

ESPACIO DE FORMACIÓN DEBARRO

Marco Aresta¹, Agustina de Castro², Guillermina Castañares³

¹ DeBarro Arquitectura e Instituto de la Espacialidad Humana (IEHu)-FADU-UBA, Argentina, marco.aresta@gmail.com

DeBarro Arquitectura, Argentina, ^{2,3}debarro.arg@gmail.com

Palabras clave: tierra, arquitectura, construcción, geometría

Resumen

Bajo un marco conceptual que une dos temáticas complementarias – construcción con tierra y geometría – el espacio de formación DeBarro se fundamenta en una propuesta abarcativa en prólogo de una arquitectura más sana y humanizada. A saber, la construcción con tierra es abordada desde su importancia material, su eficiencia energética, su impacto ambiental, su dimensión social y su capacidad plástica en términos morfológicos. El artículo tiene como objetivo exponer en síntesis el trabajo didáctico y pedagógico desarrollado en nueve años de existencia del espacio de formación, poniendo en evidencia la originalidad de la propuesta y los resultados obtenidos. En este artículo se marca la importancia de la enseñanza de manera holística e integral, la potencialidad de profesionalizarse en el oficio de la albañilería con tierra, y los interesantes vínculos que surgieron en términos académicos e institucionales. Metodológicamente se basa en la práctica donde los conocimientos y saberes son asimilados por la experiencia y la observación, de manera que la mayoría del contenido teórico es elaborado por los mismos alumnos, quienes con su bitácora de apuntes van afianzando al día la información que por la práctica pueden acceder. La formación apunta a que después del periodo de dos meses, cada participante pueda ingresar al entorno de trabajo de la arquitectura y construcción con tierra. Se abordan temáticas de proyecto, gestión y dirección de obra, hasta técnicas constructivas que van desde la cimentación a la pintura, haciendo hincapié en el rubro de la albañilería con tierra. Los resultados obtenidos en este periodo se encontraron con los objetivos planteados, es decir, surgieron desde sociedades y grupos profesionalizados de obra en albañilería con tierra hasta estudios de proyecto y dirección en arquitectura con tierra como también situaciones en que fue posible la autoconstrucción de sus viviendas.

1. INTRODUCCIÓN

En el año 2015¹, se detectó la necesidad de generar un espacio de formación que pudiera reforzar el aprendizaje y abarcar más temas con mayor profundidad. Esta necesidad brotaba también del deseo de poder formar un grupo más profesionalizado para dar respuesta a las demandas de proyecto y construcción que, ya en ese momento, la sociedad requería.

La idea nunca fue restar importancia a los talleres introductorios, que de hecho se siguieron dictando como divulgación y primer abordaje a la arquitectura y construcción con tierra, pero sí cubrir una demanda que propietarios, autoconstructores y profesionales detectaban. Hasta el día de hoy los y las propietarias acentúan la falta de profesionalismo en los rubros y oficios de la construcción con tierra con una inevitable repercusión en la economía. En algunos casos, sigue vigente en este tipo de construcción, una mano-de-obra deficiente por la falta de conocimiento técnico. Al no tener, por parte de quien construye, el conocimiento técnico del oficio de la albañilería se incrementan los errores y se suma la imposibilidad de dar una respuesta en tiempo y forma que permita competir con los resultados técnicos y económicos de otros profesionales albañiles. Esta situación ha llevado a que los y las propietarias resignen la construcción con tierra para la ejecución de sus proyectos de vivienda, destacan una inflación en los costos de la mano-de-obra con impacto en la obra, llegando a la desacreditación la construcción con tierra.

¹ Marco Aresta, después de un recorrido de cinco años dando formaciones introductorias junto a su maestro Jorge Belanko

Por lo expuesto, la formación DeBarro se posicionó en la problemática aportando en estos años y los venideros a que la construcción con tierra pueda seguir sumando profesionales idóneos, aumentando su capacidad de dar respuesta a los criterios técnicos, económicos y ambientales de la sociedad.

En términos prácticos la escuela contiene un espacio de biblioteca con una mesa de debate y exposiciones teóricas (figura 1), un espacio de acopio de herramientas (figura 2) y distintos espacios rotativos de formación práctica dependiendo de la temática y tarea a realizar.



Figura 1. Imagen del espacio de la biblioteca DeBarro mesa de debates y exposiciones de contenidos teóricos



Figura 2. Lugar del acopio de herramientas de DeBarro con el panel de herramientas debidamente organizado

La originalidad en la formación de DeBarro tiene relación con poner de manifiesto la importancia de la geometría (forma y espacio) en el ejercicio profesional de la arquitectura y construcción. El impacto de la geometría sobre el pensar, sentir y hacer del ser humano (Aresta, 2014) es tenido en cuenta bajo una mirada conceptual y teórica en base a la bibliografía específica de la formación. Pero la geometría no es abordada independiente de las temáticas de la formación, sino que actúa como eje transversal en la metodología didáctica.

2. OBJETIVO

El objetivo de este artículo es compartir lo que es y fue la experiencia de crear un espacio de formación en arquitectura con tierra incorporando la disciplina de la geometría como eje transversal de la metodología. Para tal, el artículo expone los objetivos del espacio de formación, seguidos de la metodología, los recursos humanos y físicos implicados, y el detalle del cronograma de temáticas abordadas. Se aclara que esta es una propuesta pedagógica basada en la práctica del hacer y el artículo pretende poner en evidencia las herramientas y la metodología que sirven en la cursada con la finalidad de discutir los resultados alcanzados en estos años en función de los objetivos propuestos.

2. METODOLOGÍA

El artículo describe el espacio de formación DeBarro con sus temáticas, metodologías y herramientas pedagógicas. En esta parte de desarrollo del trabajo se van identificando problemáticas y exponiendo ajustes que se fueran dando en el tiempo, para luego, en el capítulo de discusiones, poder exponer en claro los resultados derivados de la práctica y de la experiencia. Tanto los objetivos como la metodología del espacio de formación son ejes estructurales dinámicos que no son expuestos de manera taxativa sino más bien como elementos exploratorios. El artículo describe el paso de una formación inicial a la actualidad de la escuela como un camino de exploración, pero teniendo bien clara las temáticas dictadas.

3 ESPACIO DE FORMACIÓN

3.1 Objetivos

El objetivo principal del espacio de formación DeBarro siempre fue la ampliación de conocimientos en una propuesta de actualización profesional a personas que, desde luego ya tienen algunos conocimientos previos sobre una o varias materias dictadas. Este objetivo pretende alcanzar su fin último que es: una vez terminada la formación, poder auxiliar a los alumnos en la integración de grupos de trabajo de manera de que cada persona siga su camino y desarrollo en el ámbito de la arquitectura y construcción con tierra.

Finalizando la formación, cada alumno y alumna está en condiciones de desarrollar un proyecto simple de vivienda y luego construirla. En estos últimos años, con el ingreso de autoconstruccionistas y autoconstruccionistas, el espacio de formación también fue propicio para acompañar, dar herramientas y asesorar para la construcción de su propia vivienda. Se ha dado también el caso de que los mismos alumnos, además de construirse su vivienda propia, pudieron dedicarse al asesoramiento y acompañamiento de autoconstruccionistas. Durante la cursada se pauta como objetivo tocar los principales ejes temáticos de la construcción, haciendo hincapié en la construcción con tierra, a saber: cimentación con materiales naturales (piedra y ripio), contrapisos, mezclas de aislaciones térmicas para pisos, paredes y techos, técnicas de paredes de tierra, revoques de tierra, pisos de tierra, techos vivos.

En relación a los objetivos específicos, el espacio de formación DeBarro busca: fortalecer y divulgar la construcción con tierra, formar profesionales y grupos de trabajo en la construcción con tierra y específicamente en el oficio de la albañilería con tierra, dotar a los participantes de herramientas para poder actuar en el ámbito de la arquitectura con tierra en las distintas áreas (proyecto de arquitectura, dirección de obra, y rubros de obra), establecer un vínculo

entre las áreas conceptuales de la arquitectura y la práctica del hacer, enseñar el uso de las herramientas de obra, incentivar el diálogo integrado entre profesionales que intervienen en una obra, dar a conocer y promover la investigación y los avances técnicos y tecnológicos en el ámbito de la construcción con tierra (figura 3).



Figura 3. Lugar de las prácticas de escuela DeBarro con una herramienta específica del aporte tecnológico a la construcción con tierra. Máquina mezcladora de paja/tierra arcillosa

3.2 Metodología

Teniendo en cuenta que la geometría es otro de los ejes temáticos que acompaña transversalmente la formación, es importante ahora entender cómo se estructura ese vínculo desde el punto de vista metodológico. Si se considera que tanto en la arquitectura como en la construcción siempre está presente la geometría, es cierto ambas se sirven, más o menos intuitivamente, de herramientas geométricas a la hora de estructurar el hacer y el pensar de la obra. Un ejemplo paradigmático es la famosa triada pitagórica que permite escuadrar un replanteo o, haciendo falta una curva, surgen las formas de dibujar segmentos de círculos, elipses, óvalos al estilo de Hipatía en la Grecia antigua.

La idea de unir la geometría y la construcción con tierra, aparentemente temas tan amplios para una formación, se dio cuando la misma práctica del hacer las presentó como complementarias. La arquitectura se luce en su polisemia al incorporar epistemológicamente varios saberes. Se ha podido observar cómo, en todo momento, se mezclan los saberes y la materialidad de la construcción con tierra convoca el apetito por morfologías que cuestionan nuestro hábitat propio, un hábitat humanizado.

La geometría no solo trata del estudio de la forma/espacio y de sus procesos de generación y concreción que determinan sus distintas apariencias, sino también se asume como herramienta de pensamiento y de ejecución de las morfologías proyectadas. Siendo así, desde el proyecto a la obra, la construcción con tierra es atravesada por la geometría en distintas escalas ya sea en la estructura, en la mampostería, en los techos, en relieves de terminaciones o en mobiliario.

Otro de los aspectos importantes de la metodología de la escuela es la continuidad dada a los trabajos realizados. Desde la producción de adobes que luego son usados en las paredes, hasta los revoques, todo va quedando materializado, parte del propio equipamiento e infraestructura que se usa. De esta manera continua, las prácticas son dadas en la

construcción del edificio y las teóricas en el mismo espacio generado como uso de salón de estudio, biblioteca (figura 1), obrador, tinglado (figura 3), y otros.

3.3 Lugar de la formación

La escuela se originó en el contexto físico de la Patagonia Argentina, en la provincia de Chubut, situación que se mantiene hasta la actualidad. Este dato hace que la enseñanza desde lo proyectual hasta lo técnico de obra esté directamente condicionada por el clima y sus particularidades. La formación de DeBarro considera al clima como determinante en lo que respecta al diseño arquitectónico de las construcciones, a situaciones específicas de las técnicas constructivas y a los procesos de construcción. Como tal, el clima frío y muy frío de su lugar de ejercicio es abordado como algo importante y considerado decisivo en algunas circunstancias.

3.4 Recursos humanos de la formación

El espacio de formación y actualización profesional DeBarro tiene como responsable al arquitecto Marco Aresta, su fundador y principal mentor, aunque el mismo cuenta con la ayuda de anteriores aprendices y alumnas de ediciones de la escuela que ayudan en las tareas de promoción y organización antes, durante y después de la cursada. Las mismas ayudantes son cruciales en el transcurso de la cursada práctica dado que auxilian las tareas de obra y ayudan en el esclarecimiento de dudas puntuales. Por otra parte, están las personas participantes en cada edición que como máximo llegan a ser diez. Esta característica, de limitar el número de participantes, tiene como objetivo que la práctica con sus procesos a diario sea lo más cercana a la realidad profesional. Además, cada participante tiene la oportunidad de estar lado a lado de manera exclusiva con el responsable de la formación beneficiándose de su experiencia y observando de manera directa la enseñanza técnica de cada temática abordada con explicaciones dadas como ejemplo.

En estos nueve años de formación desarrollada en dos meses durante el periodo estival, la escuela DeBarro pudo formar cerca de noventa personas que, en su mayoría, actualmente se desarrollan en el mundo profesional de la construcción con tierra en distintos roles

3.5 Cronograma de la formación

La formación se desarrolla de lunes a viernes.

- La primera semana

- a) Reconocimiento del terreno de la práctica en obra.
- b) Reconocimiento de las herramientas de obra, su mantenimiento y uso; reglas de seguridad y limpieza.
- c) Reconocimiento y acopio de materiales de construcción.
- d) Práctica de replanteo, zanqueo y cimentación.
- e) Observación y experimentación de las dinámicas de grupo con la conformación de dúos y tríos de trabajo

- La segunda semana

- a) Práctica de elaboración mezclas de tierra para adobes, tierra aligerada, revoques y morteros.
- b) Práctica de elaboración de adobes (“corte de adobes”) (figura 4).
- c) Práctica de construcción de una estructura de madera: columnas, encadenados y vigas.

- La tercera semana:

- a) Práctica de construcción de un techo vivo y de un techo de tierra (“techo de torta”).

b) Práctica de construcción de paredes de adobe: distintos aparejos, morteros y arcos.

- La cuarta semana

a) Continuación de la práctica de paredes de adobe

b) Práctica de construcción de paredes de tierra con técnicas mixtas (ejemplo: pared de "quincha")

c) Práctica de construcción de paredes de tierra con técnicas de encofrados (ejemplo: pared de tierra aligerada)

- La quinta semana

a) Práctica de amurado de aberturas en mampostería portante y en estructura independiente

b) Práctica de contrapisos aislantes de tierra

c) Práctica de revoque grueso de tierra (regleados, fratachados, detalles de arcos, mochetas de aberturas)

- La sexta semana

a) Continuación de la práctica de revoque grueso de tierra (regleados, fratachados, detalles de arcos, mochetas de aberturas)

b) Práctica de altos y bajos relieves con tierra.

- La séptima semana

a) Práctica de terminaciones de tierra: revoques finos.

b) Práctica de colocación de cerámicos de piso y de pared.

c) Práctica de construcción de mobiliario de tierra: estanterías, bajo mesadas, bañeras, etcétera.

d) Práctica de pisos de tierra: etapa de gruesos y finos fratachados

- La octava semana

a) Continuación de práctica de construcción de mobiliario de tierra: estanterías, bajo mesadas, bañeras, etcétera.

b) Práctica de revoques finos de tierra como terminación en mobiliario.

c) Pisos de tierra: etapa de bruñido final con pintura y encerado.

d) Práctica de pinturas naturales a base de tierra.



Figura 4. Lugar de las prácticas de escuela DeBarro con la práctica de *corte* de adobes

Aparte de que cada semana tiene una fuerte componente práctica con una duración de seis horas por día, también se desarrolla en paralelo una investigación teórica y proyectual con temáticas traídas y propuestas por cada alumna y alumno. Cada investigación termina idealmente en una presentación escrita de hasta cinco páginas acompañada de maquetas, fotos y/o muestras en obra.

Los días viernes de cada semana se utilizan para el esclarecimiento de dudas de la semana, la limpieza y manutención de herramientas y de la propia obra, y el acompañamiento del trabajo de investigación de cada participante.

La formación se hace directamente con la práctica en obra por procesos de aprendizaje por observación y experimentación. Los contenidos teóricos son introducidos durante la práctica o elaborados desde la misma práctica.

Durante las semanas de práctica se cumplen varios roles de manera de poder entender los procesos de organización que llevan a la eficiencia de los equipos, al mismo tiempo que se ejemplifica con procesos humanizados de trabajo profesionalizado con situaciones de decisiones condensadas, de trabajo rotativo y de liderazgos asumidos naturalmente. Es decir que la formación implica taxativamente estar activamente en la obra participando a diario de las dinámicas y ritmos de equipo.

3.6 Visitas a obras

La formación estructurada en la semana y descrita anteriormente es acompañada de visitas a obras en ejecución y ya terminadas.

En las obras en ejecución se trata de poder tener la práctica en temáticas específicas que durante la semana en el terreno de la práctica en la escuela no se pueden desarrollar. De esta manera, las visitas a las obras de DeBarro tienen el objetivo de enfocarse en prácticas junto a los equipos profesionales compartiendo la experiencia real de obra y, además, ayudar a los propietarios y propietarias con el avance de obra. Esta última característica tiene un objetivo social de servir de uno o más días de ayuda (minga) con un impacto social y económico en la obra a la que se va de visita (figura 5). En las obras ya terminadas se comparten los procesos de obra junto a los propietarios y propietarias y se observan detalles de terminaciones, patologías de obra y de diseño, impacto de la geometría, decisiones de diseño arquitectónico, etcétera.



Figura 5. Visita a una obra de construcción con tierra

Una de las visitas más importantes y emblemáticas de obra es la que anualmente se hace a la vivienda y espacio de formación de Jorge Belanko, referente de la albañilería con tierra.

3.7 Diario gráfico

El contenido bibliográfico y el material que queda de apuntes es íntegramente generado por cada participante de la formación. A saber, la biblioteca dispone de varios ejemplares en relación a las temáticas tratadas y a la propuesta para las investigaciones individuales que transcurren en paralelo a la práctica, pero cada alumno y alumna va generando y encontrando su propia bibliografía, vinculando temas y ampliando su conocimiento en cada temática.

Paralelamente a la bibliografía consultada, cada participante genera un “diario gráfico” de obra que sirve de bitácora de información durante su cursada y posteriormente se asume como el cuaderno de apuntes. Cada alumno y alumna genera su propia información después compartida con los demás y con los responsables de la formación.

Al implicar como mínimo un dibujo con sus respectivas notas por día, el “diario gráfico” tiene el objetivo de generar el hábito de registrar gráficamente la información. Teniendo en cuenta que el dibujo es la principal herramienta de comunicación entre obreros y proyectistas, esta herramienta desarrolla la capacidad de observar y de registrar la información técnica, al mismo tiempo que genera la capacidad efectiva de transmitir la información de manera rápida por la herramienta del dibujo. Cuanto más se dibuja más aumenta la capacidad de registrar y comunicar la información de manera gráfica.

El diario gráfico se vuelve efectivo como proceso de registro de la manera de cómo se “ve el mundo”, es decir de cómo se interpreta la información dictada. Algunas veces lleva a que el mismo alumno y alumna proponga otra manera de hacer, ampliando el conocimiento.



Figura 6. Práctica de revocos de tierra

4 RESULTADOS Y DISCUSIONES

Después de nueve ediciones en nueve años de la escuela de formación DeBarro se pueden compartir los resultados a los demás, teniendo en cuenta la experiencia de haber transitado este periodo.

En relación al objetivo principal pautado en estos años, se puede afirmar que en su mayoría los participantes han podido continuar relacionados a la construcción con tierra haciendo uso de la geometría como herramienta transversal en el pensar, sentir y hacer de la arquitectura. En su mayoría los alumnos de la escuela DeBarro son actualmente profesionales relacionados a la construcción con tierra ocupando distintos roles que van desde la dirección de obra, a encargadas y albañiles.

Fue importante en estos años la creación de equipos de trabajo de construcción con tierra que pudieron dar respuesta a la demanda de ejecución de vivienda de arquitectura con tierra. Muchos de los aprendices formados por la escuela se establecieron como referentes de la construcción con tierra en distintos lugares, pudiendo seguir asesorando e, incluso, formando a otras personas con total idoneidad. Si bien se detectó, en alguna temática específica, la insuficiencia de lo abordado en la formación se observó que no tuvo que ver con el conocimiento en las temáticas específicas de la albañilería con tierra sino en temáticas de obra en general. Este acto es comprensible por el tiempo empleado de práctica en cada temática, sumado a la amplia gama de conocimiento que comprende la construcción. Para suprimir o reducir la posibilidad que en otras ediciones sigan existiendo tales situaciones se aconseja reiteradamente al final de cada formación que los estudiantes sigan con su formación junto a equipos y otros profesionales. En el año 2024 se lanzó la primera edición de la formación DeBarro enfocada en la teoría, con el acompañamiento online de seis meses y una carga horaria de sesenta horas dictadas en dos módulos. Esta formación introduce a cada estudiante en el marco conceptual de la arquitectura biológica (Aresta, 2019) y estructura a los participantes con los conocimientos técnicos y teóricos para la práctica proyectual y de obra.

Siendo así, actualmente la escuela de DeBarro cuenta con una importante carga horaria que lleva a una formación de ocho meses, sí unir la cursada práctica a la teórica. Esto diferencia a la escuela de DeBarro de la mayoría de los espacios de formación o de otros cursos principalmente por su carga horaria, por el número de temáticas, por el carácter abarcativo de los conocimientos relacionados a la construcción con tierra y por la importancia dada a la geometría y su impacto en el pensar, sentir y hacer del ser humano.

4. CONSIDERACIONES FINALES

Se considera que la escuela DeBarro se asumió como un espacio de referencia en estos años, al introducir profesionales en las áreas de construcción con tierra que dieron, en su mayoría, una respuesta satisfactoria a los requisitos y demandas en lo profesional.

En términos prácticos, tanto en Argentina, pero también en Uruguay, Brasil, Portugal y España, la formación de la escuela DeBarro ha contribuido para el surgir de equipos y de profesionales que actualmente dinamizan, divulgan y mejoran a diario la arquitectura y construcción con tierra.

Las temáticas dictadas en poco o nada sufrieron alteraciones, lo que llevó a una continuidad de los procesos y al vínculo de los alumnos entre cohortes. Actualmente hay grupos de trabajo que siguen una línea de trabajo próxima a la orientación pedagógica presente en la formación. Hay grupos de trabajo que se originaron y se ampliaron desde la escuela vinculando años distintos de la formación.

Otra situación importante, que llevó a procesos sincrónicos, fue la presencia de una marca conceptual relacionada al marco teórico de Marco Aresta que determina una continuidad y la homogeneidad de los contenidos cursados en distintos años.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aresta, M. (2014). *Arquitectura biológica: la vivienda como organismo vivo*. Buenos Aires. Editorial Diseño

Aresta, M. (2019). *Arquitecturas biológicas: la pasión por la forma*. Buenos Aires. Editorial Diseño

AGRADECIMIENTOS

El autor y las autoras agradecen a Jorge Belanko, su maestro de albañilería por su formación, así como por su confianza y apoyo a la hora de investigar por la experimentación. Además, se agradece a: todos las familias, propietarios y profesionales de las viviendas construidas permitir las visitas a las obras; y a los alumnos por el intercambio de trabajo y conocimiento.

AUTORES

Marco Aresta, Arquitecto, albañil y bovedero, maestro en morfología con el tema “Geometría sensible” y especialista en Diseño Bioclimático, docente invitado en posgrados universitarios, investigador en “semiótica de la geometría”, co-fundador del estudio y escuela de arquitectura y construcción con tierra DeBarro Arquitectura”. Autor de 4 libros y de varios artículos en revistas y seminarios especializados. Miembro de la Red Iberoamericana PROTERRA.

Agustina de Castro, Arquitecta Argentina. Graduada en la Universidad Nacional del Nordeste FAU UNNE (2020). Participe del equipo de DeBarro Arquitectura” estudio dedicado a desarrollar proyectos arquitectónicos, brindar espacios de formación, consultorías y apoyo técnico en construcción natural y la Arquitectura biológica. Formación en albañilería con materiales naturales y cerámica.

Guillermina Castañares, Estudiante avanzada de Arquitectura, Argentina. En la Universidad Nacional de La Plata FAU UNLP. Participe del equipo de DeBarro Arquitectura” estudio dedicado a desarrollar proyectos arquitectónicos, brindar espacios de formación, consultorías y apoyo técnico en obras de construcción natural y la Arquitectura biológica. Formación en albañilería con materiales naturales. Ilustradora.