EXPERIENCIA DE ENSEÑANZA DE LA ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN CON TIERRA EN LA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN, CHILE

Rodrigo Pérez

Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Geografía, Universidad de Concepción;
Red ARCOT Cátedra UNESCO Chile - Corporación PROTIERRA CHILE

rodrigofperez@udec.cl

Palabras clave: construcción con tierra, Red Arcot

Resumen

La Universidad de Concepción junto a siete universidades chilenas y Fundación Jofré Culturas Constructivas, en abril de 2014 firmaron un convenio de colaboración que dio vida a la Red Arcot Cátedra Unesco Chile, en el cual se comprometieron a llevar a la academia la temática de la arquitectura y construcción con tierra. Entre sus objetivos están; la enseñanza, difusión, desarrollo de investigación e innovación. Lo anterior se ha llevado a cabo a través de una asignatura electiva semestral dictada en la facultad de Arquitectura, Urbanismo y Geografía (FAUG), organización y patrocinio de charlas, talleres prácticos, capacitación, difusión radial, seminarios y proyectos de título. Entre los resultados se destacan la gran aceptación y demanda de parte no sólo de estudiantes de arquitectura, sino que de estudiantes de otras carreras, particulares y profesionales de distintas disciplinas lo que lleva pensar que la necesidad de conocimiento de esta temática está presente con gran fuerza y que son las universidades las responsables de transmitir estos conocimientos en la formación de los futuros arquitectos y profesionales en función, tanto particulares como de organismos públicos, como Direcciones de Obras Municipales, Seremi de Vivienda, etc. para incentivar la investigación e innovación en busca de nuevas soluciones sustentables y certificaciones acordes con las exigencias normativas y a las demandas de ahorro energético de estos tiempos.

1. INTRODUCCIÓN

La arquitectura y construcción con tierra ha estado presente en el territorio chileno desde épocas pre hispánicas. Tuvo un gran desarrollo y expansión en la zona centro y centro sur con la llegada de los conquistadores españoles convirtiéndose en una de las expresiones características de la arquitectura de las primeras ciudades y posteriormente parte del paisaje rural de Chile. Los grandes y devastadores sismos que han sacudido históricamente el territorio chileno, sumado a la progresiva pérdida de la transmisión de los saberes constructivos de la arquitectura con tierra, han generado pérdidas del patrimonio construido y muchos prejuicios en torno a este tipo de construcciones. Otro factor importante a considerar es la falta de información y conocimiento de los sistemas constructivos a nivel de autoridades políticas y profesionales que toman las decisiones relacionadas con la conservación, restauración o demolición de estas edificaciones, hecho que quedó en evidencia con posterioridad al terremoto del 27 de febrero de 2010.

En la última década, se destaca el trabajo de algunos pioneros en el rescate y puesta en valor de la tierra como material y sistemas constructivos con tierra, abordándolo desde el punto de vista del rescate y conservación patrimonial y desde la investigación e innovación. Motivados por una arquitectura más ecológica y amigable con el medio ambiente, han surgido agrupaciones que promueven la autoconstrucción y enseñanza (informal) de estos saberes y nuevos sistemas constructivos con tierra como una alternativa contemporánea viable para enfrentar los problemas medioambientales y de sustentabilidad en donde participan profesionales y público en general. La falta de conocimiento y preparación en el tema de la arquitectura con tierra en la gran mayoría de los arquitectos sugiere una problemática a abordar dentro de la formación profesional al interior de las universidades. De esta necesidad, surge la idea de incorporar en la educación formal el tema de la tierra en

donde las universidades son el terreno fértil para abordarlo no sólo desde el punto de vista del diseño y constructivo, sino también, incorporarlo en líneas de investigación e innovación.

1.1 La Universidad de Concepción (UdeC)

La UdeC (figura 1) se emplaza en la ciudad de Concepción y fue fundada el 14 de mayo de 1919[1]. Es la tercera más antigua del país y la primera creada en la zona centro sur de Chile con un gran prestigio y reconocimiento tanto nacional como internacional y recientemente reconocida con una declaratoria de Monumento Histórico. En la estructuración de su Plan Estratégico, la Universidad considera cuatro ejes funcionales y un eje transversal reconociendo como funcionales la formación profesional; el postgrado; la investigación, desarrollo e innovación; y la extensión y difusión cultural; y como eje transversal la gestión institucional.

Figura 1. Acceso campus Universidad de Concepción (Ex arco de Medicina)

Está constituida por tres Campus, uno en la ciudad de Chillán, otro en la ciudad de Los Ángeles y el principal en Concepción. El Campus Concepción, o también denominado Ciudad Universitaria, alberga 18 facultades entre las cuales se encuentra la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Geografía (FAUG). La FAUG fue creada el 15 de abril de 2003. Sin embargo, la formación de la carrera de Arquitectura data del año 1992. La componen el departamento de arquitectura, el de urbanismo y el de geografía de donde se desprenden las carreras de arquitectura y geografía. Ambas promueven una fuerte vinculación con el tema del urbanismo y el planeamiento territorial.

El 8 de octubre de 2012, se firma una carta-compromiso[2] en donde manifiesta a nombre de la FAUG el “interés y compromiso de trabajar en colaboración con las Universidades chilenas que se adscriban a la Red, con el objetivo de llevar adelante acuerdos y acciones que permitan difundir en la comunidad nacional los conocimientos científicos técnicos sobre la arquitectura con tierra e integrarlas a su enseñanza a través de la incorporación de estas materias en sus mallas curriculares.”

[1] Creada por el educador y abogado Enrique Molina Garmendia

[2] Por el Decano arqto. Ricardo Utz

1.2 La Red Arcot

La Facultad de Arquitectura de la Universidad del Biobío (UBB) de la ciudad de Concepción en conjunto con Fundación Jofré[3] de Santiago toman la iniciativa de crear una red colaborativa de facultades de arquitectura a nivel nacional en torno a la arquitectura y construcción con tierra de manera de conocer, recoger y difundir la riqueza cultural constructiva a lo largo del territorio chileno. Luego de un año y medio de reuniones realizadas en las ciudades de cada uno de los integrantes, el 24 de abril de 2014 se firma el Convenio Marco de colaboración que da vida a la Red Arcot Cátedra Unesco Chile y que queda integrada por las facultades de arquitectura de la UBB y UdeC, ambas de la ciudad de Concepción, Universidad de Talca, Universidad Técnica Federico Santa María de Valparaíso, Universidad de Santiago de Chile, Universidad de La Serena, Universidad Católica del Norte de Antofagasta, Universidad Arturo Prat de Iquique y Fundación Jofré de Santiago.

El objetivo general de la Red plasmado en el Convenio Marco es investigar, difundir, enseñar y transferir conocimientos sobre la arquitectura y construcción con tierra.

Como objetivos específicos se tiene:

a) Formular y postular proyectos de investigación y/o desarrollo e innovación en torno a las características arquitectónicas y constructivas del material, catastrar y recuperar técnicas y culturas constructivas locales, así como explorar e interpretar arquitectónicamente las cualidades intangibles del espacio.

b) Publicar resultados de las investigaciones realizadas por los miembros de la red.

c) Difundir y promover el saber y experiencias existentes sobre arquitectura y construcción con tierra, así como generar concursos, iniciativas académicas, eventos nacionales e internacionales del área. Participar con ponencias en congresos, seminarios, simposios, etc. Generar órganos de difusión y circulación permanente del conocimiento sobre la arquitectura y construcción con tierra.

d) Desarrollar enseñanza de pregrado y postgrado. Gestionar y desarrollar programas de formación para maestros albañiles, técnicos y profesionales.

e) Promover y desarrollar el trabajo y estudio con las distintas áreas del conocimiento, así como formar grupos de trabajo interdisciplinar en/entre las instituciones miembros de la red.

f) Crear vínculos nacionales e internacionales que permitan el perfeccionamiento, intercambio y movilidad de docentes y estudiantes

g) Dar servicios y asesorías en las materias de este convenio a las entidades que los soliciten.

1.3 El gran desafío: capacitarse para enseñar

Dentro del cuerpo docente de la FAUG no existían docentes expertos en arquitectura y construcción con tierra, más allá de algunos que abordaban el tema en asignaturas de historia de la arquitectura o algunos aspectos generales en asignaturas del área de la edificación. En los inicios sólo se había designado un representante de la FAUG – UdeC para asistir a las reuniones donde se trabajó en definir y redactar el Convenio Marco de la Red. Surge entonces el gran desafío en la FAUG para cumplir con los compromisos adquiridos al integrarse a la Red Arcot: formar un equipo de docentes, capacitarlos, para luego poder enseñar.

[3] Dirigida por el arquitecto Marcelo Cortés

a) Travesía nacional

Al interior de la Red Arcot, se acuerda realizar reuniones de trabajo en cada una de las ciudades sedes de los integrantes con la idea de descentralizar las actividades de Santiago pero principalmente para conocer en terreno las realidades locales de las culturas constructivas con tierra (figura 2). Esta travesía se convirtió en una gran oportunidad de intercambio de conocimientos locales, experiencia muy enriquecedora y de gran aprendizaje.

Figura 2. Construcciones con tierra: zonas norte, centro y centro-sur de Chile

b) Pasantía internacional

Los representantes de la UdeC[4] y UBB viajan en mayo de 2013 al 12° Festival de la Tierra realizado en los talleres de Villefontaine, Francia. Oportunidad en que conocen diferentes programas e iniciativas de investigación, enseñanza y experimentación en torno a la tierra, destacando entre ellos el programa AMACO[5].

Figura 3. Laboratorio CRAterre y talleres de Villefontaine en Francia

c) Pasantía nacional

Docentes de la FAUG – UdeC, viajan a Santiago de Chile a capacitarse en el taller Geo, de la Fundación Jofré.

Figura 4. Pasantía taller Geo, Fundación Jofré, Santiago

d) Talleres y Charlas

Se organizan actividades con la Escuela de Construcción en Tierra (ECOT)[6]. Se realizan en la UdeC el lanzamiento del video sobre reforzamiento del adobe, talleres de introducción a la

[4] Arquitecto Rodrigo Pérez

[5] dirigido por Romain Anger y Laetitia Fontaine

[6] dirigida por las arquitectas Amanda Rivera y Anne Lemarquis

tierra y de revoque con tierra en los que parte del equipo docente FAUG complementa su capacitación.

Figuras 5. Taller de introducción a la tierra

1.4 Cumpliendo compromisos; creación asignatura electiva

Como resultado del proceso anteriormente descrito y luego de varios meses, se diseña una asignatura electiva dirigida a los alumnos de 6° semestre hacia arriba y que es aprobada sin reparos por la Dirección de Docencia de la UdeC, iniciando en el segundo semestre de 2014 y denominada “Introducción a la Arquitectura y Construcción con Tierra”. Como caso inédito para una asignatura electiva, participan en ella cuatro profesionales[7]; lo que permite abordar en sus inicios el tema con cuatro unidades, cada uno a cargo de un docente FAUG de acuerdo a sus áreas de especialización[8]:

- Unidad Urbana - urbanismo en tierra.
- Unidad Constructiva - diseño, sistemas constructivos y detalles.
- Unidad Estructural - el sismo y propiedades físicas de la tierra.
- Unidad Energía - eficiencia energética en la construcción con tierra.

Desde su lanzamiento, la asignatura se viene dictando ininterrumpidamente todos los semestres de cada año, lo que significa que a la fecha del presente artículo se encuentra en su versión número 6. Recogiendo las experiencias y disponibilidad de tiempo de los docentes, semestre a semestre, se ha ido modificando en parte sus contenidos planteados al inicio.

2. OBJETIVOS

El objetivo principal de este artículo es dar a conocer la experiencia de la enseñanza sobre arquitectura y construcción con tierra en la FAUG – UdeC en Chile como respuesta al compromiso adquirido tras la firma del Convenio Marco de colaboración entre ocho Universidades a lo largo del territorio chileno y la Fundación Jofré - Culturas con tierra y que dio vida a la Red ARCOT Cátedra UNESCO Chile.

Otro objetivo, no menos importante, es reflexionar sobre la importancia de la enseñanza formal de la arquitectura y construcción con tierra a partir de la experiencia propia compartiendo los pros y contras del proceso vivido hasta la fecha en la FAUG – UdeC y las proyecciones futuras.

3. ENSEÑANZA DE LA ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION CON TIERRA EN LA ACADEMIA: EL PROGRAMA

En respuesta al convenio suscrito, surge la creación de una asignatura electiva que tiene como objetivo introducir en la academia la temática de la tierra. Lo anterior entendido como

[7] el autor, más dos arquitectas y un ingeniero civil

[8] coordinada respectivamente por M. Alarcón, R. Pérez, G. Cifuentes e I. Rivera

una primera etapa para luego ver la factibilidad de incorporarlo como asignatura de la malla curricular o al menos como un módulo dentro de una de las asignaturas existentes en la malla actual de la carrera de arquitectura. De acuerdo al Reglamento de Docencia de pregrado UdeC, en su art. 3°, define como asignaturas electivas, aquellas "del área académico-profesional correspondiente, que profundizan o diversifican la formación en un área disciplinaria de la carrera. Son de carácter opcional para el alumno dentro de un número de créditos o asignaturas preestablecidas." Por este carácter de opcional de las asignaturas electivas, es que se plantea la idea de incorporarla en una etapa posterior a la malla de manera que las próximas generaciones de egresados tengan preparación para enfrentar proyectos con tierra, ya sea en la restauración patrimonial como también desafíos contemporáneos. Profesionales que suplan el déficit actual en la arquitectura con tierra, conscientes de la realidad sísmica del territorio chileno y capaces de entregar la mejor respuesta a las variables climáticas locales.

3.1 Descripción y objetivos

La asignatura electiva se dicta todos los semestres, una vez por semana en una jornada de 3 horas académicas (aprox. 2,5 hrs.). Tiene como objetivo general dar a conocer a los alumnos la amplia diversidad de culturas constructivas de tierra que existen tanto a nivel nacional como mundial, mostrarle como la tierra ha estado presente como materia y material constructivo en la vida del hombre desde sus orígenes debido a su disponibilidad y reconocidas ventajas de bajo costo, manipulación, reciclaje, sustentabilidad, etc. razones por las cuales hoy en día se hace necesario y un deber de los futuros arquitectos, ponerla nuevamente en valor, conociéndola y desarrollando todo su potencial por medio de investigación e innovación.

3.2 Resultados de aprendizaje esperados

Al finalizar y aprobar el curso el alumno será capaz de:

- Conocer el uso de la tierra y las diferentes culturas con tierra a lo largo del país y sus condicionantes climáticas, topográficas y culturales de su contexto.
- Conocer las reglas de diseño estructural con tierra, sus propiedades energéticas y su comportamiento sísmico.
- Reconocer el valor histórico patrimonial de la arquitectura con tierra.
- Reflexionar críticamente sobre su propio proceso de diseño con tierra según contexto geográfico y cultural.
- Interactuar con pares para ejecutar trabajos en equipo.
- Experimentar con tierra con una visión innovadora de sus técnicas y campos de aplicación.

3.3 Contenidos

- Reseña Histórico-Cultural Global: Arquitectura y Urbanismo (Ciudades con tierra).
- Reseña Histórico-Cultural Nacional: Arquitectura y Urbanismo con tierra (Zona Norte, Centro y Sur de Chile)
- La Tierra: Materia, materiales y técnicas constructivas.
- Introducción didáctica a la Física de la materia tierra (Arenas, arcillas, fibras, etc.)
- Modelación a escala de diferentes sistemas constructivos / Mesa de simulación sísmica
- Modelación a escala real: fabricación de elementos y construcción con tierra.
- Eficiencia energética de la construcción con tierra.

3.4 Propuesta metodológica

Las estrategias y métodos con las cuales se desarrollan los resultados de aprendizaje indicados son: Clases expositivas y ejercicios prácticos individuales y grupales.

3.5 Evaluación

Se evalúa por medio de: controles escritos y trabajos prácticos individuales y grupales

3.6 Bibliografía y material de apoyo

Básica: Campbell y Pryce (2004); Serra y Coch (1995)

Complementaria: Rivera (2012)

4 RESULTADOS

Inicialmente se realizan reuniones de coordinación para establecer claramente las fortalezas y debilidades que se visualizan para la puesta en marcha y desarrollo de la asignatura.

4.1 Fortalezas iniciales

a) Emplazamiento en la ciudad de Concepción, la segunda más importante de Chile y capital regional.

b) Inserción en una de las tres mejores Universidades de Chile con un fuerte compromiso con la investigación en un campus que reúne 18 facultades y una gran diversidad de carreras, con algunas de las cuales se pueden desarrollar trabajos interdisciplinares en torno a la tierra (Ingeniería, educación, construcción, etc.)

c) Apoyo incondicional de las autoridades FAUG – UdeC.

d) Ser parte del Consejo general de la Red ARCOT Cátedra Unesco Chile lo que permite crear alianzas de colaboración inter universidades y con Fundación Jofré.

e) Incorporar la temática de la tierra a la academia.

f) Disponibilidad de difusión mediática a través de Boletín FAUG, Radio UdeC y canal de televisión de la universidad (TVU), entre otros.

4.2 Debilidades iniciales

a) Ser una asignatura electiva, es decir opcional, cuando debería ser parte de los contenidos obligatorios de la malla curricular, como lo establece el compromiso adquirido al adscribirse a la red ARCOT.

b) Falta de espacio físico adecuado para desarrollar actividades prácticas y guardar trabajos.

c) Falta de implementación; herramientas, equipos, instrumentos.

d) Falta bibliografía especializada.

Es lógico pensar que sin haber vivido aún la experiencia de la asignatura, al inicio se detectan más fortalezas que debilidades.

4.3 Los referentes

Un aspecto importante en el diseño de la asignatura, fue la búsqueda de referentes para poder definir el contenido programático y las metodologías a utilizar.

Los contenidos en principio fueron tomados del programa del taller realizado con ECOT, fue una buena referencia debido a la experiencia y trayectoria tanto nacional como internacional de sus creadoras y a las actividades que se habían realizado con ellas anteriormente. Por otra parte, la experiencia vivida por el autor en el 12° Festival de la tierra en Francia y el contacto realizado con el proyecto AMACO, jugó un rol importante a la hora de definir la

metodología. El excelente material audiovisual disponible en internet representó una gran oportunidad para aprender y enseñar, haciendo más atractivas las clases.

4.4 Oferta y demanda de la asignatura

Las asignaturas electivas FAUG generalmente tienen un cupo máximo de 20 a 22 alumnos. En el caso del este electivo se redujo sólo a 15 para poder realizar un trabajo más personalizado con los alumnos. Sin embargo, para el lanzamiento oficial del electivo, el primer error que se detectó fue el haber puesto a la asignatura un nombre muy largo "Introducción a la Arquitectura y Construcción con Tierra". Debido a que en la oferta a través de la web de la UdeC el nombre no cupo completo en la casilla, apareció sólo como Introducción a la Arquitectura y la falta de mayor difusión por otros medios, el primer semestre sólo se inscribieron cuatro alumnos.

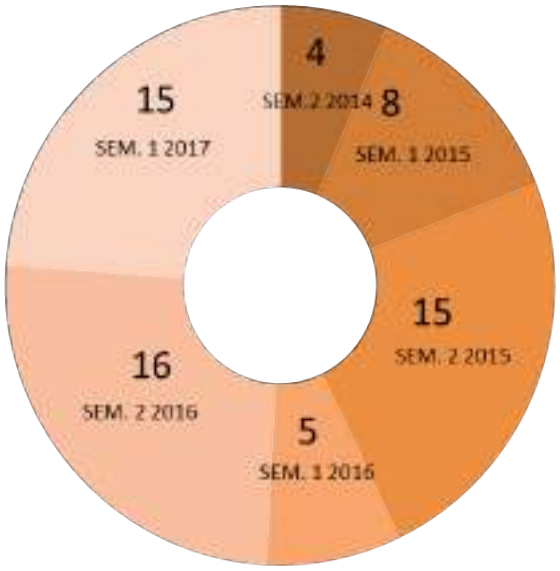

Figura 6. Gráfica de número de alumnos por semestre en asignatura electiva de Introducción a la arquitectura y construcción con tierra.

Los primeros alumnos y las actividades realizadas en los espacios colectivos de la facultad permitieron dar a conocer mejor la asignatura, reflejo de eso es que en los semestres siguientes se fue duplicando el número de alumnos. Salvo el primer semestre de 2016, a la fecha se ha mantenido a cupo lleno y en los dos últimos semestres incluso ha habido más solicitudes que cupos.

4.5 Clases teórico - prácticas

Las clases teóricas fueron preparadas en parte con apoyo bibliográfico obtenido de los pocos libros del tema existentes en biblioteca pero principalmente por libros comprados en Francia y apoyadas con imágenes obtenidas de todo el proceso de travesías, pasantías y talleres que previamente se habían realizado, de manera de darle un contexto más local, más reconocible para los estudiantes. En la primera mitad del semestre inaugural de la asignatura, se concentró muchas horas teóricas quedando poco tiempo para realizar algunas experiencias prácticas. Si bien lo anterior fue atractivo para los estudiantes por lo novedoso del tema, se alejó un poco de los objetivos iniciales de realizar más experiencias prácticas, principalmente debido al desconocimiento de los tiempo necesarios para realizar algunas de estas actividades.

Rápidamente, para el semestre siguiente, se modificó y replanteó la metodología. Cada clase se comenzó con una breve introducción teórica seguida de un ejercicio práctico, por ejemplo, se proyectaba un video de una determinada experiencia práctica desarrollada por el programa AMACO que luego los alumnos replicaban en una experiencia grupal, permitiendo intercambiar opiniones y reflexionar sobre lo realizado y entregar un pequeño

informe antes de terminar la hora o realizar una mesa redonda de manera de síntesis. Los trabajos que se realizaban requerían de un espacio físico adecuado que no solo permita realizar ejercicios a mayor escala sino que también permitiera guardarlos, para continuarlos en otra jornada o simplemente para exhibirlos.

Figura 7. Resultados de ejercicios prácticos realizados en asignatura electiva. Arriba, de izq. A derecha: maqueta ruinas poblado prehispánico de Tulor, principios de cimentación por pilotaje, reconocimiento de suelos, revoques. Abajo: experimentación e innovación en la fabricación de adobes a escala con diferentes elementos estabilizadores.

4.6 Experiencias prácticas

A pesar de que se estaban realizando ejercicios prácticos que no demandaban demasiado espacio y tiempo para su realización, existía intención de potenciar más las actividades prácticas a una escala mayor para generar un aprendizaje significativo interactuando con todas la variables reales de una obra; tipos de suelos, relieve, temperatura, humedad, viento, etc., realmente aprender haciendo, teniendo una vivencia sensorial de la tierra. Todo esto llevó a pensar en la necesidad de un espacio físico como campo práctico dentro del campus, lo cual era complejo, o definitivamente, buscar una alianza con actores externos a la universidad.

Figura 8. a) Terreno, reconstrucción adobe, Chanco; b) Terreno, revoque con tierra, Florida

Se aprovechó de hacer contacto con algunos talleres o actividades de restauración post terremoto que permitió participación activa de los alumnos y finalmente se estableció un vínculo asociativo y de mutuo beneficio con el estudio de arquitectura Tribal y la agrupación manzanaverde, ambos dirigidos por una pareja de arquitectos jóvenes que dedican su labor profesional principalmente en sistemas constructivos con tierra e investigación en torno al mismo tema.

El resultado de esta alianza fue extraordinario, ha permitido cumplir el objetivo docente a cabalidad y con una excelente respuesta de parte del alumnado. Lo anterior queda reflejado en algunos testimonios de los propios estudiantes:

Para J. San Martín (2017, vía correo electrónico),

> Para mí fue una experiencia súper enriquecedora, ya que pudimos aplicar todo lo que hemos aprendido durante el semestre en una obra real. Estamos acostumbrados a aprender por métodos teóricos, pero no prácticos, eso es lo que más rescato, hay que estar ahí para aprender realmente, y eso hicimos el viernes pasado. Me quedo con todo lo aprendido y la buena onda que había en el lugar.

Incluso en este tipo de experiencias, el aprendizaje se potencia con la vivencia emocional, donde el alumno se siente parte de algo, siente que está aportando, como lo señala la alumna S. Quevedo (2017, vía correo electrónico),

> Me siento muy gratificada y conforme, la verdad no se puede aprender sobre construcción sin construir, y estar con las manos llenas de tierra aprendiendo una técnica milenaria utilizada en gran parte del mundo es la mejor experiencia que podemos tener, además el esfuerzo que cada uno de mis compañeros y yo misma pusimos en el revoque nos da una satisfacción enorme, aportar con un granito de arena a la casa, sobre todo si volvemos y la vemos más terminada que el viernes pasado, y saber que fuimos parte de algo.

4.7 Proyecciones más allá de la asignatura electiva

Los sistemas constructivos con tierra tradicionales y algunos otros se habían expuesto de manera muy general por el autor dentro de los contenidos de una asignatura obligatoria de la carrera denominada Edificación 1 a partir del año 2008 (posteriormente denominada Sistemas 1 hasta la actualidad) e incluso se había organizado una Charla - taller de arquitectura en fardos de paja y tierra cruda ese mismo año, de lo cual sólo se realizó la charla. Esto fue suficiente para motivar a algunos alumnos a tomar el tema de la arquitectura con tierra para el desarrollo de sus seminarios de titulación pero finalmente la implementación del electivo y las diversas actividades realizadas en torno al tema de la tierra, permitió tomar más confianza de parte de los alumnos a abordar la temática no sólo en seminarios sino también en sus proyectos de título e incluso a realizar talleres externos para complementar su aprendizaje y algunos ya egresados lo han incorporado en su quehacer profesional.

Según los registros de la biblioteca de la FAUG, existen sólo dos seminarios de título en temas relacionados con la arquitectura con tierra entre los años 2007 y 2008. Este último año, el autor incorpora en la asignatura Edificación 1 los sistemas constructivos con tierra, como se señaló anteriormente, impulsando un seminario de título en 2011 que se suma a los anteriores y ya el 2012, tras el comienzo de actividades para la creación de la red Arcot, donde además de las reuniones de trabajo, se realizan charlas y talleres y difusión en radio UdeC y boletín FAUG, se despierta definitivamente el interés del alumnado. A la fecha, se han realizado cinco seminarios de título, sumando en total ocho y dos Proyectos de Título; uno correspondiente a un Centro Cultural en sistema de quincha reforzada y el otro incorporando la tierra como elemento para control acústico en un auditorio.

Figura 9. Proyecto Título Centro Cultural en Parral, quincha reforzada (Créditos E. Landeros, alumna)

5 OTRAS ACTIVIDADES RELACIONADAS

Como resultado de todo este proceso de aprendizaje y enseñanza, se han realizado diferentes actividades como charlas, talleres y seminarios dirigidos a estudiantes, profesionales y público en general entendiendo el deber y responsabilidad que tiene la universidad de educar y transmitir los conocimientos en torno a la arquitectura y construcción con tierra.

Tabla 1. Resumen de seminarios y talleres organizados, auspiciados y/o patrocinados

Actividad	Institución	Descripción	Número aproximado de asistentes
Seminario 2015	FAUG Cruz Roja	Organización conjunta y exposición docente R. Pérez: “Soluciones constructivas con tierra para mejoramiento de construcciones en comunidades rurales de la Octava Región”	40
Seminario 2015	FAUG Estudio Tribal Manzanaverde	Organización conjunta y patrocinio “Tecnologías sustentables”	235
Taller 2016	FAUG Estudio Tribal Manzanaverde	Organización conjunta y Auspicio “Autoconstrucción vivienda sustentable” Entrega certificado de participación	60

Además, se han patrocinado y colaborado en actividades en torno a la tierra de otras universidades y organizaciones.

Tabla 2. Resumen de actividades auspiciadas y patrocinadas

Actividad	Descripcion / Organizador	Tipo de colaboración
Seminario 2016	“Arquitectura de Tierra y Cultura Local” Universidad del Biobio	Auspicio / Colaboración
ENACOT II	Encuentro Nacional de Arquitectura y Construcción con tierra.Universidad de Santiago	Patrocinio / Comité científico

2016	USACH y Red ARCOT	
Seminario 2017	"Patrimonio presente de la arquitectura con tierra en Chile" Depto. de diseño y teoría de la arquitectura. Universidad del Biobio	Patrocinio / Expositor

Todas las actividades se han difundido aprovechando los medios disponibles en la FAUG y UdeC y sus alcances mediáticos:

Tabla 3. Medios de difusión de actividades FAUG - UdeC

Medio de difusión	Alcance / Distribución
Boletín FAUG	Comunidad Universidad de Concepción, Ex alumnos FAUG, Zonal Colegio de Arquitectos, Facultades de arquitectura otras universidades de Concepción, Cámara Chilena de la Construcción, Seremi de vivienda, Serviu, Corporación de Fomento (CORFO) y algunas municipalidades de la octava región.
Web FAUG	Sitio web de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Geografía.
Redes sociales	Facebook y Twitter FAUG
Radio UdeC	Programa semanal FAUG "Arquitectura y Ambiente", alcance regional.
Canal TVU	Canal de televisión de la UdeC, Noticiero de alcance regional.
Panorama UdeC	Revista digital de la Universidad de Concepción.
Diario Concepción	Periódico impreso y digital.

Tabla 4. Otros medios de difusión de actividades

Medio de difusión	Alcance / Distribución
Web Red ARCOT	Sitio web de la Red ARCOT
Redes sociales	Facebook, YouTube

6 CONSIDERACIONES FINALES

La experiencia de llevar a la academia la temática de la tierra no es un camino fácil y menos aún implementar una asignatura. En el proceso hay que lidiar contra opiniones encontradas de los propios pares, los estigmas existentes, la desinformación y prejuicios. La principal fortaleza en este caso, fue la incorporación de la Universidad de Concepción a la Red Arcot, más aún cuando ésta cuenta con el respaldo de una Cátedra Unesco. Otra gran ayuda ha sido el apoyo incondicional del departamento de arquitectura y del Decanato de la facultad, lo que ha permitido paso a paso construir el camino que han de transitar los alumnos quienes son el suelo fértil donde los docentes responsablemente deben sembrar la semilla y, al igual que el sembrador en el campo lanza muchas semillas y solo algunas germinan, esas pocas son las que hacen la diferencia y así vale totalmente la pena el esfuerzo y sacrificios que deben hacerse para enseñar y promover la arquitectura y construcción con tierra.

A manera de conclusión se puede decir que:

- Es necesaria una revisión y actualización permanente de los contenidos y metodologías sobre la base de la propia experiencia pero también con el intercambio de experiencias que permiten estos encuentros y la participación en redes.
- Sin dejar de lado la teoría es importante destinar más tiempo a las actividades prácticas, sobre todo en terreno, de ahí nace la idea de dividir en dos la asignatura electiva; una durante los primeros semestres de cada año con una carga teórica mayor y acompañada de experiencias de menor escala que puedan realizarse en una sala o taller y otra

durante los segundos semestres con dedicación exclusiva en obras para abordar diferentes sistemas constructivos, desde sus cimientos hasta la techumbre y terminaciones. Esto se fundamenta principalmente en un tema climático, Concepción es una zona lluviosa en el primer semestre y estas lluvias decaen para el segundo semestre teniendo mayor probabilidad de días despejados para construir. Además, permitiría que los alumnos alarguen la actividad para el verano pudiendo inscribir su participación como práctica profesional.

- Actualmente la asignatura se dicta en una sola jornada de 3 horas académicas (1 hora académica = 45 minutos). Lo ideal sería dos veces por semana con jornadas de al menos 2 horas académicas cada jornada debido a que existen ejercicios prácticos que requieren de un seguimiento luego de 24 a 48 horas y no luego de una semana como sucede ahora.
- La falta de bibliografía especializada se está normalizando con la compra de libros de arquitectura y construcción con tierra, como por ejemplo, la adquisición de dos ejemplares del libro Arquitectura de Tierra en América Latina (Correia et al., 2016) lanzado oficialmente durante el 16° SIACOT en Asunción, Paraguay, el 2016.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Campbell, J.W.P.; Pryce, W. (2004). Ladrillo. Historia universal. Barcelona, España: Editorial Blume

Correia, M.; Neves, C.; Guerrero, L. F.; Pereira G., H. (Eds) (2016). Arquitectura de tierra en América Latina. Lisboa, Portugal: ARGUMENTUM/PROTERRA

Rivera, A. (2012). El adobe. Manual audiovisual de reforzamiento. Santiago de Chile: Rivera+Muñoz; Fundación Jofré

Serra, R.; Coch, H. (1995). Arquitectura y energía natural. Barcelona, España: Ediciones UPC. Disponible en http://www.caminosostenible.org/wp-content/uploads/BIBLIOTECA/Arquitectura%20y%20energia%20natural.pdf

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece el permanente e incondicional apoyo de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Geografía de la Universidad de Concepción, Chile y la confianza depositada por sus estudiantes.

AUTOR

Rodrigo Pérez es Arquitecto por la Universidad del Biobio; docente en la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Geografía de la Universidad de Concepción; representante UdeC e integrante del Consejo General de la RED ARCOT, Red de Arquitectura y Construcción con tierra – Cátedra UNESCO – Chile que agrupa a 8 Escuelas y Facultades de Arquitectura a lo largo de Chile y a la Fundación Jofré. Integrante de la Corporación PROTIERRA Chile y de la Red chilena de construcción con fardos de paja.