



ENSEÑANZA Y DIFUSION DE LA ARQUITECTURA CON TIERRA EN UN AMBITO UNIVERSITARIO

Eduardo Enrique Brizuela¹; Verónica Mariana Vargas²

¹ Laboratorio de Construcciones con Tierra Cruda, Escuela de Arquitectura -UNLaR, Argentina, enribrizu@yahoo.com.ar

² Coordinación de Patrimonio, Secretaria de Cultura, Gobierno de la Provincia de La Rioja, Argentina, arquivargas@gmail.com

Palabras clave: formar, capacitar, difundir, tierra

Resumen

En la carrera de arquitectura de la Universidad Nacional de la provincia de La Rioja, ubicada al noroeste de la República Argentina, se enseña y difunde arquitectura con tierra y sus técnicas constructivas, la cual está arraigada en su cultura y tradición, lo que ha despertado el interés dentro de este ámbito académico, repercutiendo también en el medio local. Este artículo tiene como objetivo indagar sobre las acciones académicas y de difusión desarrolladas en este medio, los resultados obtenidos, la transferencia de conocimientos y la formación de recursos humanos alcanzada.

1 INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas se destaca la importancia de la educación para concientizar a la sociedad sobre la grave crisis ambiental y como herramienta para alcanzar el desarrollo sostenible.

El plan de estudios de la carrera de arquitectura de la Universidad Nacional de La Rioja ha sido formulado en 1998 tomando las declaraciones de conferencias como Agenda 21, entre otras, que se fueron desarrollando en los últimos 40 años acerca de la preocupación por la contaminación ambiental y el desarrollo sostenible. En él, el propósito es de formar a los futuros profesionales de la arquitectura y el urbanismo en la preservación y defensa del medio ambiente, “transmitiéndoles los conocimientos necesarios que se transformen en acciones concretas: edificios y espacios urbanos que salvaguarden las reservas naturales, utilicen energías renovables o limpias, reutilicen sus efluentes y empleen materiales reciclables y de bajo impacto ambiental en su producción”. La cita anterior pertenece a la caracterización de la carrera. En cuanto al perfil profesional, está determinado por lo ambiental y lo informático.

La carrera se organiza en cinco niveles estructurados en un calendario académico a razón de un año por nivel, más otro período afectado al trabajo final para acceder a la titulación; y tres ciclos: el ciclo básico (primer y segundo nivel), el ciclo intermedio (tercer y cuarto nivel) y el ciclo superior (cuarto y quinto nivel)

Este plan de estudios posee además materias optativas en su ciclo superior, las cuales tienen como objetivo ahondar en contenidos específicos que puedan orientar al alumno en una futura especialización profesional. En este marco se inserta la materia electiva Construcciones con Tierra Cruda.

Desde el año 2007 se realizan, en esta unidad académica, investigaciones sobre la arquitectura vernácula con tierra de la región, lo que despertó conciencia de su valor y de la necesidad de incorporarla a la enseñanza académica. Guiados también por la experiencia educativa del Centro Regional de Investigaciones de Arquitectura con Tierra Cruda (CRIATiC) de la Universidad Nacional del Tucumán, es incorporada, en el año 2011, en el plan de estudios de la carrera de arquitectura de la Universidad Nacional de La Rioja (UNLaR), como materia optativa, creándose también un laboratorio-taller en donde los alumnos que cursan la materia pueden realizar sus prácticas.

A partir del interés generado, en este medio académico y profesional, por la investigación y enseñanza de la arquitectura con tierra, es que se organizó las Primeras Jornadas Regionales de Arquitectura y Construcción con Tierra, que tuvieron por objetivo examinar y difundir los programas y proyectos en marcha, mostrar los resultados obtenidos, fortalecer las relaciones entre los distintos organismos, centros de investigación y personas vinculados a la arquitectura con tierra.

2 OBJETIVOS

Indagar sobre las distintas actividades académicas desarrolladas en la Universidad Nacional de La Rioja, sobre arquitectura y construcciones con tierra cruda.

Evaluar la difusión y la formación de recursos humanos alcanzada en esta temática, tanto en este medio académico como en el ámbito de influencia de esta universidad.

Planificar nuevas acciones o actividades que permitan fortalecer la tarea hasta aquí realizada, en el campo de la formación de recursos humanos y enseñanza de la arquitectura con tierra.

3 METODOLOGÍA ADOPTADA

Investigación que describe cualitativa y cuantitativamente la situación de la enseñanza de la arquitectura con tierra en el ámbito universitario de La Rioja, a través del estudio de las distintas actividades que se realizan relacionadas a esta, para lo cual se analizaron la planificación de cátedra de la materia; las actas de inscripción y regularidad año por año; los programas y actas de prácticas profesionales asistidas; y el programa, matrícula y fichas de inscripción de la Jornadas realizadas.

4 FORMACIÓN UNIVERISTARIA

4.1. Materia electiva

En el año 2011 fue incorporada al plan de estudios de la carrera, la materia electiva “construcciones con tierra cruda”, en donde los alumnos son capacitados en la comprensión integral de la arquitectura con tierra, el manejo de su material y de sus técnicas constructivas. De modalidad teórica-práctica, se realizan clases expositivas y talleres de capacitación.

a) Posee cinco unidades teóricas:

- La arquitectura con tierra: conceptos, definición, alcances e historia, la arquitectura con tierra del noroeste argentino.
- El material suelo: características, propiedades físicas y mecánicas.
- Los sistemas constructivos con tierra: clasificación, subsistemas.
- Elementos constructivos con tierra: materialización de cerramientos verticales y horizontales, sistemas portantes y no portantes, elementos constructivos no estructurales. terminaciones.
- Diseño apropiado: factores geográficos, culturales y climáticos. Pautas de diseño y para lograr sismo resistencia.

b) Se realizan seis talleres de prácticas sobre el material y sus técnicas constructivas:

- Taller de identificación de suelos: Mediante la realización de distintos test o pruebas, los alumnos aprenden a reconocer las propiedades físicas-mecánicas del material y a seleccionar el suelo más adecuado para cada técnica constructiva (figura 1).
- Taller de adobe: Práctica en la cual los estudiantes adquieren los conocimientos básicos sobre la técnica de producción de adobe en todas sus etapas: preparación de material,

equipos, espacios, preparación de mezclas, fabricación de adobes, secado, acopio y control de calidad (figura 1).



Figura 1. Talleres de identificación de suelos y de adobe materia optativa Arquitectura con tierra cruda Escuela de Arquitectura, UNLaR.

- Taller de bloque de suelo cemento: Tiene el objetivo de impartir los conocimientos básicos sobre la técnica de fabricación de bloques de tierra comprimida (BTC) en todas sus etapas: selección de tierra, proceso de fabricación del bloque, dosificación del estabilizante, curado, control de calidad y ejecución de la albañilería (figura 2).
- Taller de tapial: Brinda los conocimientos básicos sobre la técnica del tapial o tierra apisonada, además de presentar los conceptos para diseñar y construir con esta técnica, mostrando las principales características de este sistema constructivo mediante la ejecución de una sección de tapial.
- Taller de sistemas mixtos: Tiene la finalidad de reconocer los diversos sistemas de técnicas mixtas, identificando las debilidades y fortalezas de cada uno, aproximar a la técnica de relleno y revestimiento con tierra, aprender y elaborar mezclas para los sistemas de relleno y revestimiento con diversos materiales y con diferentes estabilizantes (figura 2).
- Taller de revoques y revestimientos: Proporciona los conocimientos necesarios para la ejecución y aplicación de distintos tipos de mezclas y pinturas para revestimientos de muros de tierra, como así también para evaluar la calidad de su ejecución. Las actividades prácticas incluyen cuatro etapas sucesivas: la caracterización y estabilización de tierras, revestimientos de barro, revestimientos de cal-arena y pinturas a la cal.



Figura 2. Talleres de BTC, de tierra apisonada y de sistemas mixtos materia optativa Arquitectura con tierra cruda Escuela de Arquitectura UNLaR.

c) Carga horaria: La materia es de cursado cuatrimestral y tiene una carga horaria total de 52 horas, equivalente a 3,5 horas semanales durante 15 semanas. Las clases teóricas se desarrollan en 12 horas, y los talleres de prácticas en 40 horas.

d) Matricula: Desde su implementación en el año 2011 hasta el 2015, han cursado y aprobado la materia un total de 98 alumnos. Siendo la matricula total del quinto nivel de la carrera en el mismo periodo de 255 alumnos, han sido capacitado en construcciones con tierra el 38% de los estudiantes.

La cantidad de alumnos inscriptos en la materia fue incrementándose todos los años llegando a un máximo en el 2014, coincidente con la realización en este medio universitario de las primeras jornadas regionales de arquitectura y construcción con tierra, momento de máxima difusión alcanzada por el tema (tabla 1).

Tabla 1. Matricula anual materia optativa Construcciones con Tierra

Año académico	Alumnos inscriptos	Alumnos aprobados	Porcentaje de aprobación	Clasificación promedio del curso (de 1 al 10)
2011	14	13	93%	9,2
2012	21	19	90%	8,9
2013	18	16	89%	8,3
2014	48	37	77%	8,1
2015	14	13	93%	9,1
Total (2011-2015)	115	98	-	-
Promedio (2011-2015)	23	19	88%	8,7

4.3 Pasantía en el Laboratorio de Construcciones con Tierra Cruda

Otra opción de capacitación para los alumnos, son las pasantías o prácticas profesionales asistida en el laboratorio de construcciones con tierra cruda de la carrera, en donde tiene la oportunidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos, familiarizarse con las actividades inherentes a esta especialidad, el trabajo en equipo y el cumplimiento de objetivos.

Las prácticas profesionales asistidas están previstas dentro del plan de estudios de la carrera, se enmarcan dentro de la Ley Nacional de Pasantías 25165/99 y Decreto N° 487/00, tienen carácter de prestación no rentada y una duración mínima de 160 horas (figura 3).



Figura 3. Laboratorio de Construcciones con Tierra Cruda, Escuela de Arquitectura – UNLaR

4.4 Asesoramiento a trabajos finales

En su plan de estudios la carrera contempla la realización de un trabajo final, en el que, mediante la elaboración de un proyecto arquitectónico y urbano de gran complejidad, el estudiante realiza una síntesis de los conocimientos y saberes adquiridos durante su paso por la universidad.

Los alumnos que desarrollan proyectos que emplean tecnologías constructivas de tierra, son guiados por docentes integrantes del laboratorio de construcciones con tierra.

Desde el año 2013 al 2015 fueron asesorados dos grupos de alumnos de trabajo final de tres integrantes cada uno.

5. DIFUSION

5.1. Organización de congresos y reuniones científicas

Bajo el lema “hábitat sostenible y pertenencia cultural” los días 28 al 31 de mayo de 2014 se desarrollaron las “primeras jornadas regionales de arquitectura y construcción con tierra”

a) Los objetivos planteados para este evento fueron:

- Reunir a los profesionales, científicos, diseñadores y constructores de la región que trabajan en torno al tema, para analizar, desde el pasado hacia el presente, tanto el patrimonio histórico cultural, como al estado actual de la arquitectura y las construcciones con tierra.
- Habilitar un espacio de debate que permita examinar y difundir el desarrollo de las acciones, programas y proyectos en marcha relacionados a la arquitectura con tierra y sus resultados alcanzados.
- Concientizar a la sociedad en general y a sus dirigentes de la defensa y conservación del patrimonio construido con tierra.
- Fortalecer las relaciones entre organismos, centros de investigación y profesionales vinculados a la disciplina y trazar los lineamientos de posibles programas conjuntos que pudieran implementarse en el futuro.

b) Actividades: Las jornadas contaron con la presencia de destacados especialistas de la red Protierra Argentina, quienes disertaron sobre las distintas áreas temáticas de la arquitectura con tierra:

- Arquitectura de tierra y medio ambiente: creatividad y sustentabilidad
- Investigación y desarrollo tecnológico: materiales, componentes, sistemas y procesos constructivos. Resistencia y durabilidad. Sismo y humedad
- Patrimonio edilicio: inventario, intervención, preservación/restauración. Patrimonio turístico, gestión y gerenciamiento.
- Normalización: Estado de la cuestión, normas y recomendaciones técnicas, alcances y ámbitos de aplicación.
- Proyectos ejemplares: Diseño, construcción y mantenimiento, vivienda social, individual, prototipos y transferencia
- Educación, formación y capacitación: Recursos humanos, profesionales, técnicos y artesanales (Brizuela, 2014; Sosa, 2014) (figura 4).

Durante las jornadas fueron realizados distintos talleres de capacitación en técnicas constructivas con tierra: identificación y selección de suelos, adobe, tapial, técnicas mixtas, revestimientos y revoques. Para la organización de los talleres se utilizó el instructivo elaborado por la red Proterra para este tipo de eventos (Neves, Faria, 2011a; 2011b) (figura 5).



Figura 4. Disertaciones en la Primera Jornada de Arquitectura con tierra La Rioja, Mayo 2014



Figura 5. Talleres de capacitación Primera Jornada de Arquitectura con tierra La Rioja, Mayo 2014

c) Asistencia: Presenciaron las jornadas un total de 178 personas, con una amplia participación de estudiantes universitarios del medio local, logrando una importante convocatoria de profesionales y técnicos de las provincias vecinas (Catamarca, San Luis, Córdoba), lugares en donde no se realizan eventos relacionados al tema (tabla 2).

Tabla 2. Asistencia primeras jornadas de arquitectura y construcciones con tierra

Asistentes	La Rioja		Otras Provincias	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Estudiantes	99	56%	10	6%
Docentes	16	9%	2	1%
Profesionales y técnicos	27	15%	24	13%
Total por provincias	142	80%	36	20%
Total de asistentes	178			

6 RESULTADOS Y DISCUSIONES

Esta investigación permite obtener un panorama de las actividades desarrolladas de enseñanza y difusión de arquitectura con tierra, pudiendo establecer la relación entre ellas, el impacto y alcance que tienen en el medio.

Existe un interés sostenido por parte de los alumnos en capacitarse en esta temática que se manifiesta en la matricula de cada año de la materia construcciones con tierra, verificándose un crecimiento constante de la misma aumentando notablemente con la realización de las

jornadas y disminuyendo considerablemente después de las mismas. Por lo cual queda de manifiesto la importancia de realizar eventos de difusión.

Si relacionar la matrícula de la materia optativa con la cantidad de alumnos que en su trabajo final se inclinan por estas tecnologías constructivas, se desprende que en general los mismos no eligen esta tecnología para realizar un diseño complejo.

Respecto a las jornadas realizadas, se evidencia una alta participación de alumnos, una baja participación de docentes superando a estos el número de profesionales y técnicos con lo cual se detecta también desinterés y resistencia por parte de algunos docentes hacia la arquitectura con tierra, lo cual explica el bajo uso de esta tecnología en los diseños que realizan los alumnos.

Existen dos modelos o paradigmas de la arquitectura que guían su enseñanza: el paradigma de una arquitectura globalizada o internacional, que se produce y difunde desde los grandes centros urbanos de las culturas dominantes, la cual no guarda relación con el lugar y las culturas regionales; y el paradigma de la arquitectura local, vernácula, relacionada a la diversidad cultural, al lugar donde se produce, al uso de las tecnologías apropiadas, de las cuales, la arquitectura con tierra cruda es una de sus máximas expresiones.

7 CONCLUSIONES

Si bien la incorporación a la enseñanza universitaria y la realización de eventos de difusión han despertado el interés en el medio local, por la arquitectura de tierra y sus técnicas constructivas ancestrales, todavía existen prejuicios, dentro del cuerpo docente de la carrera, para incorporarla en la enseñanza del diseño.

Aunque queda mucho por recorrer, el camino ya ha sido iniciado, logrando concientizar a estudiantes, profesionales e instituciones sobre los beneficios ambientales, las posibilidades actuales y la necesidad de preservar el patrimonio construido con tierra cruda.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

Brizuela E. (2014). Investigación, capacitación y difusión de la arquitectura con tierra en un ámbito universitario. Resumen de conferencia. Primeras jornadas regionales de arquitectura y construcción con tierra. La Rioja, Argentina

Neves, C.; Faria, O. B. (coord.) (2011). Talleres Proterra – Instructivo para la organización. Bauru: FEB-UNESP/PROTERRA. Disponible en <<http://www.redproterra.org>>

Neves, C.; Faria, O. B. (org.) (2011). Técnicas de construcción con tierra. Bauru: FEB-UNESP/PROTERRA. Disponible en <<http://www.redproterra.org>>. Acceso en 20/5/2014.

Plan de Estudios de la Carrera de Arquitectura 2007. Texto Ordenado. Ordenanza del Consejo Superior de la Universidad Nacional de La Rioja

Sosa, M.; Latina, M. S (2014). Arquitectura de tierra cruda. Enseñanza en la facultad de arquitectura y urbanismo de la UNT. Resumen de conferencia. Primeras jornadas regionales de arquitectura y construcción con tierra. La Rioja, Argentina

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los miembros de la red Protierra argentina por la inmensa tarea de divulgación que realizan en todo el país, promoviendo y facilitando la utilización responsable del material tierra. Agradecen también a las autoridades de la UNLaR y a los docentes integrantes del laboratorio de construcciones con tierra, por proporcionar la información necesaria para realizar este artículo.

AUTORES

Eduardo Enrique Brizuela, maestrando en docencia universitaria, arquitecto, profesor a cargo de la cátedra de “Construcciones con Tierra Cruda”, profesor adjunto “Taller de Diseño Arquitectónico II”, director del “Laboratorio de Construcciones con Tierra Cruda”, Escuela de Arquitectura, Universidad

Nacional de La Rioja-Argentina (UNLaR), profesional independiente. Miembro de la red PROTIERRA Argentina.

Verónica Mariana Vargas, maestrando en docencia universitaria, arquitecta, Coordinadora de patrimonio arqueológico y paleontológico, secretaria de cultura, gobierno de la provincia de la Rioja, profesora adjunta a cargo "Morfología II" y "Sistemas de Representación", Escuela de Arquitectura, Universidad Nacional de La Rioja-Argentina (UNLaR). Miembro de la red PROTIERRA Argentina.