenado de agosto de 2010), “durante el transcurso del año lectivo, las cátedras incluidas en el régimen de promoción por examen [final] deberán tomar como máximo dos (2) pruebas o trabajos equivalentes referidos a los trabajos prácticos realizados”.

Dichas pruebas parciales, tal como establece la mencionada Resolución, podrán ser tomadas en forma escrita u oral y el resultado de las mismas deberá ser puesto en conocimiento del alumno con la calificación y evaluación correspondiente. Las pruebas escritas podrán quedar en poder de la cátedra hasta el fin del curso lectivo, luego del proceso de evaluación y posteriormente a su comunicación a los estudiantes.

Durante el proceso de evaluación se proponen realizar evaluaciones parciales, una por año para cada Nivel. Las mismas (incluyendo sus recuperatorios) serán estrictamente realizadas en las fechas estipuladas por el Calendario Académico FAU del correspondiente año lectivo. Esta evaluación será orientada a fin de identificar dificultades, avances y retrocesos, detectar errores o desvíos, que serán comunicados en la “1ra Devolución de examen parcial”, produciendo una retroalimentación entre los estudiantes con el objetivo de incentivar la autoevaluación y reprogramar las actividades planificadas dentro del equipo docente.

### 4.3. Promoción.

#### 4.3.1. Evaluación y Acreditación Final.

Para la aprobación de la Asignatura el estudiante deberá cumplimentar la modalidad planteada de Acreditación por Promoción con Examen Final individual escrito y/u oral. Asimismo, se contempla la posibilidad de acreditar la asignatura con la modalidad de Examen final individual con cursada libre:

Los alumnos podrán rendir un total de 8 Asignaturas, sin el requisito de cursada, mediante examen libre. Se exceptúan de este sistema las Asignaturas Arquitectura y Comunicación, y las Asignaturas Electivas.<sup>68</sup>

---

<sup>67</sup> Fuente: <https://www.fau.unlp.edu.ar/contenidos/estudiantes/informacion-academica-y-de-posgrado/regimen-de-cursada-evaluacion-y-promocion/>

<sup>68</sup> Mediante Resolución del Consejo Directivo de la FAU-UNLP N° 85 del 16 de julio de 2019, se ha iniciado una prueba piloto para la “promoción indirecta” en las asignaturas Teoría I y II, Introducción a la Materialidad y Sistemas de Representación. El sistema prevé una aprobación por promoción con una calificación mínima de siete (7) puntos y el sistema mantiene la opción

Plan de Estudios VI, Resolución 282, p. 18.

Entendiendo a la modalidad de Acreditación por Promoción con Examen Final individual como síntesis última y parte del proceso de evaluación recapituladora en la construcción del conocimiento, se plantean como objetivos evaluar la capacidad del estudiante en la aplicación de manera integrada de los conocimientos adquiridos en la asignatura durante la cursada teórico-práctica, planteando diferentes temas con variedad de condicionantes y requisitos, que deberán ser tenidos en cuenta en la toma de decisiones para el desarrollo y resolución de casos de aplicación-problema en situaciones reales y concretas:

Se constituyen en formas particulares de construcción del conocimiento socializado a partir de la referencia colectiva a una situación-problema dada por la metodología de estudio de casos. En líneas generales, ésta se desarrolla a partir de configurar una situación real concreta, o en ocasiones simulada, que “representa” a otras situaciones similares, y que ayuda a comprender un tema o fenómeno en su complejidad y múltiples interrelaciones.

Plan de Estudios VI, Anexo 7.3 p. 31.

Dos semanas antes de cada Examen Final se continuará con la realización de encuentros denominados “Clase de consulta para los exámenes finales”. Las mismas serán de carácter extracurriculares, 9 en total planteadas para cada Ciclo Lectivo, donde el estudiante -regular o libre- de forma grupal, podrá informarse sobre la metodología utilizada, expresar sus dificultades y comprensiones temáticas, ampliar la bibliografía particular y desarrollar su capacidad y habilidad en la autoevaluación. En complemento, el estudiante dispondrá abiertamente en el Blog del Taller de tutoriales de asistencia asincrónica virtual como metodología diseñada para la evaluación final.

Las calificaciones académicas en ambas modalidades -regular o libre- se realizarán con una escala convencional de valoración y medida cuantitativa, midiendo el rendimiento en escalas de base 10 (1-10) según la Resolución 15/81 FAU:

- 0 - Reprobado
- 1, 2 y 3 - Aplazado
- 4 y 5 - Suficiente
- 6 y 7 - Bueno
- 8 y 9 - Distinguido
- 10 - Sobresaliente

---

de aprobación con examen final para aquellos estudiantes que no han alcanzado dicha calificación. Disponible en (páginas 64 y ss.): <https://www.fau.unlp.edu.ar/web2018/wp-content/uploads/2021/08/Plan-de-Estudios-VI-Res.18-16-con-modificaciones-1.pdf> (Consultado el 2/08/2022).

Durante la evaluación final, en el caso de los estudiantes regulares, se tendrá en cuenta el registro de cursada elaborado por el ACD y disponible en la plataforma AulasWebGrado. Finalmente, y a posteriori de la evaluación se realizarán reuniones denominadas “Devolución de Examen Final”. Serán de carácter extracurricular, colectivas, y en las mismas se informará a los estudiantes y se les explicará el porqué del resultado obtenido con el objetivo que puedan identificar sus logros y/o débitos, aciertos y/o errores, etc. en pos de favorecer mediante este intercambio, la comprensión real y su autoevaluación.

#### **4.3.2. Acerca de la autoevaluación.**

Se propone adoptar mecanismos de evaluación propios e introducir al estudiante gradualmente en el proceso de autoevaluación desde el inicio y hasta el final de la secuencia de enseñanza -cursada más examen final individual- para identificar dificultades, aciertos y/o errores, ampliar esfuerzos, adquirir responsabilidades, permitir reconocer, construir y evaluar su proceso de aprendizaje.

## 5. IX.5. BIBLIOGRAFÍA

Entendemos que la consulta, revisión, y estudio de la bibliografía -en todos sus soportes- resulta central en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Proponemos una visión crítica de la misma, reconociendo los diferentes autores, sus visiones y posiciones y su origen, es decir desde dónde nos transmiten su teoría y cómo podemos adaptarla y complementarla a las características, realidades y particularidades del medio local y regional.

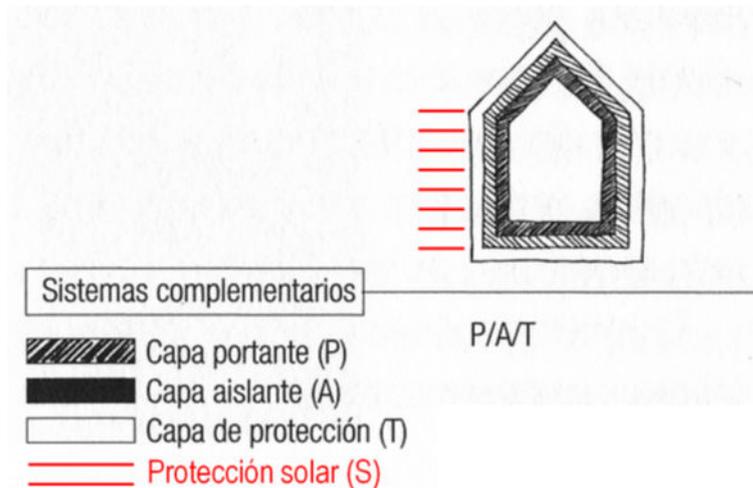


Fig. 74. Visión crítica de la bibliografía: intervención sobre Andrea Deplazes, *Construir la arquitectura. Un manual. La construcción de la fachada* [en Suiza]. Fuente: elaboración propia sobre Deplazes, 2010:196.

En este Capítulo se enumera la Bibliografía Básica y Complementaria General y la Bibliografía Complementaria por Nivel. Esta última se considera acumulativa en cuanto a la visión incremental del conocimiento de la Asignatura, por lo que se ha optado por no reiterar textos que se utilizan complementariamente en Nivel I, luego en Nivel II y todos ellos en Nivel III. Asimismo, y para una pronta referencia, se propone en las clases y trabajos prácticos, sugerir capítulos o secciones específicas de libros.



Fig. 75. Bibliografía: sugerencias de capítulos en clases y/o trabajos prácticos. Fuente: Taller Vertical Lafalce-Larroque-García Zúñiga.

Se ha incorporado además un apartado de Leyes, Decretos, Resoluciones y Normas técnicas y otro de Recursos WEB que permiten al estudiante ampliar la

base bibliográfica bajo temas como energía, la industria y legislación, o diversos organismos como la Universidad y la Facultad, los Colegios y Consejos Profesionales y las Cámaras Empresarias de materiales, entre otros.

La bibliografía ha sido seleccionada sobre la base de libros y revistas disponibles en general en la Biblioteca de la FAU-UNLP o mediante la consulta de recursos disponibles en la WEB. La misma se complementa con bibliografía propia del cuerpo docente. En las clases y trabajos prácticos de cada Nivel, se propondrán capítulos o secciones específicas de los textos, cuando así se considere pertinente.

Finalmente, en el Capítulo “Bibliografía de la Presente Propuesta Pedagógica” se incluyen los textos citados en el cuerpo de la Propuesta para una pronta referencia y como complemento del resto de la bibliografía sugerida al momento de su presentación.

### 5.1. Bibliografía Básica General.

- Argentina. Estándares mínimos de calidad para viviendas de interés social. Marco para la promoción de viviendas inclusivas, asequibles y sostenibles. Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda. Presidencia de la Nación. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/if-2019-72275570-apn-dnasyfmi.pdf>
- Acosta, Wladimiro. Vivienda y Ciudad. Problemas de arquitectura contemporánea. 2ª edición. Buenos Aires: Ediciones Anaconda, 1947.
- Acosta, Wladimiro. Vivienda y Clima. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión, 1976. 144 p.
- Allen, E. Cómo funciona un edificio. Principios elementales. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A., 1982.
- Avellaneda, Jaume y Paricio, Ignacio. 6: Los revestimientos de piedra. 2ª Ed. Barcelona: Bisagra, 2000. 81 p.
- Banham, Reyner. La arquitectura del entorno bien climatizado. Buenos Aires: Ediciones Infinito, 1975. 331 p.
- Basso Birules, Francisco; Aguirre de Yraola, F. Prefabricación e industrialización en la construcción de edificios. Barcelona, ETA. 279 p. 1968.
- Baud, G. Tecnología de la construcción. Barcelona: Blume, 1970. 448 p.
- Becker, José. Tipologías estructurales: la desmaterialización de las estructuras de grandes luces / José Becker y Estela P. Kuschnir. 1ª Ed. Buenos Aires: el autor, 2005.
- Braungart, Michael y McDonough, William. Cradle to cradle. De la cuna a la cuna: rediseñando la forma en que hacemos las cosas. Madrid: McGraw-Hill, 2005. 190 p.
- Broto, Carles. Enciclopedia Broto de patologías de la construcción. Barcelona: Links Internacional, 2005. 1.395 p.

- Chandías, Mario E. y Ramos, José Martín. Introducción a la construcción de edificios. Buenos Aires: Librería y Editorial Alsina, 2007. 320 p.
- CSCAE. Un Vitruvio ecológico. Principios y práctica del proyecto arquitectónico sostenible. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S. A., 2007. 159 p. (AD+E Arquitectura y Diseño + Ecología) ISBN 978-84-252-2155-2.
- Czajkowski, Jorge Daniel; Gómez, Analía Fernanda. Diseño bioclimático y economía energética edilicia; fundamentos y métodos. La Plata: EUNLP, 1994. 160 p.
- Deplazes, Andrea. Construir la arquitectura. Del material en bruto al edificio. Un manual. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL, 2010. 555 p.
- Edwards, Brian. Guía básica de la sostenibilidad. 2ª ed. revisada y ampliada. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL, 2008. 223 p.
- Engel, Heino. Sistemas de estructuras. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL, 2001. 351 p.
- Evans, Julián. Sustentabilidad en Arquitectura 1: compilación de Antecedentes de Manuales de Buenas Prácticas Ambientales para las obras de arquitectura, junto a indicadores de sustentabilidad y eficiencia energética. Buenos Aires: Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo (CPAU), 2010. 97 p.
- Evans, Martin y Schiller, Silvia. Diseño bioambiental y arquitectura solar. Buenos Aires: EUDEBA, 1988. 187 p.
- Falabella, María Teresita. Cíclico, preventivo y constante: el mantenimiento edilicio y su relación con la patología constructiva. María Teresita Falabella; con colaboración de: Silvia Stivale. 1ª ed. Buenos Aires: Nobuko, 2006. 212 p.
- Fernández Ordoñez, José; Aguilo Alonso, Ramón; Arandes Renú, Federico. Prefabricación; teoría y práctica. Barcelona, Eta. 2 v.1974
- Forster, Brian y Mollaert, Marijke. Arquitectura textil. Guía europea de diseño de las estructuras superficiales tensadas. Madrid: Munilla-Lería, 2009. 285 p.
- Fumadó, Joan Lluís y Paricio, Ignacio. 7: El tendido de las instalaciones. Barcelona: Bisagra, 1999. 80 p.
- Gonzalo, Guillermo Enrique. Manual de arquitectura bioclimática. Buenos Aires: Nobuko, 2004. 468 p.
- González González, Sergio. La medida. Bogotá, Escala. 40 p. 1985.
- Gordín, Eduardo W. Patologías habituales de la construcción. Buenos Aires: Fundación Capacitar, 2013. 194 p.
- Jáuregui, Esteban. Introducción al sistema Steel Framing. Construyendo con perfiles de acero galvanizado liviano. Buenos Aires: Instituto Argentino de Siderurgia, 2008. 131 p.
- Jourda, Françoise-Hélène. Pequeño manual del proyecto sostenible. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL, 2012.

- Koncz, Tihamer. Manual de la construcción prefabricada. Barcelona, Blume. 1968. 3 volúmenes.
- Kozak, Daniel y Romanello, Laura. Sustentabilidad en Arquitectura 2: criterios y normativas para la promoción de sustentabilidad urbana en la CABA. 1ª ed. Buenos Aires: CPAU Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo, 2012. 131 p.
- Mac Donnell, Horacio M. y Mac Donnell, Horacio P. Manual de Construcción Industrializada. Buenos Aires: Revista Vivienda SRL, 2004.
- Mac Donnell, Horacio P. Introducción al análisis de techos. Buenos Aires: Revista Vivienda, 2015. 380 p.
- Mac Donnell, Horacio P. Los muros exteriores. Análisis de los muros empleados en la actualidad. Buenos Aires: Revista Vivienda, 2014. 320 p.
- Maldonado, Tomás. Ambiente humano e ideología; notas para una ecología práctica. Buenos Aires. Nueva visión. 165 p. 1972
- Monjo Carrió, Juan. Introducción a la arquitectura textil: cubiertas colgadas. Madrid: C.O.A.M., 1991. 181 p.
- Monjo Carrió, Juan y Lacambra Montero, Joaquín. El detalle constructivo en arquitectura (Colección: Manual para la redacción de proyectos y dirección de obras). Madrid: Munilla-Leria, 2007. 79 p.
- Nieto, Nemesio. Construcción de edificios. Diseñar para construir. San Juan: Nieto, 1994. 403 p.
- Olgay, Víctor. Arquitectura y clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2008. 216 p.
- Pardal, Cristina y Paricio, Ignacio. 11: La fachada ventilada y ligera. 1ª ed. Barcelona: Bisagra, 1996.
- Paricio, Ignacio. La construcción de la arquitectura. Tomo 1: Las técnicas / Tomo 2: Los elementos / Tomo 3: La composición. 4ª ed. Barcelona: Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña ITeC, 1999.
- Paricio, Ignacio. 1: La protección solar. 3ª Ed. Barcelona: Bisagra, 1999. 60 p.
- Paricio, Ignacio. 2: La fachada de ladrillo. 2ª ed. Barcelona: Bisagra, 1998. 56 p.
- Paricio, Ignacio. 3: Las claraboyas. 3ª Ed. Barcelona: Bisagra, 2000. 82 p.
- Paricio, Ignacio. 4: Las cubiertas de chapa. Barcelona: Bisagra, 2005. 76 p.
- Paricio, Ignacio. 5: Vocabulario de arquitectura y construcción. Barcelona: Bisagra, 2006. 180 p.
- Paricio, Ignacio. 8: Construcciones para iniciar un siglo. Barcelona: Bisagra, 2000. 83 p.
- Paricio, Ignacio. 9: El vidrio estructural. 3ª ed. Barcelona: Bisagra, 2006. 83 p.
- Paricio, Ignacio. 10: Pátina o suciedad. Barcelona: Bisagra, 2002. 83 p.

- Sábato J. A. y Botana N. La ciencia y la tecnología en el desarrollo futuro de América. Latina. Revista de la Integración, INTAL, Buenos Aires 1968
- Salvadori, Mario y Heller, Robert. Estructuras para arquitectos. Buenos Aires: La Isla, 1966. 374 p.
- Savioli, Carlos U. Introducción a la acústica. Buenos Aires: Espacio Editora, 1977. 74 p.
- Schmitt, Heinrich. Tratado de construcción. 6ª ed. Barcelona: Gustavo Gili, 1992. 710 p.
- Torroja, Eduardo. Razón y ser de los tipos estructurales. 2ª Ed. Madrid: IET, 1960. 403 p.
- Zimmermann, Astrid (Ed.). Construir el paisaje. Materiales, técnicas y componentes estructurales. Basilea: Birkhäuser, 2011. 533 p.

## **5.2. Bibliografía Complementaria General.**

- Baragatti, Alicia et al. Hacia el uso racional y eficiente de la energía en la administración pública nacional. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Comisión Nacional de Energía Atómica - CNEA, 2016. 217 p. Disponible en:  
<https://www.cab.cnea.gov.ar/ieds/index.php/publicaciones/publicaciones-sobre-efic-energetica>
- Botta, Mirta. Tesis, monografías e informes. Nuevas normas y técnicas de investigación y redacción. Apéndices: Nora Fasano de Roig. Buenos Aires: Biblos, 2002. 126 p.
- Colegio de Arquitectos de la Provincia de Buenos Aires Distrito I. Revista Arquitectos 95: Desarrollos sostenibles. Nuevos puntos de vista para renovar el debate. La Plata: CAPBA I, 2015. 108 p.
- Cullen, Gordon. El paisaje urbano. Tratado de estética urbanística. Barcelona: Editorial Blume, 1974. 200 p.
- CYTED. Anales del II curso iberoamericano de técnicas constructivas industrializadas para vivienda de interés social. Montevideo: CYTED, 1993. 110 p.
- Czajkowski, Jorge Daniel y Gómez, Analía Fernanda. Arquitectura Sustentable. CD Herramientas para arquitectos. Buenos Aires: Arte Gráfico Editorial Argentino, 2009. 284 p. Incluye CD-ROM
- D'Alençon Castrillón, Renato. Acondicionamientos. Serie: Arquitectura y Técnica | Vol. 2. Santiago de Chile: Ediciones ARQ, 2008. 219 p.
- El Croquis. Nº 140. Alvaro Siza 2001 - 2008. El sentido de las cosas. Madrid: El Croquis Editorial, 2008.
- Falcon, Antoni. Espacios verdes para una ciudad sostenible. Planificación, proyecto, mantenimiento y gestión. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A., 2007. 175 p.

- Frampton, Kenneth. Estudios sobre cultura tectónica. Poéticas de la construcción en la arquitectura de los siglos XIX y XX. Madrid: Ediciones Akal, S.A. , 1999. 383 p.
- Giovambattista, Alberto. Hormigón. Materiales, vida útil y criterios de conformidad y su consideración en el Reglamento CIRSOC 201-2005. San Martín: Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), 2011. 390 p.
- Maldonado, Noemí G y Carrasco, María F. Ese material llamado hormigón. Buenos Aires: Asociación Argentina de Tecnología del Hormigón, 2012. 366 p.
- Méndez, Antonio M. y autores varios. Acústica arquitectónica. Ciudad de Buenos Aires: Universidad del Museo Social Argentino (UMSA), 1994. 238 p.
- Nissen, Henrik. Construcción industrializada y diseño modular. Madrid: Blume, 1976.
- Obra Social “la Caixa”. Catálogo de la exposición “Torres y Rascacielos. De Babel a Dubai”. Barcelona: Obra Social “la Caixa”, 2012. 294 p.
- Recuero López, Manuel. Acondicionamiento acústico. Madrid: Thomson Editores Spain, 2001. 299 p.
- Serra Florensa, Rafael; Coch Roura, Helena. Arquitectura y energía natural. Barcelona: Ediciones UPC, 2001. 384 p. Disponible en: <http://www.caminosostenible.org/wp-content/uploads/BIBLIOTECA/Arquitectura%20y%20energia%20natural.pdf>
- Serra, Rafael. Arquitectura y climas. 1ª ed. 6ª tirada. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A., 2009. 94 p.
- Strike, James. De la construcción a los proyectos. La influencia de las nuevas técnicas en el diseño arquitectónico, 1700-2000. Serie Estudios Universitarios de Arquitectura 1. Barcelona: Editorial Reverté, 2004. 229 p.
- Vázquez, Claudio. El vidrio. Arquitectura y técnica. Serie Arquitectura y Técnica. Santiago de Chile: ediciones ARQ, 2006. 219 p.
- Wassouf, Micheel. De la casa pasiva al estándar PASSIVHAUS. La arquitectura pasiva en climas cálidos. Barcelona: Gustavo Gili, 2014.

### **5.3. Bibliografía complementaria por Nivel.**

#### **5.3.1. Bibliografía complementaria Procesos Constructivos I.**

- Argentina. Instituto Nacional de Tecnología Industrial. El registro INTI de materiales para la construcción. INTI.
- Argentina. IRAM (Instituto Argentino de Normalización y Certificación) Manual de Normas de aplicación para dibujo técnico. Edición XXVII. Buenos Aires.
- Campo Baeza, Alberto. Aprendiendo a pensar. Nobuko 2008. 132p.
- Carli, César. 8 grados al sur del trópico de Capricornio. Sainte Claire editora SRL.
- Cornoldi, Adriano. Hábitat y energía. Barcelona, G. Gili. 156 p. 1982.
- Detail. Revista de arquitectura y detalles constructivos. Bilbao: Ediciones Elsevier Información Profesional S.A. El sentido del detalle, agosto de 2000. Fachadas, julio de 2001. Arquitectura solar, junio de 2002. Detalles urbanos, junio de 2004. Arquitectura sostenible, junio de 2007. El espacio urbano y el paisaje, diciembre de 2008. Mampostería, octubre de 2009.
- Flora, Nicola; Giardiello, Paolo y Postiglione, Gennaro. Glenn Murcutt; disegni per otto case. Nápoles: Clean, 1999. 159 p.
- Garzón, Beatriz (comp.). Arquitectura bioclimática. Buenos Aires: Nobuko, 2007. 184 p.
- González González, Sergio. La medida. Bogotá, Escala. 40 p. 1985.
- Le Corbusier. El modulator; ensayo sobre una medida armónica a la escala humana aplicable universalmente a la arquitectura y a la mecánica. Buenos Aires, Poseidón. 195 p. 1953.
- Paricio, Ignacio y Sust, Xavier. La vivienda contemporánea. Programa y tecnología. Barcelona: Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITEC), 2004. 96 p.
- Pearson, David. El libro de la arquitectura natural: en busca de un hogar sano y ecológico. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL.
- SCA. Revista de Arquitectura. N° 225. La técnica. Buenos Aires: Sociedad Central de Arquitectos, junio de 2007.
- Silver, Pete y Mclean, Will. Introducción a la Tecnología Arquitectónica. Barcelona: Parramón, 2008. 192 p.
- Tectónica, Monografías de arquitectura, tecnología y construcción. Madrid: ATC Ediciones S.L. N° 1, Envolventes (I) Fachadas ligeras. N° 3, Hormigón (I) In situ. N° 6, Cubiertas (I) Planas. N° 8, Cubiertas (II) Incluidas. N° 9, Acero (I). N° 10, Vidrio (I). N° 14, Acústica. N° 23, Encuentro con el terreno. N° 30, Espacios exteriores.

### 5.3.2. Bibliografía complementaria Procesos Constructivos II.

- Araujo, Ramón. Construir en altura. Sistemas, tipos y estructuras. Serie Manuales Universitarios de Edificación 2. Barcelona: Editorial Reverté, 2012. 348 p.
- Detail. Revista de arquitectura y detalles constructivos. Bilbao: Ediciones Elsevier Información Profesional S.A. El sentido del detalle, agosto de 2000. Fachadas, julio de 2001. Arquitectura solar, junio de 2002. Detalles urbanos, junio de 2004. Arquitectura sostenible, junio de 2007. El espacio urbano y el paisaje, diciembre de 2008. Mampostería, octubre de 2009.
- Heywood, Huw. 101 Reglas básicas para una arquitectura de bajo consumo energético. Barcelona: Gustavo Gili ediciones, 2016.
- SCA. Revista de Arquitectura. N° 225. La técnica. Buenos Aires: Sociedad Central de Arquitectos, junio de 2007
- Summa+. N° 93, Detalles 5. Premoldeados, grandes luces, pieles, abril de 2008; N° 86, Detalles 4. Auditorios: acústica, grandes luces, abril de 2007; N° 84, Detalles 3. Casas, mampuestos, escaleras, chimeneas, diciembre de 2006; N° 77, Detalles 2. Torres de vivienda, diciembre de 2005; 70, Detalles 1. Fachadas de oficinas, diciembre de 2004. Buenos Aires: Summa+.
- Tectónica, Monografías de arquitectura, tecnología y construcción. Madrid: ATC Ediciones S.L. N° 1, Envolventes (I) Fachadas ligeras. N° 2, Envolventes (II) Cerramientos pesados. N° 3, Hormigón (I) In situ. N° 5, Hormigón (II) prefabricado. N° 6, Cubiertas (I) Planas. N° 8, Cubiertas (II) Inclinas. N° 9, Acero (I). N° 10, Vidrio (I). N° 14, Acústica. N° 16, Muro cortina. N° 18, Rehabilitación (I) Estructuras. N° 21, Instalaciones. N° 23, Encuentro con el terreno. N° 24, Iluminación (I). N° 26, Iluminación (II) natural. N° 28, Energía. N° 29, Acero (II) Estructuras apiladas. N° 30, Espacios exteriores. N° 31, Energía (II). N° 35, Ventilación. N° 37, Aislamiento acústico. N° 40, Estructura: alteraciones.

### 5.3.3. Bibliografía complementaria Procesos Constructivos III.

- Argentina. IRAM (Instituto Argentino de Normalización y Certificación). Norma IRAM 111001 a la IRAM 111009, Coordinación modular de la construcción. Buenos Aires: IRAM.
- Arquitectura Viva. N° 141, Espacios efímeros. Madrid, 2011
- Cassinello, Pepa; Bögle, Annette; Cahola Schmal, Peter y Schlaich Bergemann und partner (Ed.). Estructuras ligeras. Madrid: Mairera Libros, 2011. 164 p.
- Detail. Revista de arquitectura y detalles constructivos. Bilbao: Ediciones Elsevier Información Profesional S.A. El sentido del detalle, agosto de 2000. Construir con membranas, junio de 2000. Elementos prefabricados y sistemas modulares, abril de 2001. Fachadas, julio de 2001. Arquitectura solar, junio de 2002. Detalles urbanos, junio de 2004.

Arquitectura sostenible, junio de 2007. El espacio urbano y el paisaje, diciembre de 2008. Mampostería, octubre de 2009.

Dunowicz, Renée (compiladora). El desempeño edilicio. La vida de los edificios en el tiempo. Buenos Aires: Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires, 2003. 104 p.

Falabella, María Teresita. Cíclico, preventivo y constante: el mantenimiento edilicio y su relación con la patología constructiva. María Teresita Falabella; con colaboración de: Silvia Stivale. 1ª ed. Buenos Aires: Nobuko, 2006. 212 p.

Tectónica, Monografías de arquitectura, tecnología y construcción. Madrid: ATC Ediciones S.L. N° 1, Envolventes (I) Fachadas ligeras. N° 2, Envolventes (II) Cerramientos pesados. N° 3, Hormigón (I) In situ. N° 5, Hormigón (II) prefabricado. N° 6, Cubiertas (I) Planas. N° 8, Cubiertas (II) Inclínadas. N° 9, Acero (I). N° 10, Vidrio (I). N° 14, Acústica. N° 16, Muro cortina. N° 18, Rehabilitación (I) Estructuras. N° 21, Instalaciones. N° 23, Encuentro con el terreno. N° 28, Energía (I) Fundamentos. N° 29, Acero (II) Estructuras apiladas. N° 30, Espacios exteriores. N° 31 Energía (II) Instalaciones. N° 36, Arquitectura textil. N° 37, Aislamiento acústico. N° 38, Industrialización.

#### **5.4. Leyes, Decretos, Resoluciones, Normas técnicas.**

Argentina. Constitución de la Nación Argentina, Ley 24.430/1994.

Argentina. Ley 19.511/1972 Ley de metrología. Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA).

Argentina. Ley N° 24.295 Aprobación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Argentina. Ley N° 24.521/1995 Ley de Educación Superior

Argentina. Ley N° 25.438/2001 Aprobación del Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, adoptado en Kyoto - Japón.

Argentina. Ley 25.675/2002 Ley General del Ambiente.

Argentina. Decreto 140/2007. Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía.

Argentina. Resolución 498/2006. Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. Contenidos curriculares básicos, la carga horaria mínima, los criterios de intensidad de la formación práctica y los estándares para la acreditación de las carreras de arquitectura.

Argentina. Resolución 1254/2018. Ministerio de Educación. Actividades profesionales reservadas exclusivamente al título. Arquitecto, Anexo XXII.

Provincia de Buenos Aires. Ley 11.723/1995 Ley integral del medio ambiente y los recursos naturales.

Provincia de Buenos Aires. Ley 13.059/2003 y Decreto Reglamentario 1.030/2010 de Acondicionamiento higrotérmico de la Provincia de Buenos Aires.

Provincia de Buenos Aires. Colegio de Arquitectos de la Provincia de Buenos Aires. Código de Ética.

Municipalidad de La Plata. Ordenanza 10.681, Código de Edificación para el Partido de La Plata y modificatorias.

Argentina. IRAM (Instituto Argentino de Normalización y Certificación). Normas N° 11549 Aislamiento térmico de edificios. Vocabulario; N° 11601 Aislamiento térmico de edificios. Propiedades térmicas de los materiales para la construcción. Método de cálculo de la resistencia térmica total; N° 11603 Aislamiento térmico de edificios. Clasificación bioambiental de la República Argentina; N° 11604 Aislamiento térmico de edificios. Ahorro de energía en calefacción. Coeficiente volumétrico G de pérdidas de calor; N° 11605 Aislamiento térmico de edificios. Condiciones de habitabilidad en viviendas. Valores máximos admisibles de Transmitancia Térmica "K"; N° 11625 Aislamiento térmico de edificios. Verificación del riesgo de condensación del vapor de agua superficial e intersticial en paños centrales; N° 11630 Aislamiento térmico de edificios. Verificación riesgo de condensación intersticial y superficial en puntos singulares; N° 11507-1 Carpintería de obra. Ventanas exteriores. Requisitos básicos y clasificación; N° 11507-4 Carpintería de obra. Ventanas exteriores. Requisitos complementarios. Aislación térmica.

Argentina. IRAM (Instituto Argentino de Normalización y Certificación). Norma IRAM 111001 a la IRAM 111009, Coordinación modular de la construcción.

Argentina. IRAM (Instituto Argentino de Normalización y Certificación). Norma IRAM-NM-ISO 14001:2015. Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso.

Argentina. IRAM (Instituto Argentino de Normalización y Certificación). Norma IRAM-ISO 50001:2019. Sistemas de gestión de la energía. Requisitos con orientación para su uso.

## 5.5. Recursos WEB.

### UNLP | FAU

<https://unlp.edu.ar/> > Universidad Nacional de La Plata.

<https://www.fau.unlp.edu.ar/> > Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional de La Plata.

<http://sedici.unlp.edu.ar/> > Servicio de Difusión de la Creación Intelectual (SEDICI), Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de La Plata.

<https://aulaswebgrado.ead.unlp.edu.ar/> > Aulas WEB Grado, Dirección General de Educación a Distancia y Tecnologías, Secretaría de Asuntos Académicos, Universidad Nacional de La Plata.

### **Organismos del Estado.**

<https://www.argentina.gob.ar/habitat> > Ministerio de Desarrollo Territorial y Hábitat.

<https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas> > Ministerio de Obras Públicas de la Nación.

<https://www.gba.gob.ar/infraestructura/> > Ministerio de Infraestructura y Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires.

<https://www.gba.gob.ar/vivienda> > Instituto de la Vivienda de la Provincia de Buenos Aires.

<https://www.inti.gob.ar/areas/servicios-industriales/construcciones-e-infraestructura/construcciones> > Instituto Nacional de Tecnología Industrial. Área Construcciones.

<https://www.argentina.gob.ar/cultura/monumentos> > Comisión Nacional de Monumentos, de Lugares y de Bienes Históricos. Ministerio de Cultura.

### **Colegios y Consejos Profesionales.**

<https://www.uia-architectes.org/webApi/en/> > Unión Internacional de Arquitectos (UIA)

<https://fpaa.site/> > Federación Panamericana de Asociaciones de Arquitectos (FPAA)

<http://www.fadea.org.ar/> > Federación Argentina de Entidades de Arquitectos (FADEA)

<https://www.capbacs.com/> > Colegio de Arquitectos de la Provincia de Buenos Aires Consejo Superior (CAPBA CS)

<http://www.capbauno.org.ar/> > Colegio de Arquitectos de la Provincia de Buenos Aires Distrito I (CAPBAUNO)

<http://www.cpau.org/> > Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo (CPAU)

<http://www.socearq.org/> > Sociedad Central de Arquitectos (SCA)

### **Construcción.**

<http://www.cstb.fr/fr/> > Centro Científico y Técnico de la Edificación (CSTB), Francia.

<https://www.ietcc.csic.es/> > Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc), España.

<https://www.ilo.org/global/lang-es/index.htm> > Organización Internacional del Trabajo (OIT)

<https://itec.es/> > Fundación Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña (ITeC), España.

<http://www.uocra.org/> > Unión Obrera de la Construcción de la República Argentina (UOCRA)

<https://www.camarco.org.ar/> > Cámara Argentina de la Construcción (CAMARCO)

<https://www.argentina.gob.ar/srt> > Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT), Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación

<https://www.tensinet.com/> > Asociación sin fines de lucro para la difusión de la construcción con membranas tensadas.

### **Normalización.**

<https://iram.org.ar/> > Instituto Argentino de Normalización y Certificación (IRAM)

<https://www.iso.org/home.html> > Organización Internacional de Normalización (ISO)

### **Cámaras y Asociaciones Industriales de la Construcción.**

<http://www.aape.com.ar/> > AAPE | Asociación Argentina del Poliestireno Expandido.

<https://www.aapvc.org.ar/> > AAPVC | Asociación Argentina del PVC.

<https://www.aath.org.ar/> > AATH | Asociación Argentina de Tecnología del Hormigón.

<http://www.acero.org.ar/> > Cámara Argentina del Acero.

<https://www.aluminiocaiama.org/> > Cámara Argentina de la Industria del Aluminio y Metales Afines.

<http://andima.com.ar/> > ANDIMA | Asociación Nacional de Industrias de Materiales Aislantes.

<http://www.cadamda.org.ar/> > CADAMDA | Cámara de la Madera.

<https://www.cader.org.ar/> > CADER | Cámara Argentina de Energías Renovables

<https://caipyva.com.ar/> > CAIPYVA | Cámara Argentina de la Industria de Puertas y Ventanas.

<https://www.caviplan.org.ar/> > CAVIPLAN | Cámara del Vidrio Plano y sus Manufacturas de la República Argentina.

<https://www.ceramicaraja.com.ar/> > CICER | Cámara Industrial de Cerámica Roja.

<https://hormigonelaborado.com/> > Asociación Argentina del Hormigón Elaborado.

### **Energía.**

<https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/hidrocarburos/balances-energeticos> > Ministerio de Economía, Secretaría de Energía. Balances Energéticos Nacionales

<https://etiquetadoviviendas.energia.gob.ar/> > Programa Nacional de Etiquetado de Viviendas

<https://www.cab.cnea.gov.ar/ieds/> > Comisión Nacional de Energía Atómica, Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable

### **Legislación.**

<http://www.infoleg.gov.ar/> > Información Legislativa y Documental, Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de la Nación

<http://www.bibliotecadigital.gob.ar/> > Biblioteca Digital del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de la Nación (Código Civil y Comercial de la Nación)

<https://normas.gba.gob.ar/> > Sistema de información Normativa y Documental, Provincia de Buenos Aires

<https://www.concejodeliberante.laplata.gob.ar/digesto/digesto.html> > Digesto de la Municipalidad de La Plata

<http://www2.cedom.gob.ar/> > Dirección General Centro Documental de Información y Archivo Legislativo, Ciudad Autónoma de Buenos Aires

### **Diccionarios.**

<https://www.rae.es/> > Diccionario de la Lengua Española, Real Academia Española (RAE)

<http://www.iaa.fadu.uba.ar/omp/index.php/iaa/catalog/book/diccarqarg> > Diccionario de Arquitectura en la Argentina: Estilos, obras, biografías, instituciones y ciudades (ARQ Clarín)

<https://iate.europa.eu/home> > Terminología Interactiva para Europa (IATE)

## **5.6. Fichas de Lectura.**

Además de la Bibliografía Básica, Complementaria y por Nivel, las Leyes, Decretos, Resoluciones, Normas técnicas y los recursos WEB, se proponen Fichas de Lectura complementarias en formato pdf -en general artículos en medios periodísticos o capítulos de libros- que constituyen un repositorio dinámico e incremental en cada ciclo lectivo, que complementa la teoría o los trabajos prácticos de cada Nivel. Estas son las Fichas desarrolladas a la fecha, todas disponibles en el Blog del Taller <sup>69</sup> y en las AulasWebGrado correspondientes a cada Nivel:

Berjman, Sonia “Los vecinos ya no gozan el espacio público, lo padecen”.

---

<sup>69</sup> <https://procesosconstructivos123.wordpress.com/>

Campo Baeza, Alberto. "De la medida de las ideas" (Las ideas en arquitectura tienen medida).

Corbusier, Le. "Si tuviese que enseñarles arquitectura".

Deplazes, Andrea. "Sobre el significado de lo material".

Ferreira, Roberto. "El Estadio Ciudad de La Plata", Revista AIE.

Ferreira, Roberto. Memoria del "Concurso Nacional de Anteproyectos Estadio Ciudad de La Plata".

García del Monte, José María. "Cómo se cuentan los proyectos".

García Zúñiga, Federico "Tensegridad y el Estadio Ciudad de La Plata", Revista CAI.

González Montaner, Berto "Al nuevo hito de La Plata todavía le falta un parque".



Fig. 76. Ficha de Lectura del Taller Vertical de Procesos Constructivos Lafalce-Larroque-García Zúñiga.

Kimmelman, Michael. "Es hora de recuperar los estacionamientos".

Lousteau, Martín. "El genoma de la economía. Caballos romanos y cohetes de trocha angosta".

Monjo Carrió, Juan. "Sistemas y elementos".

Monjo Carrió, Juan y Lacambra Montero, Joaquín. "El detalle constructivo en arquitectura".

Murcutt, Glenn. "La sustentabilidad es una frase hecha".

Piano, Renzo. "Arquitectura y Arte".

Piano, Renzo. "La arquitectura sostenible".

Piano, Renzo. "La tecnología".

Souto de Moura, Eduardo. “La buena arquitectura lleva implícito el ser sostenible”.

### **5.7. Bibliografía de la presente Propuesta Pedagógica.**

En este apartado se citan los principales textos que han servido de base para el desarrollo de la presente Propuesta Pedagógica.

Aroca, Ricardo. ¿Para qué servimos los arquitectos? Barcelona: Fundación Arquia, 2016. 116 p.

Bertalanffy, Ludwig von. Teoría general de los sistemas. Fundamentos, desarrollo, aplicaciones. México: Fondo de Cultura Económica, 1976. 312 p.

Braungart, Michael y McDonough, William. Cradle to cradle (De la cuna a la cuna). Rediseñando la forma en que hacemos las cosas. Madrid: Mac Graw Hill, 2005. 186 p.

Buckminster Fuller, Richard. El capitán etéreo y otros escritos. Colección de Arquitectura 46. Murcia: Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de la región de Murcia, 2003. 268 p.

Bueno, David. Neurociencia para educadores. Colección ROSA SENSAT, núm. 71. Barcelona: Ediciones OCTAEDRO, 2017, 182 p.

Bunge, Mario. Epistemología. Curso de actualización. México: Siglo XXI, 1997. 252 p.

Campo Baeza, Alberto. Aprendiendo a pensar. Buenos Aires: Nobuko, 2008. 132 p.

Carli, César. 8° al Sur del Trópico de Capricornio. Buenos Aires: Nobuko, 2007. 126 p.

Carson, Rachel. Primavera silenciosa. Barcelona: Editorial Crítica, 2010. 373 p.

Corbusier, Le. Mensaje a los estudiantes de arquitectura. Buenos Aires: Infinito, 2006. 73 p.

Cullen, Gordon. El paisaje urbano. Tratado de estética urbanística. Barcelona: Editorial Blume, 1974. 200 p.

Dunowicz, Renée (compiladora). El desempeño edilicio. La vida de los edificios en el tiempo. Buenos Aires: Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires, 2003. 104 p.

Dunowicz, Reneé y Boselli, Teresa. La rehabilitación del hábitat. Gestión del patrimonio habitacional de la Ciudad de Buenos Aires. Buenos Aires: Ediciones FADU | Nobuko, 2010. 119 p.

Eco, Umberto. A hombros de gigantes. Conferencias en La Milanésiana 2001-2015. Barcelona: Penguin Random House Grupo Editorial, 2018. 397 p.

Fernández-Galiano, Luis A. Arquitectura necesaria = Necessary architecture: Yvonne Farrell, Mike Guyer, Juan Herreros, Anupama Kundoo,

- Francisco Mangado, Shelley McNamara, Dominique Perrault, Peter Rich, Álvaro Siza. Madrid: Fundación Arquitectura y Sociedad, 2014.
- Fernández-Galiano, Luis A. Piano o el constructor. Madrid: Arquitectura Viva, 2021. 93 p.
- Ferrater Mora, José. Diccionario de Filosofía. Tomos I, A-K; Tomo II, L-Z. Buenos Aires: Sudamericana, 1964.
- Ford, Edward R. The details of modern architecture, Volume 1. Cambridge: MIT Press, 2003. 371 p.
- Garzón, Beatriz (comp.). Arquitectura sostenible. Bases, soportes y casos demostrativos. Buenos Aires: Nobuko, 2010. 238 p.
- Gómez de Silva, Guido. Breve diccionario etimológico de la lengua española: 10.000 artículos, 1.300 familias de palabras. 2ª Ed. México: Fondo de Cultura Económica, 1998. 736 p.
- González Lobo, Carlos. Por una arquitectura apropiada y apropiable. Informes de la construcción Vol. 39, N° 391, septiembre/octubre 1987. Disponible: <http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/index.php/informesdelaconstruccion/article/viewFile/1627/1820>
- Harari, Yuval Noah. 21 lecciones para el Siglo XXI. Buenos Aires: Debate, 2019. 408 p.
- Harari, Yuval Noah. Homo Deus. Buenos Aires: Debate, 2019. 496 p.
- Kuhn, Thomas S. La estructura de las revoluciones científicas. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2004. 320 p.
- Lacaton, Anne y Vassal, Jean-Philippe. Actitud. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2017. 111 p.
- Lafalce, Horacio R; Larroque, Luis A. y García Zúñiga, Federico. Propuesta Pedagógica para el Concurso de Profesores Ordinarios, Cátedra Procesos Constructivos I, II y III. Área "Ciencias Básicas, Tecnología, Producción y Gestión". FAU-UNLP, 2010.
- Moneo, Rafael. Rafael Moneo: 1967-2004: [imperative anthology = antología de urgencia]. Madrid: El Croquis, 2004.
- Monjo Carrió, Juan. Tratado de Construcción. Sistemas. Barcelona: Munilla Lería, 2001. 266 p.
- Muñoz Cosme, Alfonso. Iniciación a la arquitectura. La carrera y el ejercicio de la profesión. Barcelona: Editorial Reverté, 2004. (Estudios Universitarios de Arquitectura 4). 216 p.
- Nachmanovitch, Stephen. Free play: la improvisación en la vida y en el arte. Buenos Aires: Paidós, 2004. 232 p.
- Piano, Renzo. Conversación con Renzo Cassigoli. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2005. 96 p.
- Summa+ N° 70, diciembre de 2004. Fernando Diez, Detalles inevitables. Buenos Aires, Summa+, 2004.

Taleb, Nassim Nicholas. El cisne negro. El impacto de lo altamente improbable. Barcelona: Paidós Booklet, 2012. 591 p.

van der Rohe, Ludwig Mies. Moisés Puente, editor. Conversaciones con Mies van der Rohe. Certezas americanas. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A., 2016. 94 p.

Universidad Nacional de La Plata. Estatuto de la Universidad Nacional de La Plata 2008. 1era ed. La Plata: Publicación Institucional de la Universidad Nacional de La Plata, 2009. Disponible en: <https://unlp.edu.ar/frontend/media/20/120/722e7f1b616ac158e02d148aaeb762aa.pdf> (Consultado el 10/08/2022).

Universidad Nacional de La Plata. Identidad visual de la UNLP. Manual de normas. Resolución 407/15. La Plata: Publicación Institucional de la Universidad Nacional de La Plata, 2015. 48 p. Disponible en: [https://wordpress-test.cespi.unlp.edu.ar/wp-content/uploads/97/2197/1c8e4f04f7228913149c1e6ba066e828.pdf?\\_gl=1\\*1g4b7wm\\*\\_ga\\*MTlwMjYwOTIzMy4xNTU1NjlyODg4\\*\\_ga\\_JSX0RPJKK5\\*MTY2MDEwMDMwMS4xLjEuMTY2MDEwMDQ2Ny4w&\\_ga=2.257050315.1701388559.1660097947-1202609233.1555622888](https://wordpress-test.cespi.unlp.edu.ar/wp-content/uploads/97/2197/1c8e4f04f7228913149c1e6ba066e828.pdf?_gl=1*1g4b7wm*_ga*MTlwMjYwOTIzMy4xNTU1NjlyODg4*_ga_JSX0RPJKK5*MTY2MDEwMDMwMS4xLjEuMTY2MDEwMDQ2Ny4w&_ga=2.257050315.1701388559.1660097947-1202609233.1555622888) (Consultado el 10/08/2022).

Winograd, Marcos. Intercambios. Buenos Aires: Espacio Editora, 1988. 139 p.

Zumthor, Peter. Pensar la arquitectura. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2014. 111 p.

## **6. FICHA PROGRAMA POR ASIGNATURA**

Las Fichas Programa por Asignatura (Procesos Constructivos I, Procesos Constructivos II y Procesos Constructivos III) se adjuntan en las siguientes páginas, de acuerdo a lo establecido en los Requisitos para la Inscripción del llamado a Concurso.

## FICHA DE PROGRAMA

---

### 1- Datos de la asignatura

<p>Área de Conocimiento CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA, PRODUCCIÓN Y GESTIÓN</p>	
<p>Nombre de la Asignatura <b>PROCESOS CONSTRUCTIVOS I</b> (Propuesta Pedagógica Equipo García Zúñiga - Wadel)</p>	
<p>Régimen de Cursada y promoción</p>	<p>ANUAL (código 626) Cursada con exámen final.</p>
<p>Carga Horaria Semanal</p>	<p>4 (Nº semanas: 28)</p>
<p>Carga Horaria Total</p>	<p>112</p>
<p>Objetivos</p>	<p>- Resolución de problemas de complejidad simple mediante el diseño constructivo</p>
<p>Contenidos Mínimos</p>	<p>- Concepto de “Sistema” y “Subsistemas”. - Materiales utilizados para la construcción de los elementos y grandes componentes. - Técnicas y procesos constructivos tradicionales. - Análisis de Subsistemas que intervienen en la obra de arquitectura.</p>

**2- Programa Analítico** *(Corresponde a la descripción del desarrollo de los contenidos mínimos en las diferentes bloques o unidades temáticas de la asignatura)*

Las siguientes Unidades Temáticas corresponden al Programa de la asignatura Procesos Constructivos I (código 626), de acuerdo a los contenidos del Plan de Estudios VI y es complementario a la Propuesta Pedagógica del Taller Vertical. Los contenidos del Programa de Procesos Constructivos Nivel I del Ciclo Medio (Formativo), incluyen y complementan los correspondientes a las asignaturas del Área Ciencias Básicas, Tecnología, Producción y Gestión del Ciclo Básico.

La escala de trabajo es de complejidad simple: el diseño constructivo de la vivienda, del pequeño equipamiento y del espacio urbano.

Los ejes de análisis del proceso constructivo se fundan en el eje sistémico, el eje tecnológico, y el eje sustentable.

Los contenidos del Programa de Nivel I se han dividido en 6 unidades:

**Nivel I - Unidad 1 | Sistema y Sistema Constructivo.**

Concepto de sistema: subsistemas, elementos, componentes, relaciones.

Sistemas abstractos y concretos, naturales y artificiales, abiertos y cerrados.

**Nivel I - Unidad 2 | Técnica y Tecnología.**

Ideación y materialidad.

Tecnologías apropiadas, adecuadas.

**Nivel I - Unidad 3 | Condicionantes del diseño constructivo.**

El sitio, la geografía, la topografía y la problemática regional.

Zonas bioambientales: recomendaciones de diseño.

Confort térmico, calidad del aire interior, confort visual y acústico.

Resoluciones sustentables: cultura y sociedad, tecnología y economía, ambiente y biodiversidad.

### **Nivel I - Unidad 4 | Suelos y Fundaciones.**

Suelos: clasificación.

Fundaciones directas e indirectas.

Tipos estructurales. Profundidad de fundación.

Solados y pavimentos.

### **Nivel I - Unidad 5 | La envolvente.**

Condicionantes.

Función y composición.

Acondicionamiento higrotérmico.

Acondicionamiento acústico.

Envolvente vertical:

Tipos: portantes, de cerramiento, mixtas.

Subsistemas que la integran y sus relaciones.

El vano, el hueco, las aberturas.

Vinculaciones y secuencia constructiva.

Envolvente inferior y superior:

Tipos: planas, inclinadas, curvas. Pendientes.

Estructura principal y estructuras secundarias.

Vinculaciones y secuencia constructiva.

Subsistemas que la integran y sus relaciones.

Cubiertas verdes.

### **Nivel I - Unidad 6 | Los materiales de construcción.**

Propiedades físicas, químicas y mecánicas. Densidad.

Medidas de uso, medidas comerciales, sistemas de medidas.

Concepto de estabilidad, durabilidad, dureza, conductividad.

Materiales naturales: tierra, piedra, madera, otros.

Materiales elaborados: simples y compuestos.

Nuevos materiales.

Impacto ambiental, nivel inicial de análisis.

**3. Modalidad de Enseñanza/aprendizaje** (*Indicar características de las dinámicas y estrategias didácticas, señalando su pertenencia en caso que la asignatura formase parte de una estructura de articulación vertical u otras que se considere necesario*).

Entendemos a la asignatura Procesos Constructivos como parte de la construcción del hábitat. La modalidad de enseñanza en Procesos Constructivos se basa en el análisis sistémico de las mismas, separando el conjunto -la obra, el objeto concreto- en sus partes, analizando individualmente cada subsistema o elementos que lo componen, lo que nos permitirá entenderlo y comprenderlo aunque sin perderlo de vista como parte de un conjunto, el todo.

Analizaremos y relacionaremos asimismo, las estrategias tecnológicas y sustentables necesarias para la materialización de las obras, que les permitirán a los estudiantes resolver problemas específicos de los procesos constructivos de las obras, consolidando una formación científico-técnica y teórico-práctica específica e interrelacionada con las distintas Áreas de conocimiento en un abordaje interdisciplinario, preparatorio del siguiente Ciclo Superior Profesional. Las mismas se verán fortalecidas a través de seminarios con la participación de invitados de reconocida trayectoria en diferentes especialidades.

Se utilizarán para la tarea pedagógica, apuntes, folletos, documentación informatizada, fichas de lectura, bibliografía específica y herramientas comunicacionales diversas. Las clases teóricas, visitas de campo complementarán la tarea formativa.

La coordinación académica vertical de la asignatura constituye un importante nivel de integración curricular, el dado por la coordinación de los distintos niveles de la Asignatura por parte de un mismo equipo docente de cátedra. La vinculación de los Trabajos Prácticos con las asignaturas de las diferentes áreas de conocimiento se encontrará ligada a la trayectoria del estudiante en su diseño curricular para el Ciclo Medio.

#### 4. **Actividades teóricas y prácticas** ( *corresponde a las descripción genérica del desarrollo de las actividades en relación al programa analítico detallado* )

Se plantean Clases Teóricas que serán desarrolladas por los profesores y clases teórico-prácticas que serán desarrolladas por los JTP o los profesores.

La siguiente instancia del proceso de enseñanza-aprendizaje son los Trabajos Prácticos.

Sobre la base de las clases teóricas y teórico-prácticas descriptas arriba, se aplican trabajos diagnósticos, trabajos prácticos de análisis y de propuesta constructiva, tanto en forma grupal como individual, y trabajos de integración vertical entre los 3 Niveles y en horizontal dentro de un Nivel, en función de la programación anual establecida, sobre la que se amplía más adelante en la Propuesta.

En la figura se puede observar un ciclo lectivo tipo desde los Trabajos Prácticos, en una visión incremental de la complejidad. Desde un trabajo diagnóstico (TP 1), a un trabajo grupal de análisis (TP 2), un trabajo con instancias grupales e individuales (TP 3) individual y de propuesta, finalizando con un trabajo de integración, alternativamente vertical u horizontal, estrategia que también se amplía más adelante en este documento.

Los trabajos serán en grupos de entre 2 y 4 personas, con una duración entre 3 y 12 clases, de manera de fomentar el trabajo en equipo cuando la dimensión del ejercicio lo permita. No obstante, se prevén trabajos de carácter individual monográficos referidos al Trabajo Práctico que se está desarrollando.

Los trabajos previstos en el Nivel II son los siguientes:

Trabajo Práctico N° 101 - De la materialidad a los Procesos Constructivos.

Trabajo Práctico N° 102 - Envolvente, condicionantes y los tres ejes del diseño constructivo.

Trabajo Práctico N° 103 - Aplicación del diseño constructivo en la obra arquitectónica.

Trabajo Práctico de Integración.

#### 5. **Formas de evaluación** ( *Indicar las diferentes instancias de seguimiento y evaluación consideradas* )

Las actividades del Taller se diseñan en función de su contribución de formación del estudiante como persona y como profesional. En esas circunstancias se debe incentivar

a crear ambientes de trabajo para que el estudiante tenga la posibilidad de potenciar su intelectualidad por medio de estas actividades.

En síntesis, podemos decir que las estrategias metodológicas son:

- Análisis de la propuesta. Presentación y estudio de la bibliografía. Fuentes.
- Discusión. Auto reflexión.
- Trabajo en el campo, relevamiento del lugar.
- Trabajo sobre papel, rediseño - diseño, relación dialéctica permanente docente - estudiante. Autocrítica.
- Evaluación y autoevaluación del proceso y del producto.

Partiendo de la inclusión del estudiante en el Taller, en su paso por la Universidad, se pretende formar una persona libre, creativa y crítica que se desarrolle en un ámbito social y profesional con solvencia, responsabilidad y compromiso.

De allí en más, el estudiante enfrentará retos cada vez más complejos y alejados de sus conocimientos previos, espiralando los conocimientos ya adquiridos: reconocer y diseñar constructivamente espacios públicos y privados.

## 6. Bibliografía General *(Especificar para cada referencia datos de: autor/es, año de edición, título, editorial y lugar de edición).*

La Bibliografía completa se puede encontrar en la Propuesta Pedagógica.

Argentina. Estándares mínimos de calidad para viviendas de interés social. Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda, 2019.

Acosta, Wladimiro. Vivienda y Clima. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión, 1976. 144 p.

Allen, E. Cómo funciona un edificio. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A., 1982.

Chandías, Mario E. y Ramos, José Martín. Introducción a la construcción de edificios. Buenos Aires: Librería y Editorial Alsina, 2007. 320 p.

CSCAE. Un Vitruvio ecológico. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S. A., 2007. 159 p. (AD+E Arquitectura y Diseño + Ecología) ISBN 978-84-252-2155-2.

Deplazes, Andrea. Construir la arquitectura. Del material en bruto al edificio. Un manual. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL, 2010. 555 p.

- Edwards, Brian. Guía básica de la sostenibilidad. 2ª ed. revisada y ampliada. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL, 2008. 223 p.
- Gonzalo, Guillermo Enrique. Manual de arquitectura bioclimática. Buenos Aires: Nobuko, 2004. 468 p.
- Mac Donnell, Horacio P. Introducción al análisis de techos. Buenos Aires: Revista Vivienda, 2015. 380 p.
- Mac Donnell, Horacio P. Los muros exteriores. Análisis de los muros empleados en la actualidad. Buenos Aires: Revista Vivienda, 2014. 320 p.
- Monjo Carrió, Juan y Lacambra Montero, Joaquín. El detalle constructivo en arquitectura. Madrid: Munilla-Leria, 2007. 79 p.
- Nieto, Nemesio. Construcción de edificios. San Juan: Nieto, 1994. 403 p.
- Paricio, Ignacio. La construcción de la arquitectura. Tomo 1: Las técnicas / Tomo 2: Los elementos / Tomo 3: La composición. 4ª ed. Barcelona: ITeC, 1999.
- Salvadori, Mario y Heller, Robert. Estructuras para arquitectos. Buenos Aires: La Isla, 1966. 374 p.

**7. Bibliografía Complementaria** (*Especificar para cada referencia datos de: autor/es, año de edición, título, editorial y lugar de edición*).

La Bibliografía completa se puede encontrar en la Propuesta Pedagógica.

- Argentina. Instituto Nacional de Tecnología Industrial. El registro INTI de materiales para la construcción. INTI.
- Argentina. IRAM. Manual de Normas de aplicación para dibujo técnico y Normas de acondicionamiento higrotérmico.
- Braungart, Michael y McDonough, William. De la cuna a la cuna. Madrid: McGraw-Hill, 2005. 190 p.
- Campo Baeza, Alberto. Aprendiendo a pensar. Nobuko 2008. 132p.
- Cornoldi, Adriano. Hábitat y energía. Barcelona, G. Gili. 156 p. 1982.
- Flora, Nicola; Giardiello, Paolo y Postiglione, Gennaro. Glenn Murcutt; disegni per otto case. Nápoles: Clean, 1999. 159 p.
- Garzón, Beatriz (comp.). Arquitectura bioclimática. Buenos Aires: Nobuko, 2007. 184 p.
- González González, Sergio. La medida. Bogotá, Escala. 40 p. 1985.

- Jáuregui, Esteban. Introducción al sistema Steel Framing. Construyendo con perfiles de acero galvanizado liviano. Buenos Aires: Instituto Argentino de Siderurgia, 2008. 131 p.
- Jourda, Françoise-Hélène. Pequeño manual del proyecto sostenible. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL, 2012.
- Le Corbusier. El modulator; ensayo sobre una medida armónica a la escala humana aplicable universalmente a la arquitectura y a la mecánica. Buenos Aires, Poseidón. 195 p. 1953.
- Olgay, Víctor. Arquitectura y clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2008. 216 p.
- Paricio, Ignacio. 1: La protección solar. Barcelona: Bisagra, 1999. 60 p.
- Paricio, Ignacio y Sust, Xavier. La vivienda contemporánea. Programa y tecnología. Barcelona: ITEC, 2004. 96 p.
- Serra, Rafael. Arquitectura y climas. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A., 2009. 94 p.
- Silver, Pete y Mclean, Will. Introducción a la Tecnología Arquitectónica. Barcelona: Parramón, 2008. 192 p.

### **Nota sobre carga de información:**

Los mismos serán cargados con tipografía arial 12, interlineado sencillo según la cantidad de caracteres especificados en cada ítem. Se solicita omitir la incorporación de piezas gráficas o imágenes

## FICHA DE PROGRAMA

### 1- Datos de la asignatura

<p>Área de Conocimiento CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA, PRODUCCIÓN Y GESTIÓN</p>	
<p>Nombre de la Asignatura <b>PROCESOS CONSTRUCTIVOS II</b> (Propuesta Pedagógica Equipo García Zúñiga - Wadel)</p>	
<p>Régimen de Cursada y promoción</p>	<p>ANUAL (código 636) Cursada con exámen final.</p>
<p>Carga Horaria Semanal</p>	<p>4 (Nº semanas: 28)</p>
<p>Carga Horaria Total</p>	<p>112</p>
<p>Objetivos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profundizar el concepto del sistema y subsistema.</li> <li>- Adquirir conocimiento científico-técnicos para el abordar y fundamentar el diseño constructivo</li> </ul>
<p>Contenidos Mínimos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Condicionantes de la obra arquitectónica relacionada con los sistemas constructivos: climáticas, topográficas, relación con el entorno, durabilidad, mantenimiento.</li> <li>-Subsistemas:</li> <li>-Fundaciones: Directas, indirectas, zapata corrida, platea de fundación, base aislada, viga cantiléver, pozo romano, pilote, pilotín.</li> <li>-Estructura portante independiente: Hormigón, hierro, madera.</li> <li>-Envoltentes fijas y móviles.</li> <li>-Aislaciones térmicas, hidrófugas y acústicas.</li> <li>-Cubiertas.</li> <li>-Contrapisos.</li> <li>-Cielorrasos.</li> <li>-Circulaciones verticales.</li> </ul>

	<p>-Solados. -Terminaciones.</p>
--	--------------------------------------

**2-Programa Analítico** (Corresponde a la descripción del desarrollo de los contenidos mínimos en las diferentes bloques o unidades temáticas de la asignatura)

Las siguientes Unidades Temáticas corresponden al Programa de la asignatura Procesos Constructivos II (código 636), de acuerdo a los contenidos del Plan de Estudios VI y es complementario a la Propuesta Pedagógica del Taller Vertical. Los contenidos del Programa de Procesos Constructivos Nivel II del Ciclo Medio (Formativo), incluyen y complementan los del nivel anterior.

La escala de trabajo es el edificio en altura.

Los ejes de análisis del proceso constructivo se fundan en el eje sistémico, el eje tecnológico, y el eje sustentable.

Los contenidos del Programa de Nivel II se han dividido en 6 unidades:

**Nivel II - Unidad 1 | Sistema y Sistema Constructivo.**

Concepto de sistema: subsistemas, elementos, componentes, relaciones.

Sistemas abstractos y concretos, naturales y artificiales, abiertos y cerrados.

**Nivel II - Unidad 2 | Condicionantes del diseño constructivo.**

El edificio y su entorno, aspectos del sistema urbano.

Aspectos ambientales, climáticos, topográficos.

Análisis del ciclo de vida del edificio, nivel inicial.

Análisis y evaluación de impacto ambiental de materiales.

Conservación y restauración.

Mantenimiento, rehabilitación y rehabilitación energética.

Resoluciones sustentables: cultura y sociedad, tecnología y economía, ambiente y biodiversidad.

### **Nivel II - Unidad 3 | Suelos y Fundaciones.**

Suelos: clasificación, ensayos.

Fundaciones directas e indirectas.

Sistemas especiales de fundación.

Demoliciones, excavaciones, rellenos y compactación.

Locales bajo el nivel  $\pm 0,00$ . Submuraciones.

### **Nivel II - Unidad 4 | Estructura portante.**

Hormigón, hierro, madera, mixtas.

Materiales y tecnologías alternativas.

Elementos y componentes.

In situ, prefabricación.

Livianas, pesadas. Grandes luces.

Contrapisos, solados, cielorrasos.

### **Nivel II - Unidad 5 | La circulación vertical.**

Características y funciones.

Recorridos e interferencias entre los distintos subsistemas.

Los componentes constructivos y su interrelación con las instalaciones.

### **Nivel II - Unidad 6 | La envolvente.**

Vertical y horizontal en altura.

Montaje húmedo, en seco y mixto.

Opacas, transparentes, fijas y móviles.

La piel del edificio como interfaz energética.

Tabiques y divisiones interiores.

Terminaciones: revestimientos interiores y exteriores.

Aislaciones hidrófugas, térmicas, acústicas y protecciones contra el fuego.

**3. Modalidad de Enseñanza/aprendizaje** (*Indicar características de las dinámicas y estrategias didácticas, señalando su pertenencia en caso que la asignatura formase parte de una estructura de articulación vertical u otras que se considere necesario*).

Entendemos a la asignatura Procesos Constructivos como parte de la construcción del hábitat. La modalidad de enseñanza en Procesos Constructivos se basa en el análisis sistémico de las mismas, separando el conjunto -la obra, el objeto concreto- en sus partes, analizando individualmente cada subsistema o elementos que lo componen, lo que nos permitirá entenderlo y comprenderlo aunque sin perderlo de vista como parte de un conjunto, el todo.

Analizaremos y relacionaremos asimismo, las estrategias tecnológicas y sustentables necesarias para la materialización de las obras, que les permitirán a los estudiantes resolver problemas específicos de los procesos constructivos de las obras, consolidando una formación científico-técnica y teórico-práctica específica e interrelacionada con las distintas Áreas de conocimiento en un abordaje interdisciplinario, preparatorio del siguiente Ciclo Superior Profesional. Las mismas se verán fortalecidas a través de seminarios con la participación de invitados de reconocida trayectoria en diferentes especialidades.

Se utilizarán para la tarea pedagógica, apuntes, folletos, documentación informatizada, fichas de lectura, bibliografía específica y herramientas comunicacionales diversas. Las clases teóricas, visitas de campo complementarán la tarea formativa.

La coordinación académica vertical de la asignatura constituye un importante nivel de integración curricular, el dado por la coordinación de los distintos niveles de la Asignatura por parte de un mismo equipo docente de cátedra. La vinculación de los Trabajos Prácticos con las asignaturas de las diferentes áreas de conocimiento se encontrará ligada a la trayectoria del estudiante en su diseño curricular para el Ciclo Medio.

**4. Actividades teóricas y prácticas** (*corresponde a las descripción genérica del desarrollo de las actividades en relación al programa analítico detallado*)

La siguiente instancia del proceso de enseñanza-aprendizaje son los Trabajos Prácticos.

Sobre la base de las clases teóricas y teórico-prácticas descriptas arriba, se aplican trabajos diagnósticos, trabajos prácticos de análisis y de propuesta constructiva, tanto en forma grupal como individual, y trabajos de integración vertical entre los 3 Niveles y en horizontal dentro de un Nivel, en función de la programación anual establecida, sobre la que se amplía más adelante en la Propuesta.

En la figura se puede observar un ciclo lectivo tipo desde los Trabajos Prácticos, en una visión incremental de la complejidad. Desde un trabajo diagnóstico (TP 1), a un trabajo grupal de análisis (TP 2), un trabajo con instancias grupales e individuales (TP 3) individual y de propuesta, finalizando con un trabajo de integración, alternativamente vertical u horizontal, estrategia que también se amplía más adelante en este documento.

Los trabajos serán en grupos de entre 2 y 4 personas, con una duración entre 3 y 12 clases, de manera de fomentar el trabajo en equipo cuando la dimensión del ejercicio lo permita. No obstante, se prevén trabajos de carácter individual monográficos referidos al Trabajo Práctico que se está desarrollando.

Los trabajos previstos en el Nivel II son los siguientes:

Trabajo Práctico N° 201 - La materialidad de la envolvente.

Trabajo Práctico N° 202 - Sustentabilidad en el diseño constructivo de la envolvente.

Trabajo Práctico N° 203 - Envolvente, núcleo vertical y locales bajo nivel cero.

Trabajo Práctico de Integración.

##### **5. Formas de evaluación** (*Indicar las diferentes instancias de seguimiento y evaluación consideradas*)

Las actividades del Taller se diseñan en función de su contribución de formación del estudiante como persona y como profesional. En esas circunstancias se debe incentivar a crear ambientes de trabajo para que el estudiante tenga la posibilidad de potenciar su intelectualidad por medio de estas actividades.

En síntesis, podemos decir que las estrategias metodológicas son:

- Análisis de la propuesta. Presentación y estudio de la bibliografía. Fuentes.
- Discusión. Auto reflexión.

- Trabajo en el campo, relevamiento del lugar.
- Trabajo sobre papel, rediseño - diseño, relación dialéctica permanente docente - estudiante. Autocrítica.
- Evaluación y autoevaluación del proceso y del producto.

Partiendo de la inclusión del estudiante en el Taller, en su paso por la Universidad, se pretende formar una persona libre, creativa y crítica que se desarrolle en un ámbito social y profesional con solvencia, responsabilidad y compromiso.

De allí en más, el estudiante enfrentará retos cada vez más complejos y alejados de sus conocimientos previos, espiralando los conocimientos ya adquiridos: reconocer y diseñar constructivamente espacios públicos y privados.

**6. Bibliografía General** (*Especificar para cada referencia datos de: autor/es, año de edición, título, editorial y lugar de edición*).

La Bibliografía completa se puede encontrar en la Propuesta Pedagógica.

- Argentina. Estándares mínimos de calidad para viviendas de interés social. Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda.
- Acosta, Wladimiro. Vivienda y Ciudad. Problemas de arquitectura contemporánea. 2ª edición. Buenos Aires: Ediciones Anaconda, 1947.
- Acosta, Wladimiro. Vivienda y Clima. Buenos Aires: Ediciones Nueva Visión, 1976. 144 p.
- Araujo, Ramón. Construir en altura. Sistemas, tipos y estructuras. Barcelona: Reverté, 2012. 348 p.
- Baragatti, Alicia et al. Hacia el uso racional y eficiente de la energía en la administración pública nacional. Ciudad de Buenos Aires: CNEA, 2016. 217 p.
- Braungart, Michael y McDonough, William. De la cuna a la cuna. Madrid: McGraw-Hill, 2005. 190 p.
- CSCAE. Un Vitruvio ecológico. Barcelona: Gustavo Gili, 2007. 159 p.
- Deplazes, Andrea. Construir la arquitectura. Del material en bruto al edificio. Un manual. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL, 2010. 555 p.
- Edwards, Brian. Guía básica de la sostenibilidad. Barcelona: Gustavo Gili, SL, 2008. 223 p.
- Engel, Heino. Sistemas de estructuras. Barcelona: Gustavo Gili, 2001. 351 p.

- Giovambattista, Alberto. Hormigón. San Martín: INTI, 2011. 390 p.
- Gonzalo, Guillermo Enrique. Manual de arquitectura bioclimática. Buenos Aires: Nobuko, 2004. 468 p.
- Kozak, Daniel y Romanello, Laura. Sustentabilidad en Arquitectura 2. Buenos Aires: CPAU, 2012. 131 p.
- Paricio, Ignacio. 2: La fachada de ladrillo. Barcelona: Bisagra, 1998. 56 p.
- Paricio, Ignacio. La construcción de la arquitectura. Tomo 1: Las técnicas / Tomo 2: Los elementos / Tomo 3: La composición. Barcelona: ITeC, 1999.
- Salvadori, Mario y Heller, Robert. Estructuras para arquitectos. Buenos Aires: La Isla, 1966. 374 p.
- Torroja, Eduardo. Razón y ser de los tipos estructurales. Madrid: IET, 1960. 403 p.

**7. Bibliografía Complementaria** (*Especificar para cada referencia datos de autor/es, año de edición, título, editorial y lugar de edición*).

La Bibliografía completa se puede encontrar en la Propuesta Pedagógica.

- Baud, G. Tecnología de la construcción. Barcelona: Blume, 1970. 448 p.
- Czajkowski, Jorge Daniel; Gómez, Analía Fernanda. Diseño bioclimático y economía energética edilicia; fundamentos y métodos. La Plata: EUNLP, 1994. 160 p.
- Evans, Julián. Sustentabilidad en Arquitectura 1. Buenos Aires: CPAU, 2010. 97 p.
- Fumadó, Joan Lluís y Paricio, Ignacio. 7: El tendido de las instalaciones. Barcelona: Bisagra, 1999. 80 p.
- Heywood, Huw. 101 Reglas básicas para una arquitectura de bajo consumo energético. Barcelona: Gustavo Gili ediciones, 2016.
- Jourda, Françoise-Hélène. Pequeño manual del proyecto sostenible. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL, 2012.
- Mac Donnell, Horacio M. y Mac Donnell, Horacio P. Manual de Construcción Industrializada. Buenos Aires: Revista Vivienda SRL, 2004.
- Maldonado, Noemí G y Carrasco, María F. Ese material llamado hormigón. Buenos Aires: Asociación Argentina de Tecnología del Hormigón, 2012. 366 p.
- Méndez, Antonio M. y autores varios. Acústica arquitectónica. Ciudad de Buenos Aires: UMSA, 1994. 238 p.

- Monjo Carrió, Juan y Lacambra Montero, Joaquín. El detalle constructivo en arquitectura. Madrid: Munilla-Leria, 2007. 79 p.
- Obra Social "la Caixa". Catálogo de la exposición "Torres y Rascacielos. De Babel a Dubai". Barcelona: "la Caixa", 2012. 294 p.
- Paricio, Ignacio. 3: Las claraboyas. Barcelona: Bisagra, 2000. 82 p.
- Paricio, Ignacio. 4: Las cubiertas de chapa. Barcelona: Bisagra, 2005. 76 p.
- Serra Florensa, Rafael; Coch Roura, Helena. Arquitectura y energía natural. Barcelona: Ediciones UPC, 2001. 384 p.
- Strike, James. De la construcción a los proyectos. Barcelona: Editorial Reverté, 2004. 229 p.
- Wassouf, Micheel. De la casa pasiva al estándar PASSIVHAUS. Barcelona: Gustavo Gili, 2014.

#### **Nota sobre carga de información:**

Los mismos serán cargados con tipografía arial 12, interlineado sencillo según la cantidad de caracteres especificados en cada ítem. Se solicita omitir la incorporación de piezas gráficas o imágenes.

## FICHA DE PROGRAMA

---

### 1- Datos de la asignatura

<p>Área de Conocimiento CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA, PRODUCCIÓN Y GESTIÓN</p>	
<p>Nombre de la Asignatura <b>PROCESOS CONSTRUCTIVOS III</b> (Propuesta Pedagógica Equipo García Zúñiga - Wadel)</p>	
<p>Régimen de Cursada y promoción</p>	<p>ANUAL (código 646) Cursada con examen final.</p>
<p>Carga Horaria Semanal</p>	<p>4 (Nº semanas: 28)</p>
<p>Carga Horaria Total</p>	<p>112</p>
<p>Objetivos</p>	<p>-Conocimiento y proyecto con tecnologías industrializadas y prefabricadas. -Conocimiento científico-técnico de la coordinación modular.</p>
<p>Contenidos Mínimos</p>	<p>-Coordinación modular -Sistemas constructivos industrializados -Sistemas constructivos prefabricados -Tecnologías Tensiles.</p>

**2- Programa Analítico** (Corresponde a la descripción del desarrollo de los contenidos mínimos en las diferentes bloques o unidades temáticas de la asignatura)

Las siguientes Unidades Temáticas corresponden al Programa de la asignatura Procesos Constructivos III (código 646), de acuerdo a los contenidos del Plan de Estudios VI y es complementario a la Propuesta Pedagógica del Taller. Los contenidos del Programa de Procesos Constructivos Nivel III del Ciclo Medio (Formativo), incluyen y complementan los de los niveles anteriores. El presente programa es válido a partir de la implementación del Plan VI en el ciclo lectivo 2014.

La escala de trabajo es el edificio paradigmático.

Los ejes de análisis del proceso constructivo se fundan en el eje sistémico, el eje tecnológico, y el eje sustentable.

Los contenidos del Programa de Nivel III se han dividido en 6 unidades:

**Nivel III - Unidad 1 | Coordinación modular.**

El hombre. La medida y la dimensión.

La estructura ergonómica de los edificios.

Coordinación dimensional.

Concepto de tolerancia.

Normativa nacional e internacional.

**Nivel III - Unidad 2 | Sistemas prefabricados.**

Estructura de clasificación.

Modulares y a modulares.

Abiertos y cerrados.

Bidimensionales y tridimensionales.

Juntas y uniones.

Normativa nacional e internacional.

### **Nivel III - Unidad 3 | Sistemas industrializados.**

Industrialización: patentes y código abierto.

Definición, clasificación, aplicación.

Proceso de diseño.

Proceso de fabricación.

Definición tecnológica del elemento.

Definición tecnológica del componente.

Juntas y uniones.

Normativa nacional e internacional.

### **Nivel III - Unidad 4 | La envolvente.**

La piel: condiciones energéticas y de construcción circular.

Protección y seguridad.

El objeto acabado de la idea arquitectónica.

Sistemas estructurales.

### **Nivel III - Unidad 5 | Tensoestructuras y arquitectura textil.**

Cubiertas de mallas de cables o redes de cables

    Soportadas por cables

    Suspendidas de cables

Arquitectura textil o de membranas

    Tensadas

    Inflables o neumáticas.

### **Nivel III - Unidad 6 | Impacto ambiental de los procesos constructivos.**

Energía incorporada en la producción de materiales.

Aplicación adecuada y consciente.

El ahorro energético. Tecnologías pasivas.

Análisis del ciclo de vida del edificio. Obsolescencia y reconversión.

El impacto ambiental de los procesos de fabricación, construcción y montaje.

Degradación y restauración de suelos, agua, aire, paisajes y recursos.

**3. Modalidad de Enseñanza/aprendizaje** (*Indicar características de las dinámicas y estrategias didácticas, señalando su pertenencia en caso que la asignatura formase parte de una estructura de articulación vertical u otras que se considere necesario*).

Entendemos a la asignatura Procesos Constructivos como parte de la construcción del hábitat. La modalidad de enseñanza en Procesos Constructivos se basa en el análisis sistémico de las mismas, separando el conjunto -la obra, el objeto concreto- en sus partes, analizando individualmente cada subsistema o elementos que lo componen, lo que nos permitirá entenderlo y comprenderlo aunque sin perderlo de vista como parte de un conjunto, el todo.

Analizaremos y relacionaremos asimismo, las estrategias tecnológicas y sustentables necesarias para la materialización de las obras, que les permitirán a los estudiantes resolver problemas específicos de los procesos constructivos de las obras, consolidando una formación científico-técnica y teórico-práctica específica e interrelacionada con las distintas Áreas de conocimiento en un abordaje interdisciplinario, preparatorio del siguiente Ciclo Superior Profesional. Las mismas se verán fortalecidas a través de seminarios con la participación de invitados de reconocida trayectoria en diferentes especialidades.

Se utilizarán para la tarea pedagógica, apuntes, folletos, documentación informatizada, fichas de lectura, bibliografía específica y herramientas comunicacionales diversas. Las clases teóricas, visitas de campo complementarán la tarea formativa.

La coordinación académica vertical de la asignatura constituye un importante nivel de integración curricular, el dado por la coordinación de los distintos niveles de la Asignatura por parte de un mismo equipo docente de cátedra. La vinculación de los Trabajos Prácticos con las asignaturas de las diferentes áreas de conocimiento se encontrará ligada a la trayectoria del estudiante en su diseño curricular para el Ciclo Medio.

**4. Actividades teóricas y prácticas** (*corresponde a las descripción genérica del desarrollo de las actividades en relación al programa analítico detallado*)

La siguiente instancia del proceso de enseñanza-aprendizaje son los Trabajos Prácticos.

Sobre la base de las clases teóricas y teórico-prácticas descriptas arriba, se aplican trabajos diagnósticos, trabajos prácticos de análisis y de propuesta constructiva, tanto en forma grupal como individual, y trabajos de integración vertical entre los 3 Niveles y en horizontal dentro de un Nivel, en función de la programación anual establecida, sobre la que se amplía más adelante en la Propuesta.

En la figura se puede observar un ciclo lectivo tipo desde los Trabajos Prácticos, en una visión incremental de la complejidad. Desde un trabajo diagnóstico (TP 1), a un trabajo grupal de análisis (TP 2), un trabajo con instancias grupales e individuales (TP 3) individual y de propuesta, finalizando con un trabajo de integración, alternativamente vertical u horizontal, estrategia que también se amplía más adelante en este documento.

Los trabajos serán en grupos de entre 2 y 4 personas, con una duración entre 3 y 12 clases, de manera de fomentar el trabajo en equipo cuando la dimensión del ejercicio lo permita. No obstante, se prevén trabajos de carácter individual monográficos referidos al Trabajo Práctico que se está desarrollando.

Los trabajos previstos en el Nivel II son los siguientes:

Trabajo Práctico N° 301 - Modulación, materialidad, elementos y componentes de la arquitectura industrializada.

Trabajo Práctico N° 302 - Materialización de una idea. Una visión sistémica, tecnológica y sustentable.

Trabajo Práctico N° 303 - La idea arquitectónica, el lugar y la tecnología.

Trabajo Práctico de Integración.

##### **5. Formas de evaluación** (*Indicar las diferentes instancias de seguimiento y evaluación consideradas*)

Las actividades del Taller se diseñan en función de su contribución de formación del estudiante como persona y como profesional. En esas circunstancias se debe incentivar a crear ambientes de trabajo para que el estudiante tenga la posibilidad de potenciar su intelectualidad por medio de estas actividades.

En síntesis, podemos decir que las estrategias metodológicas son:

- Análisis de la propuesta. Presentación y estudio de la bibliografía. Fuentes.

- Discusión. Auto reflexión.
- Trabajo en el campo, relevamiento del lugar.
- Trabajo sobre papel, rediseño - diseño, relación dialéctica permanente docente - estudiante. Autocrítica.
- Evaluación y autoevaluación del proceso y del producto.

Partiendo de la inclusión del estudiante en el Taller, en su paso por la Universidad, se pretende formar una persona libre, creativa y crítica que se desarrolle en un ámbito social y profesional con solvencia, responsabilidad y compromiso.

De allí en más, el estudiante enfrentará retos cada vez más complejos y alejados de sus conocimientos previos, espiralando los conocimientos ya adquiridos: reconocer y diseñar constructivamente espacios públicos y privados.

**6. Bibliografía General** (*Especificar para cada referencia datos de: autor/es, año de edición, título, editorial y lugar de edición*).

La Bibliografía completa se puede encontrar en la Propuesta Pedagógica.

- Argentina. IRAM. Normas de Coordinación modular de la construcción. Buenos Aires: IRAM.
- Broto, Carles. Enciclopedia Broto de patologías de la construcción. Barcelona: Links Internacional, 2005. 1.395 p.
- Cassinello, P.; Bögle, A.; Cahola Schmal, P. y Schlaich Bergermann und partner (Ed.). Estructuras ligeras. Madrid: Mairea Libros, 2011. 164 p.
- CSCAE. Un Vitruvio ecológico. Principios y práctica del proyecto arquitectónico sostenible. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, S. A., 2007. 159 p.
- Dunowicz, Renée (compiladora). El desempeño edilicio. La vida de los edificios en el tiempo. Buenos Aires: FADU-UBA, 2003. 104 p.
- Engel, Heino. Sistemas de estructuras. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL, 2001. 351 p.
- Falabella, María Teresita. Cíclico, preventivo y constante. Buenos Aires: Nobuko, 2006. 212 p.
- Forster, Brian y Mollaert, Marijke. Arquitectura textil. Guía europea de diseño de las estructuras superficiales tensadas. Madrid: Munilla-Lería, 2009. 285 p.

- Koncz, Tihamer. Manual de la construcción prefabricada. Barcelona, Blume. 1968. 3 volúmenes.
- Mac Donnell, Horacio M. y Mac Donnell, Horacio P. Manual de Construcción Industrializada. Buenos Aires: Revista Vivienda, 2004.
- Monjo Carrió, Juan. Introducción a la arquitectura textil: cubiertas colgadas. Madrid: COAM, 1991. 181 p.
- Nissen, Henrik. Construcción industrializada y diseño modular. Madrid: Blume, 1976.
- Paricio, Ignacio. 5: Vocabulario de arquitectura y construcción. Barcelona: Bisagra, 2006. 180 p.
- Paricio, Ignacio. 8: Construcciones para iniciar un siglo. Barcelona: Bisagra, 2000. 83 p.
- Paricio, Ignacio. 9: El vidrio estructural. Barcelona: Bisagra, 2006. 83 p.
- Torroja, Eduardo. Razón y ser de los tipos estructurales. Madrid: IET, 1960. 403 p.

7. **Bibliografía Complementaria** (*Especificar para cada referencia datos de: autor/es, año de edición, título, editorial y lugar de edición*).

La Bibliografía completa se puede encontrar en la Propuesta Pedagógica.

- Argentina. Ley 19.511/1972 Ley de metrología. Sistema Métrico Legal Argentino (SIMELA).
- Botta, Mirta. Tesis, monografías e informes. Nuevas normas y técnicas de investigación y redacción. Apéndices: Nora Fasano de Roig. Buenos Aires: Biblos, 2002. 126 p.
- Basso Birules, Francisco; Aguirre de Yraola, F. Prefabricación e industrialización en la construcción de edificios. Barcelona, ETA. 279 p. 1968.
- Becker, José. Tipologías estructurales: la desmaterialización de las estructuras de grandes luces. Buenos Aires: el autor, 2005.
- CYTED. Anales del II curso iberoamericano de técnicas constructivas industrializadas para vivienda de interés social. Montevideo: CYTED, 1993. 110 p.
- Evans, Martin y Schiller, Silvia. Diseño bioambiental y arquitectura solar. Buenos Aires: EUDEBA, 1988. 187 p.
- Fernández Ordoñez, José; Aguilo Alonso, Ramón; Arandes Renú, Federico. Prefabricación; teoría y práctica. Barcelona, Eta. 2 v.1974
- González González, Sergio. La medida. Bogotá, Escala. 40 p. 1985.
- Frampton, Kenneth. Estudios sobre cultura tectónica. Poéticas de la construcción en la arquitectura de los siglos XIX y XX. Madrid: Ediciones Akal, 1999. 383 p.

- Gordín, Eduardo W. Patologías habituales de la construcción. Buenos Aires: Fundación Capacitar, 2013. 194 p.
- Olgay, Víctor. Arquitectura y clima. Manual de diseño bioclimático para arquitectos y urbanistas. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2008. 216 p.
- Pardal, Cristina y Paricio, Ignacio. 11: La fachada ventilada y ligera. Barcelona: Bisagra, 1996.
- Paricio, Ignacio. 10: Pátina o suciedad. Barcelona: Bisagra, 2002. 83 p.
- Torroja, Eduardo. Razón y ser de los tipos estructurales. Madrid: IET, 1960. 403 p.

**Nota sobre carga de informaciónn:**

Los mismos serán cargados con tipografía arial 12, interlineado sencillo según la cantidad de caracteres especificados en cada ítem. Se solicita omitir la incorporación de piezas gráficas o imágenes.

---

Propuesta Pedagógica presentada el 5 de septiembre de 2022.-