



CERTIFICACIÓN EN TIERRA PARA MAESTROS DE OBRA, IGLESIA DE SAN PEDRO DE ATACAMA, CHILE

Sergio Alfaro¹, Fernando Rivera²

¹Escuela de Arquitectura UCN-Universidad Católica del Norte, salfaro@ucn.cl

²Fondart Nacional Museo de América de Madrid, riveraramirez@gmail.com

Palabras clave: puesta en valor del patrimonio, patologías, evaluación preventiva, formación de trabajadores, resultados de aprendizaje y competencias.

Resumen

En el marco del convenio de cooperación suscrito el 2014, entre Fundación Altiplano Monseñor Salas Valdés y Universidad Católica del Norte (UCN), es que la Fundación solicitó el apoyo de la Escuela de Arquitectura de la (UCN), para realizar un programa de capacitación para 25 trabajadores que desempeñaban labores en el Proyecto de Restauración de la Iglesia de San Pedro de Atacama. Curso que se efectuó bajo la metodología de taller teórico práctico, con clases expositivas y evaluación de competencias, lo que permitió desarrollar competencias laborales asociada a oficios ancestrales en albañilería en tierra, para poder determinar los fenómenos que provocan efectos de deterioro y pérdida de condiciones de seguridad en una construcción de tierra, aplicar estrategias preventivas y correctivas. El programa permitió certificar el 50% del total de trabajadores que iniciaron el curso, que completaron la totalidad de los módulos de aprendizaje y lograron aprobar el trabajo de aplicación teórico-práctico. Cabe señalar, que los objetivos acordados por las parte en el convenio, consideraban los siguientes alcances: La Fundación tiene por misión apoyar el desarrollo de comunidades andinas y rurales a través del fortalecimiento de su cultura tradicional. Por su parte la Universidad consecuentemente con su misión, busca cumplir funciones de docencia, investigación y extensión propias de cada disciplina, y tiene como misión buscar la verdad y la formación de profesionales de nivel superior en el cultivo de las ciencias, de las artes y el desarrollo de la tecnología en un trabajo común entre todos sus miembros, en diálogo constante con toda la sociedad a la que pertenece de la cual debe ser su conciencia viva y promotora de su desarrollo.

1. INTRODUCCIÓN

El presente artículo busca reconocer el rescate de los valores asociados a las técnicas constructivas ancestrales basadas en el uso de la tierra y además, considera como uno de sus objetivos principales, demostrar cómo una oportunidad de restauración se puede convertir en un espacio de formación y recuperación de las tradiciones constructivas ancestrales, a través de la preservación y del rescate patrimonial de edificaciones que tradicionalmente consideran la tierra como materialidad predominante en un país sísmico como Chile.

La transmisión del conocimiento de las tradiciones ancestrales constructivas, muchas veces son sustituidas por las técnicas actuales de construcción, o por la pérdida de las instancias de intercambio comunicacional y formativo que se han propiciado con el paso del tiempo y la acumulación de experiencias de los agentes culturales informales, relacionados con las edificaciones ancestrales y especialmente en los edificios orientados al Culto Religioso Católico.

En esta cadena de comunicación y traspaso de saberes, aparecen actores claves que son eslabones necesarios para la preservación del acervo constructivo, en el caso de los edificios de connotación religiosa, existe tradicionalmente la figura del "fabriquero", que de alguna manera, se convierte en un mandante de servicios constructivos que permite mantener el estado de conservación y ornamentación de dichos edificios. Este agente cultural, muchas veces recurre a integrantes de las comunidades donde se encuentran dichos templos, estos constructores informales poseen, habilidades, saberes u oficios, con experiencia validada materialmente y reconocidos socialmente dentro de sus comunidades

por sus capacidades y sabiduría. Esta aproximación a la formación es conocida como aprendizaje situado que:

...enfatisa el contexto cultural en el que tiene lugar la adquisición de habilidades intelectuales. Esta teoría sostiene que la adquisición de habilidades y el contexto sociocultural no pueden separarse. A su vez, la actividad está marcada por la situación, una perspectiva que conduce a una visión diferente de la transferencia¹

Actualmente algunos de estos exponentes culturales y comunitarios, reconocidos como "patrimonios vivos", se caracterizan por ser personas de avanzada edad, muchas veces habitan localidades aisladas, su entorno social y familiar les valora y reconoce, pero como sucede habitualmente, el vínculo y el conocimiento entre nuevas y viejas generaciones se ve afectada por fenómenos como las migraciones campo-ciudad, que van debilitando el traspaso de información y conocimiento clave del entorno y los modos constructivos, que son necesarios para preservar no sólo el patrimonio físico y material, sino que la continuidad de las tradiciones y finalmente la identidad cultural de las comunidades y sus territorios.

Los oficios ancestrales se presentan bajo el enfoque de la actual política del fomento a la artesanía, a través de problemas generales y específicos del sector donde los oficios ancestrales asociados a la construcción del hábitat andino, tienen pertinencia y constituyen una subcategoría dentro de la referida política como "arquitectura tradicional". Para ello se consideran cuatro objetivos centrales que permitirían reflejar las necesidades de esta subcategoría a través de "creación artística", "promoción y comercialización", "participación, acceso y formación de audiencias" y "patrimonio cultural", estos ejes estratégicos de actuación de la actual política permiten delinear las necesidades del sector.

Para el arquitecto chileno Marcelo Cortés, al ser consultado por los problemas de construir con tierra indica:

Creo que las dificultades tienen que ver con la manera cómo socializar este conocimiento y cómo producir un vínculo que transfiera protocolos de valor constructivo y arquitectónico que representan la tierra, y en ese caso mi dificultad ha sido en transferir más que en desarrollar. En términos prácticos nunca ha sido un conflicto técnico porque siempre he tenido una intuición con la tierra, lo que me ha permitido desarrollar un lenguaje y poder comprender e innovar al mismo tiempo que obtengo resultados, y al obtener resultados, uno sigue la aventura (Barros; Álvarez; Imhoff, 2014, p.24)

El problema central en el sector artesanal lo constituye la escasa difusión, conocimiento y valoración de la actividad artesanal por parte de la comunidad nacional, el traspaso generacional del conocimiento se ve afectado por el interés en otras fuentes laborales y de enseñanza. La recopilación y conservación de actividades y productos no forma parte de programas transversales o de largo plazo. No se cuenta con normativas de protección y promoción.

Los saberes constructivos en torno a la albañilería en tierra, específicamente la de adobe, constituyen un conocimiento sobre la base de lo que se considera un oficio al modo de las artesanías, pueden asimilarse perfectamente algunos problemas relacionados con la transmisión de dicho saber, tales como algunos listados por las políticas de fomento de las artesanías 2010-2015: "La transmisión oral, familiar y el aprendizaje creativo se ven afectados por la pérdida de vida en comunidad" (p.23). "La artesanía es una actividad estacional que va perdiendo desarrollo; No existe un desarrollo integral de la actividad a nivel escolar como proceso formativo; No se cuenta con mecanismos permanentes de formación y perfeccionamiento. Se establecen relaciones de dependencia y de emisor a receptor" (p.33).

La capacitación de los trabajadores durante un proyecto patrimonial determinado se desarrolla bajo la modalidad de "Escuela Taller". Esto significa el uso de una metodología teórica práctica, que hace posible la capacitación y empleo de la comunidad, haciéndola

¹ <https://chollollan.wordpress.com/aprendizaje-situado/>

participar activamente en el proceso de restauración y además, instalando las capacidades requeridas para la correcta conservación del sitio restaurado. Esta fue la herramienta utilizada por la Fundación Altiplano para involucrar a miembros de la comunidad y conectarlos con la Universidad Católica del Norte a través de su Escuela de Arquitectura.

El artículo busca difundir buenas prácticas de educación y formación patrimonial en el contexto de una restauración arquitectónica, además se busca poner en valor la formación de personas sin conocimientos previos o con conocimientos especializados que no se relacionan con las técnicas de construcción en tierra. Asimismo esta iniciativa demuestra que la generación de alianzas institucionales constituye una clave para llevar a cabo un programa de presencia territorial y de largo plazo.

Dentro de los objetivos declarados por la Fundación Altiplano, entidad ejecutora del Proyecto de Restauración de la Iglesia de San Pedro de Atacama, se orientaron al rescate del patrimonio y la puesta en valor bajo las siguientes premisas: a) formación de adultos en el ámbito de apoyar a las comunidades andinas en la restauración y puesta en valor de sus iglesias andinas y en el fomento de su cultura tradicional; b) generar alternativas de desarrollo inspiradas en la cultura tradicional, para el fortalecimiento de las comunidades andinas y la reactivación del mundo rural; c) investigar en torno al conocimiento tradicional, su vigencia y sus aplicaciones a futuro; d) difundir el potencial de la cultura tradicional y del mundo rural como capitales de desarrollo sostenible

2. METODOLOGÍA

Como primer paso, el proyecto de capacitación consideró una evaluación diagnóstica de los beneficiarios del programa de formación. A partir de los resultados obtenidos del diagnóstico, se definieron los objetivos y alcances del curso, posteriormente se modularon los contenidos y programaron la cantidad de sesiones necesarias para alcanzar los resultados de aprendizaje, como se indica en Tabla 1.

La validación de los conocimientos se realizó de manera práctica en un caso de estudio, a través de la elaboración de una propuesta de intervención patrimonial mediante el diseño y planificación de un proyecto para la puesta en valor o la consolidación estructural de una obra en tierra. Este proyecto de capacitación pudiese asimilarse al Proyecto PIRATE, acrónimo de *Provide Instructions and Resources for Assessment and Training in Earthbuilding*, (Brown; Mas, 2015, p.617), en cuanto a que cada una de las nueve unidades de aprendizaje también se referencian a una obra como totalidad, individualizadas como en adelante se indica.

M P B F C D O R E. Cada Unidad se relaciona con una serie de tareas que, juntas, conforman una actividad específica en una obra en tierra. Cada actividad -cada Unidad- puede representar un puesto como trabajador en obra, el trabajo desempeñado en una empresa, o la actividad especializada en una compañía. Las Unidades se definen por una serie de conocimientos, destrezas y competencias necesarias para desarrollar cada actividad (Brown; Mas, 2015, p.622)

El diseño del curso contempló la definición de objetivos de aprendizaje y competencias, que los aprendices debían alcanzar a lo largo del curso, para ello se ejemplificará de manera detallada cuáles fueron los elementos utilizados en la estrategia metodológica para diseñar el contenido de cada clase; para ejemplificar estos aspectos se muestran en adelante los planteamientos utilizados en el contenido “patologías”, correspondiente al módulo n°2 del curso, como se indica en el diagrama que a continuación se muestra en la Figura 1.

Tabla 1. Cronograma del curso

	Total horas directas	Contenido	Descripción	Semana n°
MÓDULO 1	4	Introducción al curso interpretación de planos	Conceptos de entrada al curso y tema; capacidad para interpretar los planos y detalles constructivos para cubicar una obra de mediana complejidad	Semana 1
	4	Marco normativo	Aplicar el marco normativo de las leyes chilenas para evaluar las posibilidades de actuación en un patrimonio arquitectónico en tierra	
	4	Patrimonio en tierra	Capacidad para distinguir las características significativas del patrimonio arquitectónico regional en tierra	
MÓDULO 2	4	Especificación técnica	Capacidad para interpretar una especificación técnica y organizar las tareas y partidas de fabricación de una obra de mediana complejidad	Semana 2
	2	Patologías	Evaluar la vulnerabilidad y patologías materiales de los sistemas constructivos en tierra	
	3	Sostenibilidad	Clase teórico-práctica de agricultura sostenible	
	4	Reforzamiento	Aplicar técnicas de reforzamiento estructural en obras de tierra	Semana 3
	4	Factibilidad técnico económica	Evaluar la factibilidad técnico económico para la ejecución de un proyecto en tierra	
EVALUACIÓN FIN CURSO	4	Evaluación 1 teórica (contenidos del módulo 1) 20%		Semana 4
	2	Evaluación 2 teórica (contenidos del módulo 2) 20%		
	4	Evaluación 3 (caso de aplicación práctica) 60%		

MÓDULO 2 PATOLOGÍAS

En construcciones de tierra

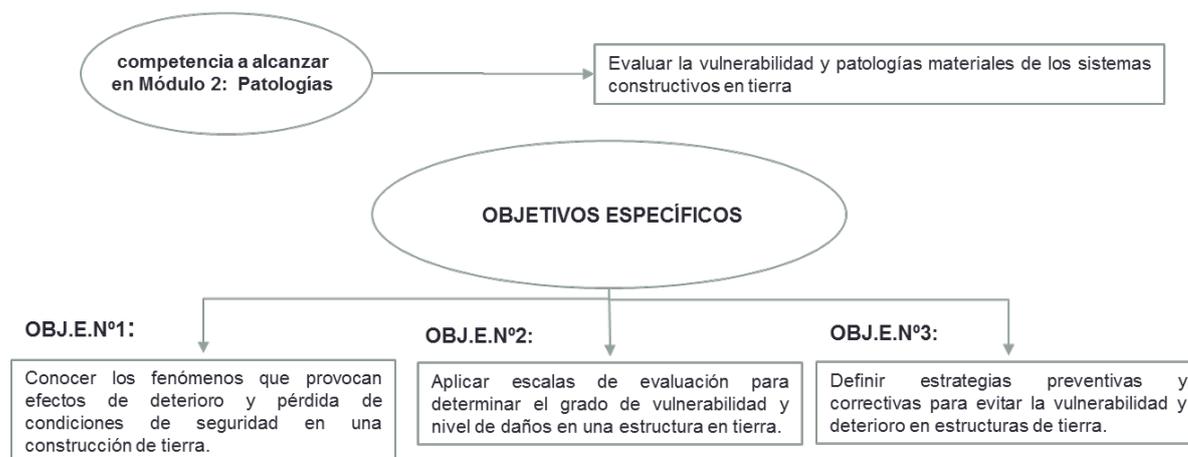


Figura 1. Representación esquemática del diseño de objetivos del módulo n°2 del curso Patologías en construcciones en tierra

Una vez que se definieron los objetivos generales y específicos para el curso, se establecieron los resultados de aprendizaje que debían alcanzar los estudiantes, para ello se establecieron tres resultados, que pudiesen ser medibles y acotados a los tiempos de

desarrollo del módulo, a saber los resultados de aprendizaje para alcanzar dichos objetivos fueron:

- a) Ser capaz de discriminar las causas y efectos de las acciones del medio sobre una estructura en tierra.
- b) Ser capaz de evaluar el grado de deterioro, vulnerabilidad y posibilidades de recuperación en una edificación.
- c) Determinar acciones preventivas y correctivas para evitar la vulnerabilidad y lograr la recuperación funcional de una edificación en tierra.

El siguiente paso consistió en definir los contenidos, como se indican en la tabla 2, que permitieran a los estudiantes desarrollar la competencia definida para el módulo y alcanzar los resultados de aprendizaje a partir de los tres objetivos específicos establecidos.

Tabla 2. Objetivos específicos y contenidos del curso

Nombre de la Actividad	contenidos
Objetivo específico N°1	Conocer los fenómenos que provocan efectos de deterioro y pérdida de condiciones de seguridad en una construcción de tierra
Conceptos de entrada	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de la arquitectura en Tierra, historia, visión global y local.
La materia granular y los efectos sísmicos	<ul style="list-style-type: none"> • La materia granular, cadenas de fuerzas. • Vulnerabilidad sísmica en arquitectura de Tierra.
Criterios para definir las estructuras y los sistemas estructurales.	<ul style="list-style-type: none"> • Esfuerzos y deformaciones en los cuerpos. • Concepto de fuerza y geometría. • Concepto de equilibrio, Esfuerzos y sobrecargas. • Acciones y esfuerzos en una estructura.
Objetivo específico N°2	Aplicar escalas de evaluación para determinar el grado de vulnerabilidad y nivel de daños en una estructura en tierra
Evaluación de daños	<ul style="list-style-type: none"> • Humedad • Agentes bióticos • Asentamientos y/o deformaciones • Fisuras o grietas • Desaplomes o desniveles • Desvinculación de piezas • Pérdida de material, desmoronamiento o colapso
Objetivo específico N°3	Definir estrategias preventivas y correctivas para evitar la vulnerabilidad y deterioro en estructuras de tierra.
Soluciones	<ul style="list-style-type: none"> • Fundaciones • Pisos • Muros • Vanos • Coronación • Techumbre

3. RECURSOS Y MATERIALES

Para contextualizar los conocimientos, se utilizó como referencia el mismo inmueble que estaba restaurando el equipo de trabajadores y profesionales de la obra, que si bien desarrollaban labores diversas dentro de éste, muchos de ellos desconocían gran parte de la naturaleza de los trabajos que reunía la obra y las labores que sus propios compañeros de trabajo realizaban.

Lo anterior se puede atribuir a las características propias de una obra que se aborda desde una diversidad de oficios y los diferentes grados de conocimiento especializado del grupo.



a) Maestro carpintero en del taller de ventanas y puertas de la restuaración de la Iglesia



b) Caso de estudio, Casa Siarez



c) Profesor Millán explicando detalles de techumbre de la restauración de edificio contiguo a la Plaza de San Pedro en los años 70



d) Grupo de estudiantes del curso reunidos fuera de la Iglesia para iniciar el recorrido a la visita de los casos de estudio

Figura 2. Visitas a casos de estudio con el grupo de estudiante

Los trabajadores, que además eran los estudiantes, poseían características muy disímiles. El curso incluyó profesionales del área de la restauración de bienes culturales, arquitectos, dibujantes técnicos, albañiles con y sin experiencia, capataces, miembros de la comunidad y voluntarios que participaron de manera esporádica en el proceso de restauración de la iglesia. En tabla 3 se muestra la composición de uno de los equipos de estudiantes que componían el curso, quienes desarrollaron uno de los casos de intervención correspondiente a la denominada Casa Pedro de Valdivia.

Tabla. 3 Composición de un equipo de estudiantes

Profesión u oficio	Rol en la restauración de la Iglesia de San Pedro de Atacama	Pertenencia con San Pedro de Atacama	Procedencia
Arquitecto	Externo	no originario	Santiago
Restauradora bienes culturales	Retablo, altar y ornamentos en general	no originario	Valparaíso
Ayudante en la restauración de bienes culturales	Retablo, altar y ornamentos en general	originaria	San Pedro de Atacama
Albañilería en tierra	Capataz	no originario	Interior de Arica
	Maestro	no originario	Talca

Este variado abanico de personas, experiencias y conocimientos exigió estrategias que permitieran nivelar conocimientos y contextualizar permanentemente los contenidos impartidos clase a clase.

Dentro de los recursos pedagógicos se consideraron, videos demostrativos de fenómenos físicos, visitas a terreno, manuales de edificación, clases expositivas con un fuerte apoyo de imágenes (figura 4).

Las fuentes bibliográficas consideradas en el módulo 2 de patologías se basaron el uso del Manual de terreno (Corporación de Desarrollo, 2012)



Figura 4. Recursos audiovisuales (Fuente: <http://www.amaco.org/>)



Figura 5 a) Primera sesión del curso de certificación en construcción con tierra, junto a los trabajadores de la obra de restauración de la iglesia; b) jornada del curso abierta a la comunidad desarrollada en Hotel Explora de San Pedro de Atacama; c) profesionales a cargo de la restauración y gestión de la obra y enlace con la UCN.

4. RESULTADOS

El programa permitió certificar a 15 estudiantes correspondiente al 50% del total de los trabajadores que se inscribieron inicialmente en el curso, y que completaron la totalidad de los módulos de aprendizaje; estos estudiantes debían aprobar el trabajo de aplicación teórico-práctico. El programa permitió desarrollar competencias laborales asociada a oficios ancestrales en albañilería en tierra, conocer fenómenos que provocan efectos de deterioro y pérdida de condiciones de seguridad en una construcción de tierra, aplicar estrategias preventivas y correctivas. Dentro de las estrategias que permitieron alcanzar los resultados de aprendizaje, se consideró el trabajo en equipos de cuatro o máximo cinco personas; dichos equipos estaban conformados de manera heterogénea, combinando profesionales y no profesionales, asegurando así una nivelación de conocimientos y una complementariedad de saberes técnicos y experiencias prácticas adquiridas dentro del curso y, fundamentalmente, desde el contexto de la restauración de la obra.



Figura 6 a) trabajadores en tareas de apuntalamiento de estructura de techumbre y calzaduras; b) muestra albañiles en el pozo de amasado; c) tareas de recuperación de pinturas hornacina retablo; d) trabajadora local en faenas de limpieza de campana (Créditos: Fundación Altiplano)

Cada equipo seleccionó y propuso una obra real que estuviera dentro del radio del pueblo y que, además, fuese una obra construida en adobe y de una valor relativamente significativo para la memoria colectiva de sus habitantes.

Descripción del caso de aplicación, casa “Pedro de Valdivia”

El caso que se describe como evidencia, se reconoce como la casa de “Pedro de Valdivia”

La Casa Pedro de Valdivia es un inmueble ubicado en el costado oriente de la plaza de armas de San Pedro de Atacama. Actualmente su dueña es Rosalva Mondaca Mondaca y se ocupa como tienda de artesanía. La casa ha sido modificada para este propósito; es por esto que en vez de tener una conexión de todos sus recintos, la casa ha sido dividida en dos, dando lugar a dos tiendas. El inmueble es una casa de adobe, compuesta por cuatro habitaciones originalmente comunicadas entre sí. Tiene la forma regular de un rectángulo. Su estructura se conforma por muros de bloques de adobe, de ancho igual a 68 ó 70 centímetros. La estructura de cubierta está compuesta por vigas de tronco de chañar que sostienen una cubierta de torta de barro de 15 a 20 centímetros de espesor. Se estima que la vivienda fue construida en el siglo XVII, no se puede atribuir una fecha exacta ni tampoco asegurar de que el conquistador Pedro de Valdivia haya habitado en ella, sin embargo se trata de una vivienda que supera los 200 años de antigüedad y que ha sufrido modificaciones, las que han permitido su continuidad a lo largo de los años, pero que de cierta manera han ido en desmedro de la calidad de la construcción y de la preservación de las técnicas constructivas atacameñas que allí se pueden apreciar (Adriasola et al., 2015, p.1)

El curso contempló los siguientes elementos objetivos de cumplimiento y elaboración:

a) Elaboración informe de evaluación del estado general del inmueble

Este informe se elaboró a partir de un manual de terreno diseñado para realizar diagnósticos de daños y catastros durante el terremoto 27F² en construcciones de tierra. Esta cartilla de

² Terremoto ocurrido en 27 de febrero de 2010 en Chile que alcanzó una magnitud de 8,8 M_w

terreno incorporó croquis del inmueble y su entorno, así como la identificación y ubicación de los daños aparentes del inmueble.

b) Elaboración documentos de especificaciones técnicas

Una vez que los estudiantes definieron las estrategias, elaboraron las especificaciones técnicas de las partidas constructivas, para dejar en buen estado de conservación todos los aspectos deficitarios del edificio.

c) Elaboración documento de presupuesto

Respecto del presupuesto, los alumnos elaboraron en planilla excel, definiendo el itemizado de las partidas de construcción, cubicación, precio unitario, precio total sin IVA, para obtener el subtotal neto, y luego considerar el valor de la mano de obra, gastos generales y utilidades, calcular y sumar el IVA 19% y finalmente el precio total del valor de construcción. También se consideró la realización de una carta Gantt, en formato excel. Para realizar esta planilla, se elaboró una tabla de doble entrada en la que se listaron verticalmente las partidas constructivas, y de manera horizontal se indicaba la unidad de tiempo: semanas o meses (por ejemplo: SEM 1; SEM 2; o MES1; MES2...), a fin de estimar el tiempo de ejecución por cada una de las partidas. De esta manera, los alumnos lograron dimensionar el tiempo total de ejecución de la construcción u obra a restaurar.



Figura 7. Registro fotográfico de los estudiantes, para evaluación del estado general del inmueble: a) en recuadro color calipso, se muestra el emplazamiento del caso de estudio ubicado en el vértice sur oriente de la Plaza de San Pedro de Atacama; b) muestra la deformación de la techumbre y torta de tierra del inmueble; c) par de madera de la techumbre fracturado; d) socavamiento basal en muros e) y f) fisuras verticales en encuentro de muros; g) daños en zona superior muros testeros; h) deformación cabeza de muro por efecto del empuje axial de la techumbre; i) vista patio exterior (Fuente: Adriasola et al., 2015)

5. CONSIDERACIONES FINALES

Las experiencias de la obra en restauración, que cada estudiante poseía de manera individual, junto con los input de formación basado en conocimientos técnicos, se

convirtieron en contenidos activadores de innumerables interrogantes que permitieron establecer un marco de saber común para todos.

Para este curso la obra se convirtió en una referencia integradora de conocimientos, los que habitualmente por la especialización del trabajo son realizados de manera independiente sin una comprensión de la totalidad. Por consiguiente, las situaciones de aprendizaje in situ permitieron contextualizar los saberes de una manera integrada, secuencial y referida a un todo, que en este caso fue la iglesia en restauración.

Esta experiencia de enseñanza y aprendizaje trató de conectar el saber lego, con el conocimiento técnico que hasta el momento se tenía; el desafío consistió en operar una integración y transición desde un sistema constructivo aparentemente simple en la obtención de sus materiales, pero extremadamente complejo al reconectar un saber centrado en las características del lugar y en las técnicas para preservar un patrimonio único, como lo es el Monumento Nacional de la Iglesia de San Pedro de Atacama.

Algunas reflexiones de lo aprendido en el rol de transmitir un saber basado en algunos conocimientos técnicos es que, sin duda, el saber de los cultores legos es insustituible, por cuanto en la experiencia acumulada por generaciones y al amparo de un conocimiento que surge de la repetición basada en el error, el saber informal, es capaz de sobreponerse a las variables del paso del tiempo, los agentes ambientales e inclusive al hombre, siempre y cuando no se rompa la cadena de la transmisión.

El curso fue una oportunidad para:

Conectar personas entorno a un hecho material con sus tradiciones, en este caso un inmueble de valor patrimonial, permitiendo reconstruir el tejido social, a través del trabajo colectivo, los ritos y las celebraciones.

Reconciliar el saber técnico con el saber informal, incorporando conocimientos ancestrales con técnicas innovadoras como el reforzamiento estructural con drizas, a su vez, permitió conectar a profesionales de alta especialización con trabajadores originarios de la comunidad.

Cumplir con el rol social de la Universidad a través de sus académicos de la Escuela de Arquitectura de la UCN, poniendo al servicio de la comunidad los métodos de enseñanza y las estrategias para generar aprendizajes situados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adriasola, M., Anza, N., Colque, G, Gutiérrez W, Pérez, R. (2015). Restauración integral, casa "Pedro de Valdivia", San Pedro de Atacama. Curso de construcción en tierra. Antofagasta, Chile: Universidad Católica del Norte

Barros, P., Álvarez, L. Imhoff, F. (2014). Terra. Desde la tradición a la innovación tecnológica en sistemas constructivos a base de tierra cruda. Valparaíso, Chile: Editorial USM

Brown, M., Mas, M. (2015). El proyecto pirate: formación profesional e certificación en construcción con tierra desde Europa al mundo. 15° Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra. Cuenca, Ecuador: PROTERRA/Proyecto vIirCPM/Universidad de Cuenca.

Corporación de Desarrollo Tecnológico (2012). Manual de terreno. Evaluación de daños y soluciones para construcciones en tierra cruda. Documentos Técnicos n° 32. Santiago, Chile: Corporación de Desarrollo Tecnológico.

Políticas de fomento de las artesanías 2010-2015. Chile: Consejo Nacional de la Cultura y las Artes. Disponible en http://www.cultura.gob.cl/wp-content/uploads/2011/09/politica_artesania.pdf

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Universidad Católica del Norte a través de su Vicerrectoría Académica y a su Escuela de Arquitectura, así como también a la Fundación Altiplano, a su equipo profesional y técnico del proyecto "Restaura San Pedro"; igualmente hacen extensivos sus agradecimientos a todas las personas que participaron de la restauración de la Iglesia. Mención especial para los miembros de

la comunidad, por el apoyo y acogida que permitieron realizar esta experiencia formativa. Nuestros especiales agradecimientos a la periodista Sra. Aixá Redunante por sus valiosos aportes en la corrección de estilo de este artículo.

AUTORES

Sergio Alfaro, es Arquitecto por la Universidad Católica del Norte y Doctor en Proyectos de Innovación Tecnológica por la Universidad Politécnica de Cataluña, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Barcelona. Sus líneas de investigación incluyen evaluaciones de impacto ambiental y huella de carbono, desarrollo de nuevas tecnologías de producción, reutilización y reciclaje de materiales, arquitectura para la emergencia, sistemas constructivos y estructurales tradicionales e innovadores, es integrante de la RED ARCOT, Arquitectura y Construcción en Tierra, Cátedra Unesco, en Chile, que agrupa a 8 Escuelas y Facultades de Arquitectura en Chile junto a la Fundación Jofré. Actualmente se desempeña como Director General de Vinculación con el Medio de la Universidad Católica del Norte.

Fernando Rivera, es publicista con mención en creación gráfica y audiovisual (DuocUC, Chile). Ha realizado estancias de especialización en producción (Mountain Film Festival in Telluride, EEUU) y en gestión cultural (Museo de América, España). Se ha desempeñado en el ámbito de las comunicaciones, la producción audiovisual, la docencia universitaria y la gestión cultural. Dentro de su experiencia está la producción del Festival de cine rural Arica Nativa, el Festival de Jazz de Arica y Parinacota. También ha sido encargado de comunicaciones de Fundación Altiplano y responsable de la Escuela Taller del proyecto Restauración Iglesia San Pedro de Atacama. Siempre ligado al patrimonio y la gestión cultural lleva hoy la coordinación y promoción del Programa recuperación del patrimonio organístico de Chile y la editorial etnográfica Challa.