



“RESTAURACIÓN, REHABILITACIÓN Y REGENERACIÓN: LAS 3R DEL COMPLETAMIENTO URBANO DESDE LA PERSPECTIVA DEL DISEÑO CONSTRUCTIVO. UNA EXPERIENCIA DE TRABAJO PRÁCTICO DE INTEGRACIÓN”

EJE 1. INNOVACIÓN EN SISTEMAS CONSTRUCTIVOS/ESTRUCTURALES

INNOVACIÓN EN DISEÑO Y PROYECTO.

Luis Alfredo Larroque¹

Federico García Zúñiga²

Gerardo F. Wadel Raina³

María Silvia Piñeyro⁴

Ramón Darío Medina⁵

Jorge Alberto Oliva⁶

Santiago Miguel Ángel Pérez⁷

Universidad Nacional de La Plata – Facultad de Arquitectura y Urbanismo – Argentina

¹larroque52@hotmail.com; ²federicogezeta@gmail.com; ⁴mariasilviapy@gmail.com

⁵darqoarq@gmail.com; ⁶jorgeoliva00@gmail.com; ⁷santiago.perez@presi.unlp.edu.ar

Universitat Ramon Llull - Escuela Técnica Superior de Arquitectura La Salle (Barcelona) - España ³gerardofabian.wadel@salle.url.edu

RESUMEN

La propuesta presenta la experiencia pedagógica desarrollada en un Trabajo Práctico Vertical de Integración (TPVI) en el marco del Taller Vertical N° 3 de la materia Procesos Constructivos de la carrera de grado de la FAU - UNLP, perteneciente al segundo, tercero y cuarto año de la carrera. La interacción entre los tres niveles de la materia, bajo una misma temática de investigación y aplicación metodológica.

Se toma como caso de estudio para el desarrollo del TPVI, la experiencia de “La Casa por el Tejado”, empresa que realiza intervenciones de completamiento urbano construidas sobre las cubiertas de edificios existentes con edificabilidad vacante de acuerdo a la normativa urbanística, en el área del Plan Cerdá -el Ensanche- en la ciudad de Barcelona, España, restaurando y rehabilitando los mismos y promoviendo la regeneración urbana en un área central de la ciudad. En forma previa al inicio del TPVI se realiza una capacitación docente para profundizar sobre el concepto, la tecnología y los sistemas, y acordar un tratamiento común de los ejemplos utilizados.

El objetivo general del TPVI es conformar una metodología de abordaje del conocimiento de materiales, técnicas y tecnologías, para aplicar en el análisis de los tres ejes del diseño constructivo en los que se basa la Propuesta Pedagógica del Taller: el eje sistémico, el eje tecnológico y el eje sustentable. En forma particular, se persigue que el estudiante adquiera un lenguaje técnico común; que este lenguaje le aporte precisión en la especificación técnica al definir la materialidad de los distintos subsistemas en la documentación gráfica y escrita de un diseño constructivo, en distintas escalas de complejidad por nivel.

El trabajo de 5 clases comienza por un diagnóstico entre los tres niveles del Taller, se identifica una problemática en común que requiere la aplicación de nuevas estrategias pedagógicas que aborden las necesidades del estudiante. Acorde con la propuesta pedagógica del Taller que considera el tema de materiales, elementos y componentes, como un vector que atraviesa los tres

niveles, se indaga y estudia el reconocimiento e incidencia de estos en los procesos constructivos, donde cada alumno aporta la mirada propia de su nivel en la implementación del TPVI.

Permite, asimismo, enriquecer la experiencia de aprendizaje compartiendo con sus pares los saberes incorporados en años anteriores, así como en otras asignaturas, favoreciendo la construcción de conocimiento colectivo y colaborativo, y su concientización sobre el grado de comprensión alcanzado sobre estos temas, el intercambio de visiones y definiciones constructivas en el desarrollo de un proyecto común.

PALABRAS CLAVE: INTEGRACIÓN – INVESTIGACIÓN - MATERIALIDAD - METODOLOGÍA – REHABILITACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

“Donde unos miran al suelo para hacer crecer las ciudades, nosotros alzamos la vista al cielo. Ahí es donde se encuentran las cubiertas desaprovechadas de numerosos edificios antiguos que podemos convertir en áticos de calidad, en espacios verdes, en huertos, en terrazas que consiguen que la ciudad sea un lugar un poco más agradable para vivir y contemplar” (La Casa por el Tejado, 2019).

Fundada y dirigida por el arquitecto catalán Joan Artés, “La Casa por el Tejado” (LCT) es una empresa con sede en Barcelona, dedicada a la mejora y completamiento de edificios incorporando áticos nuevos (viviendas sobre terrazas existentes). La metodología planteada por la empresa comprende un complejo proceso que incluye desde la identificación de las oportunidades de construcción por sobreelevación que plantea la ciudad en el ensanche Cerdá (por capacidades urbanísticas remanentes), a la evaluación técnica, económica, dominial y comercial de dichas oportunidades, la compra del espacio aéreo, la restauración y rehabilitación de los edificios existentes, junto con la incorporación de la capacidad constructiva remanente a través de módulos tridimensionales industrializados, que son izados sobre las construcciones existentes.



Figura 1: LCT, Calle Girona 81, Barcelona, 2017. Fuente: F. García Zúñiga.

La iniciativa de LCT –que surge a partir de la Tesis de Doctorado de Joan Artés en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura La Salle de la Universitat Ramon Llull de Barcelona – plantea innumerables aristas que van desde enfrentar la gentrificación de las grandes ciudades, restaurar el patrimonio, rehabilitar edificios centenarios como parte del acuerdo de compra de su espacio aéreo producto de la edificabilidad remanente, y construir sobre los mismos con la última tecnología industrializada y un enfoque sustentable a partir de la herramienta SENDA (desarrollada por la consultora ambiental Societat Orgànica), que evalúa y propone objetivos mejorados en el comportamiento de 5 variables del proyecto: energía, agua, biodiversidad, materiales y residuos.

La propuesta de LCT, que se ha ampliado desde Barcelona a diversas ciudades españolas y europeas (Madrid, San Sebastián, Pamplona, Sevilla, París), reconoce antecedentes en propuestas desarrolladas sobre la vivienda social en Francia desde los años '90. En el año 2018, “La Ciudad de la Arquitectura y el Patrimonio” de París, Francia, a través de su “Laboratorio de la vivienda”, realizó una exposición denominada “Construir sobre los techos. Las escalas de la densificación”, en la que se describían estas estrategias de Restauración, Rehabilitación y Regeneración urbana a través de tres ejemplos de referencia en el marco de la vivienda social francesa. La construcción de 226 departamentos por sobreelevación en Boulogne-Billancourt, proyecto de Magendie Architectes del año 1992-1996; y los 71 departamentos mínimos de la Calle de Tolbiac, en París, del Atelier d’architecture Marie Schweitzer en 2006-2012 y 73 viviendas en estructura de madera por sobreelevación, en el îlot Bièvre de París, de EHW Architecture en 2012-2017.

Estas experiencias han fomentado la aparición de diversos grupos interesados en el tema. Bajo el concepto de “densificación medida y rehabilitación urbana por sobreelevación” (“densification mesurée et réhabilitation urbaine par la surélévation”, ADFA, 2019), la Asociación para el Desarrollo de la Propiedad Aérea (ADFA por sus siglas en francés), propone conquistar, valorizar y desarrollar el espacio aéreo –los techos- en las áreas centrales de las ciudades francesas. Sólo en un estudio realizado por el “Atelier Cantal-Dupart” en 12 calles de París, detectó 466.650 m² posibles para el completamiento de viviendas sobre techos, hasta cumplir con los actuales requerimientos de los códigos urbanísticos.



Figura 2: LCT, montaje en Calle Girona 81, Barcelona, 2015. Fuente: O. Artés.

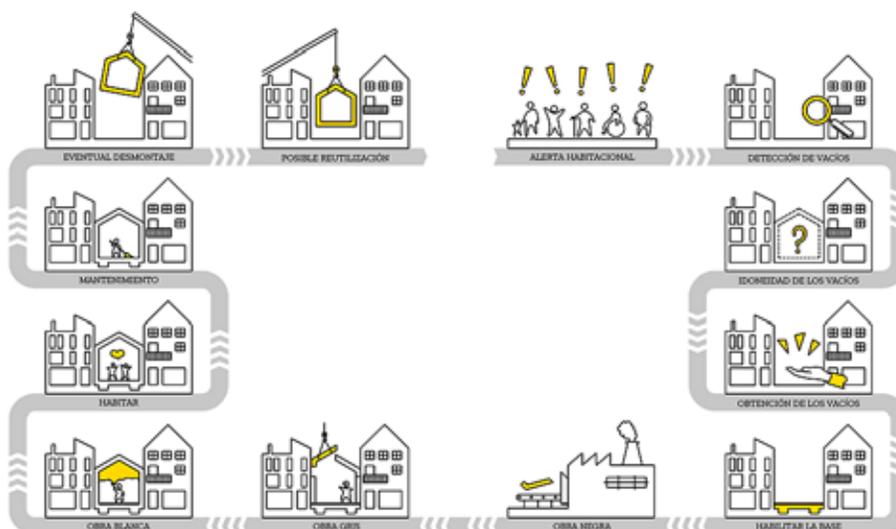


Figura 3: Protocolo de Gestión ATRI. Fuente: ATRI, 2019.

Asimismo, y a partir de la iniciativa planteada por LCT, el Ayuntamiento de Barcelona “hará pisos sociales de alquiler y de construcción modular en azoteas de equipamientos como bibliotecas, escuelas o mercados”, en aquellos edificios que no tengan la “edificabilidad agotada” (La Nación, 2019). Estos proyectos se han comenzado a replicar en otras comunidades autonómicas españolas como el País Vasco, con las Agrupaciones Tácticas de Repoblamiento Inclusivo (ATRI, 2019), que cuentan con el patrocinio del Área de Derechos Sociales del Ayuntamiento Barcelona y bajo lemas como el de “odontología urbana”, proponen repoblar los vacíos implantando nuevas viviendas, como analogía de la salud dental de una población.

El presente trabajo, plantea desde la perspectiva del diseño constructivo y en el marco de un “Trabajo Práctico Vertical de Integración” en el Taller Vertical N° 3 de Procesos Constructivos Larroque- García Zúñiga de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de La Plata, la visión de estas experiencias de Restauración, Rehabilitación y Regeneración (que hemos denominado las 3R del completamiento urbano), no sólo desde el punto de vista de los 3 Ejes que plantea el Taller como base de su Propuesta Pedagógica (el eje sistémico, el eje tecnológico y el eje sustentable), sino también como una forma de plantear la integración de otras asignaturas, base conceptual del nuevo Plan de Estudios VI, que ha entrado en vigencia en el año 2011 en nuestra Facultad.

La colaboración entre el Taller Larroque-García Zúñiga y LCT reconoce varios antecedentes, entre ellos la participación como profesores en las Escuelas de Verano UNLP 2014 y 2017 y el proyecto SEMA (Sistema de Edificación Modular Avanzada: diseño de un nuevo sistema de construcción industrializada en módulos de tres dimensiones) 6ta convocatoria internacional IBEROEKA España-Argentina, aprobado en Fase 1 Internacional.

En el marco del Trabajo Práctico y en forma previa al inicio del ciclo lectivo 2019, el Taller organizó una Jornada de Capacitación Docente a la que asistieron sus integrantes, junto con el Dr. Arq. Gerardo F. Wadel, Director de I+D y Calidad de “La Casa por el Tejado” por teleconferencia desde Barcelona, España, para preparar el desarrollo del ejercicio y conocer en profundidad los aspectos técnicos específicos de la iniciativa desarrollada por LCT y evaluar su aplicación al Trabajo Práctico planteado.

2. DESARROLLO

“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.” (Monjo Carrió, Tratado de Construcción. Sistemas, 2001: 25)

El Trabajo Práctico Vertical de Integración se desarrolló con las siguientes pautas:

Nivel 1: el material, en la envolvente preexistente, envolvente horizontal, construcción tradicional sus condicionantes

Nivel 2: el material, como elemento de la envolvente liviana, su definición en el detalle.

Nivel 3: el material, como componente de vinculación en la envolvente liviana, tecnología viable, tecnología de montaje y sustitución.

Desde el Vertical: el material, desde su relación sistémica, tecnológica y sustentable a partir de los modelos de estudio según complejidad y carácter de cada nivel pero desde una mirada de integración metodológica a la problemática planteada.

En el Nivel 1 de la materia se trabajó sobre la aproximación a la comprensión de las variables de análisis de un material, en este caso “el ladrillo” como preexistencia, considerando la integración de sus propias implicancias con su entorno inmediato, con los procesos tecnológicos en los que se los aplica y con el contexto sistémico en que se inserta.

El material motivo de análisis en este trabajo se eligió por ser el original de la construcción preexistente en el caso de estudio y por qué la experiencia de La Casa por el Tejado se inicia con un diagnóstico de las patologías de la construcción existente. Durante la capacitación de los docentes se consensuaron que justamente los materiales con sus propiedades, composición e integración en el diseño constructivo de época han sufrido y soportado los procesos de Restauración, Rehabilitación y Regeneración.

Logrando de esta manera la elaboración de una metodología replicable a otros materiales de estudio, de aplicación en otras instancias proyectuales.

En el análisis particularizado de la materialidad de la obra se consideraron las siguientes variables de análisis: propiedades sensoriales, mecánicas, físicas, químicas, tecnológicas, ambientales, sustentables, así como el transporte y comercialización.

En las comisiones se trabajó con fichas que guiaban a los alumnos en la indagación de las variables propuestas aplicadas a los subsistemas considerados en el sistema constructivo del ejemplo.

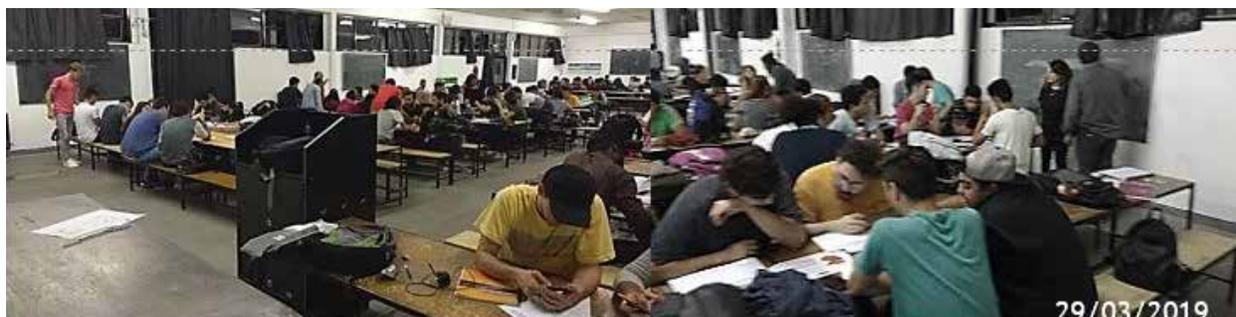


Figura 4: Clase 1 Los antecedentes, 2019. Fuente: el Taller.

En la Clase 1, denominada de los Antecedentes, se pautó la búsqueda del significado de las variables ya citadas. La clasificación del material. El proceso de elaboración del producto y su impacto ambiental.

En la Clase 2, denominada del Proceso Tecnológico, se trabajó sobre el proceso constructivo del subsistema donde contribuye a conformar elementos de este. Su resolución, la relación con otros materiales, ventajas y desventajas de cada tipo, el proceso constructivo y el operario.



Figura 5: Clase 2 El Proceso Tecnológico, 2019. Fuente: el Taller.

En la Clase 3, denominada del Desarrollo sistémico, a partir de imágenes y gráficos de detalles se trabajó en la comprensión de la relación sistémica en cuanto a su vinculación con otros subsistemas, con las condicionantes bioambientales y optimizando criterios de sustentabilidad.

En el estudio del detalle se aportó en el cambio de escala necesario para la comprensión del caso, todos los contenidos particulares del material aprendidos en las clases anteriores.



Figura 6: Clase 3 El Desarrollo Sistémico, 2019. Fuente: el Taller.

En el Nivel 2 se utilizó el material, como elemento de la envolvente liviana y su definición en el detalle. Acorde con la Propuesta Pedagógica del Taller que considera el tema: materiales como un vector que atraviesa los tres niveles, el trabajo de aplicación en este nivel de la materia logra indagar, estudiar y reconocer la incidencia de los materiales en los procesos constructivos. Esto permite al estudiante desarrollar metodologías de abordaje al conocimiento de materiales, técnicas y tecnologías, aplicables al tratamiento gráfico del análisis en el eje sistémico, eje sustentable y eje tecnológico. Para tal fin se estructuró el práctico en tres clases específicas con objetivos pedagógicos diferenciados; en una primera clase se realiza la exploración y recopilación de datos, en la segunda clase se procede al análisis de estos datos y en una tercera clase se realizan re propuestas adaptables al medio.

En la Clase 1 se propone identificar, explorar y clasificar, materiales que conforman la envolvente. Los materiales, el transporte y los residuos, la metodología de selección del material y clasificación de los materiales, así como el material y aspectos ambientales / biodiversidad.

En la Clase 2, se analizaron las propiedades incorporadas al material y su aplicación, el análisis del ciclo de vida del edificio y el aporte del material, así como la conservación y restauración de la preexistencia, el material y la energía incorporada y el mantenimiento y actualización tecnológica junto con la integración de nuevos materiales.

En la Clase 3, se repropusieron nuevas variables y alternativas de materiales, resoluciones sustentables y la responsabilidad profesional en la provisión de recursos.

El estudiante del Nivel 2 de la materia inicia un cambio de complejidad enfocado en el edificio en altura, la experiencia absorbida en este primer Trabajo Práctico Vertical permitió que el mismo pueda verificar a partir de un hecho construido la vinculación entre el material y la composición de diferentes capas que conforman la envolvente. Por otra parte entender los procesos de montaje y logística que demandan la materialidad de la obra, su complejidad y la toma de decisiones en el detalle constructivo.

Al introducir al estudiante en el proceso metodológico de la descomposición de las partes, para la identificación del material como engranaje fundante del sistema, observamos que dicha problemática permite focalizar la escala de trabajo y acotar la implementación del mismo. A partir de esto el estudiante desglosa el material lo identifica, analiza y re propone alternativas que puedan insertarse en un nuevo contexto.

En el Nivel 3 de la materia, el Trabajo Práctico Vertical de integración radicó en el estudio pormenorizado de las propuestas de completamiento urbano propuesto, comenzando con un análisis y reconocimiento de los materiales, elementos y componentes constitutivos de la propuesta.

Se definieron y caracterizaron los sistemas prefabricados e industrializados. Y se estudiaron y analizaron los distintos tipos de juntas y uniones presentes en los subsistemas poniendo especial énfasis en el montaje, diferenciando la prefabricación y montaje en fábrica como las distintas problemáticas del mismo en la obra. Se valoraron las siguientes variables de análisis: dimensión, medida, módulo, energía, sustentabilidad, tecnología aplicada y aplicable, gestión del proceso y gestión del producto.

En la Clase 1, se analizaron los distintos ejemplos y se realizó el primer acercamiento a un análisis sistémico. Se investigaron los antecedentes en el tema y las distintas estrategias utilizadas en cada uno de los ejemplos.

En la Clase 2, se definió un criterio de análisis y reconocimiento de los elementos, componentes y sistemas prefabricados e industrializados de cada ejemplo dado y así poder tener una visión integral del problema.

En la Clase 3, se elaboró por medio de bocetos de estudio y dibujos, la caracterización del ejemplo bajo las premisas de análisis de la visión sistémica, tecnológica y sustentable, que la cátedra pretende desarrollar metodológicamente.

En la Clase 4: denominada de la integración Vertical, a partir de la documentación aportada por “La Casa por el Tejado” se trabajó con los alumnos de los tres niveles sobre la elaboración de la documentación constructiva.

Desde el trabajo conjunto y articulado de los tres niveles se puede visualizar la manera y el modo de materializar el proceso conjunto de la Integración Vertical.

La síntesis se proyecta en la articulación sistémica de los niveles implicando a cada uno con sus particularidades pero superándose los estudiantes a partir de verificar los saberes de acuerdo con su complejidad a partir de un resultado integral.

La importancia del trabajo en equipo hace a que se organicen y planifique el objetivo modelo planteado.



Figura 7: Clase 4 La Integración Vertical, 2019. Fuente: el Taller.

Pueden verificar los estudiantes que es posible pensar el todo hacia las particularidades y desde las particularidades repensar en una relación sistémica constante un todo modelo con aplicación tecnológica y variables de sustentabilidad evidenciadas desde el proyecto a los elementos y componentes que sistémicamente se relacionan en la obra.

3. CONCLUSIONES

Podemos evaluar del presente trabajo la verificación de los siguientes objetivos. Se consiguió una metodología de abordaje al conocimiento de materiales, técnicas y tecnologías para aplicar en el desarrollo gráfico del análisis en los tres ejes sistémico, sustentable y tecnológico basados en la Propuesta Pedagógica del Taller.

Se logró contar a partir del TPVI, con un lenguaje técnico común que en los tres niveles facilite la comprensión de nuevos contenidos y su profundización, junto con un avance hacia la precisión en la especificación técnica que define la materialidad de los distintos subsistemas en la documentación gráfica y escrita de un diseño constructivo.

Los tres niveles del Taller compartieron esta experiencia de aprendizaje al construir conocimiento a partir de la integración de los saberes incorporados en años anteriores, de los saberes de sus pares, de los contenidos de otras materias del ciclo, tomando conciencia sobre el grado de conocimiento alcanzado sobre estos temas: integrar e integrarse.

Las lecciones aprendidas tienen todos sus aspectos positivos. Desde lo organizativo, consideramos que siempre un trabajo práctico vertical es de una complejidad tal, que supera todo lo previsible que se pueda considerar en el marco de un Taller con 600 alumnos. Pero esa misma masividad fomenta el hecho de que en el intercambio entre los diferentes estudiantes de los distintos niveles, sus visiones y aprendizaje lograron definiciones constructivas hacia el desarrollo de un proyecto común.

BIBLIOGRAFÍA

ADFA (Association du Développement du Foncier Aérien), Francia. Disponible en: <http://www.foncieraerien.fr/> (Consultado el 10/07/2019).

ATRI (Agrupaciones Tácticas de Repoblamiento Inclusivo). Disponible en: <https://atri.city/es> (Consultado el 10/07/2019).

Construire sur les toits. Les échelles de la densification (Construir sobre los techos. Las escalas de la densificación). Exposición. 25 de enero al 6 de mayo de 2018, en el Laboratoire du logement, Cité de l'architecture et du patrimoine, Paris, Francia. Disponible en : <https://www.citedelarchitecture.fr/fr/exposition/construire-sur-les-toits-les-echelles-de-la-densification> (Consultado el 10/07/2019)

Diario La Nación, Argentina. “Barcelona ampliará su oferta de vivienda social”. Disponible en: <https://www.lanacion.com.ar/propiedades/barcelona-ampliara-su-oferta-vivienda-social-nid2244167> (Consultado el 10/07/2019)

La casa por el Tejado (LCT), sitio WEB. Disponible en: <http://lacasaporeltejado.eu/> (Consultado el 10/07/2019)

Monjo Carrió, Juan. Tratado de construcción. Sistemas. Madrid: Munilla-Lería, 2001.

Societat Orgànica. Disponible en: <http://societatorganica.com/> (Consultado el 10/07/2019)