

AREA

**agenda de reflexión en arquitectura,
diseño y urbanismo**

*agenda of reflection on architecture,
design and urbanism*

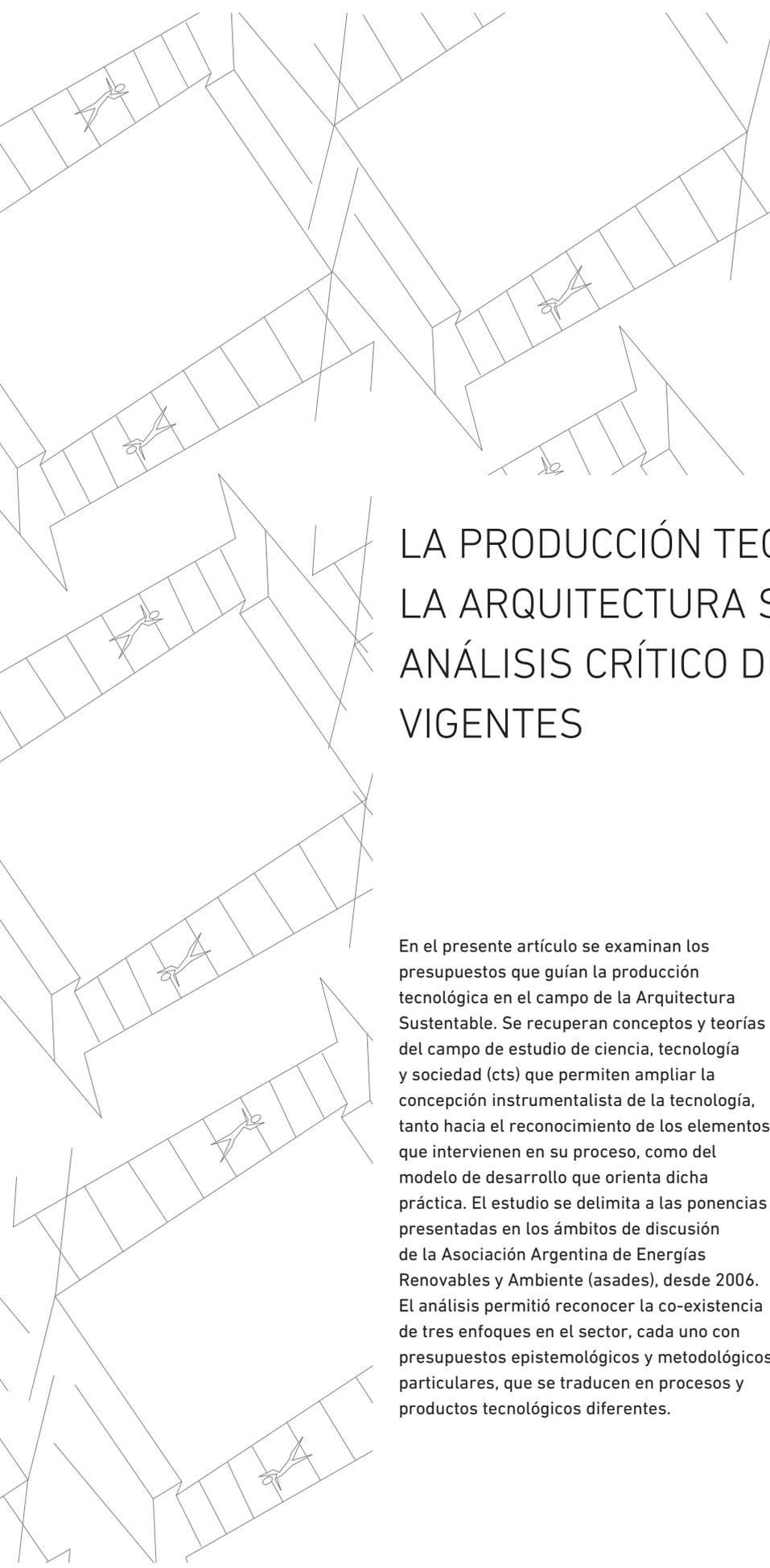
Nº 21 | OCTUBRE DE 2015
REVISTA ANUAL

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Arquitectura,
Diseño y Urbanismo

CONTENIDOS | CONTENTS

- 7** Editorial
- 9** La producción tecnológica en la arquitectura sustentable. Análisis crítico de los enfoques vigentes
JUAN M. MONTEOLIVA | AYELÉN VILLALBA | ANDREA PATTINI
- 21** Estudio dinámico regional de la iluminación natural en espacios interiores
ALVARO DI BERNARDO | MAUREEN TREBILCOCK | NOELIA CEJAS
- 35** Emprendimiento de fabricación de ladrillos con plástico reciclado involucrando actores públicos y privados
ROSANA GAGGINO | JERÓNIMO KREIKER | DENISE MATTIOLI | RICARDO ARGÜELLO
- 47** La enseñanza de historia y teoría de la arquitectura en relación al proceso de diseño
JUAN C. ORTIZ | JAVIER MENDIONDO | MARÍA C. SUPISICHE
- 65** La huella física de la economía digital y su impacto en la organización del territorio
ANTONIO VÁZQUEZ BRUST
- 79** *Homeless Vehicle Project* (1988-1989). Hábitat de emergencia del artista Krzysztof Wodiczko. El concepto de "arquitectura móvil" como crítica social
KATARZYNA CYTLAK
- 95** Imaginarios urbanos y arquitectónicos en el cine. La ciudad como lugar del misterio, la amenaza y la muerte
LUIS A. DEL VALLE
- 110** Reseña de libro
- 112** Aperturas

Los contenidos de AREA aparecen en:
The contents of AREA are covered in:
Latindex: www.latindex.unam.mx
A.R.L.A. arlarred.org



producción de tecnología
arquitectura sustentable
ASADES
CTS

*Technology's production
sustainable architecture
ASADES
STS*

> ÁLVARO DI BERNARDO | MAUREEN TREBILCOCK |
NOELIA CEJAS

Centro de Investigación y Estudios sobre Cultura
y Sociedad (CIECS-CONICET-UNC)
Universidad de Buenos Aires

LA PRODUCCIÓN TECNOLÓGICA EN LA ARQUITECTURA SUSTENTABLE. ANÁLISIS CRÍTICO DE LOS ENFOQUES VIGENTES

En el presente artículo se examinan los presupuestos que guían la producción tecnológica en el campo de la Arquitectura Sustentable. Se recuperan conceptos y teorías del campo de estudio de ciencia, tecnología y sociedad (cts) que permiten ampliar la concepción instrumentalista de la tecnología, tanto hacia el reconocimiento de los elementos que intervienen en su proceso, como del modelo de desarrollo que orienta dicha práctica. El estudio se delimita a las ponencias presentadas en los ámbitos de discusión de la Asociación Argentina de Energías Renovables y Ambiente (asades), desde 2006. El análisis permitió reconocer la co-existencia de tres enfoques en el sector, cada uno con presupuestos epistemológicos y metodológicos particulares, que se traducen en procesos y productos tecnológicos diferentes.

*Technology's production in sustainable
architecture. Critical analysis of existing
approaches*

This paper discusses the assumptions that guide the production of technology in the field of Sustainable Architecture. We recover concepts and theories from the field of study of Science, Technology and Society (sts) that expand the instrumentalist conception of technology, to the recognition of the elements involved in the process, and the development model that guides the practice. The study is delimited to the papers presented in the areas of discussion of the Argentinean Association for Renewable Energy and Environment (ASADES), since 2006. The study recognized the co-existence of three approaches in the field, each with particular epistemological and methodological assumptions, resulting in different technological processes and products.

AREA N° 21, octubre de 2015 © SI-FADU-UBA

Introducción

En un contexto donde los aspectos referidos a la conservación del medio ambiente toman importancia de manera creciente, analizar los sustratos sobre los que se formulan dichas iniciativas en el ámbito del hábitat resulta de gran necesidad. El sentimiento de urgencia generalizada que se observa, a nivel global, por revertir los efectos adversos que produce la actividad del hombre sobre el medio ambiente, parece priorizar la acción (mayormente limitada a la producción material) por sobre la reflexión. Al respecto, el politólogo Langdom Winner (2008) menciona que sólo un conjunto muy pequeño de conceptos forman parte de los debates acerca de la tecnología, la sociedad y el medio ambiente. En general, los asuntos que tienen que ver con la eficiencia y el riesgo (o alguna variante de éstos) son los únicos a los que se les presta verdadera atención, quedando apartadas cualquier otro tipo de preguntas que indaguen de manera profunda sobre la relación entre estos tres sectores. De esta manera, los debates quedan reducidos a temas acotados conceptualmente, siendo necesario abrir las discusiones acerca de la tecnología, la sociedad y el medio ambiente a un conjunto más rico de preocupaciones, categorías y criterios. Ante esta situación, la arquitectura, como campo disciplinar privilegiado para el desarrollo de tecnologías orientadas a la resolución de problemáticas sociales y ambientales del hábitat, precisa de reflexiones que permitan profundizar en su acervo específico, tanto en las posibilidades de repensar sus clausuras teórico-conceptuales como sus prácticas profesionales y tecnológicas. Gran parte de la literatura de la arquitectura sustentable se encuentra dominada por discusiones de orden técnico, orientadas a la búsqueda de estrategias que prioricen la racionalidad energética (eficiencia) y la mitigación del cambio climático (riesgo); sin embargo, son escasas las investigaciones que analizan críticamente la producción tecnológica en dicho campo (Moore y Karvonen 2008).

El trabajo desarrollado por Guy y Farmer (2001), que posteriormente es ampliado por Guy y Moore (2007) y por Moore y

Karvonen, proporciona un punto de partida para interrogar sobre estos aspectos. El principal aporte de estos autores radica en identificar la existencia de diferentes lógicas dentro del discurso de la arquitectura sustentable, que tienen sus raíces en concepciones rivales del ambientalismo, explorando las formas en que cada lógica prefigura estrategias tecnológicas y visiones alternativas de lugares sostenibles. Aun así, estas discusiones presentan algunos vacíos en relación a las cuestiones epistémico-metodológicas de los diferentes enfoques encontrados, como los saberes que intervienen o los actores que toman las decisiones en la definición de las problemáticas y consecuentes soluciones tecnológicas, que son abordados por un grupo de investigaciones surgidas en Argentina en los últimos años (Fenoglio 2012, Peyloubet et. al. 2012 y 2013). Si bien estos trabajos no particularizan sobre la problemática ambiental y sus consecuentes producciones tecnológicas, los interrogantes y cuestionamientos que surgen en el interior de sus análisis resultan de gran utilidad en el marco de este artículo.

Con la intención de seguir ampliando estos debates en torno a la producción tecnológica, específicamente en el campo de la arquitectura sustentable, este trabajo pretende reflexionar sobre los modos de abordar los problemas ambientales desde el sector académico, tanto en la construcción de los mismos como en su posible resolución. Para ello, se propone reconocer los enfoques que co-existen en la arquitectura sustentable, junto a los presupuestos que orientan a cada enfoque en los procesos de producción tecnológica. Se espera, así, hacer visibles los elementos que entran en juego (o no) en la definición del problema-solución (actores, conocimientos, normativas, herramientas, etc.), lo que permitiría comprender por qué las tecnologías son de una manera, y no de otra.

Reflexiones teóricas

En orden de poder reflexionar sobre el propio quehacer arquitectónico, se recurre a un conjunto más amplio de herramientas

de otras disciplinas, conectando el debate arquitectónico a las discusiones del campo de estudio denominado “ciencia, tecnología y sociedad” (CTS), al que arriban aportes de las ciencias sociales y humanas. La intención de vincular el debate de la arquitectura a las discusiones de CTS se debe a la necesidad de recuperar un conjunto de herramientas conceptuales que permitan comprender e interpretar los aspectos sociales implícitos en los desarrollos tecnológicos. De esta manera, es posible complejizar la relación entre la materialidad de la arquitectura (ciudades, edificios y artefactos complementarios) y los procesos y prácticas heterogéneos de la sociedad que hacen posible su existencia. En este sentido, para poder captar la naturaleza compleja de los procesos de producción tecnológica, se presentan en primera instancia una serie de nociones y reflexiones de la perspectiva constructivista y política de la tecnología, que permitirán reconocer el conjunto de elementos que intervienen a lo largo del proceso, como también los motivos, intenciones y saberes que forman parte de los diseños tecnológicos. En segunda instancia, se recuperan aportes de otras corrientes de reflexión, que complementan las discusiones de CTS, en torno a los modelos de desarrollo que orientan la producción tecnológica.

La producción de conocimientos en la tecnología

De la pluralidad de dimensiones desde las cuales se pueden abordar los procesos de producción de tecnologías, se hace explícita la intención de enfocar dichos procesos exclusivamente como prácticas de producción de conocimientos. De esta manera, se pretende dar sentido a la dimensión procesual de la tecnología mediante reflexiones epistemológicas.

Para ello, se parte por recuperar un conjunto de nociones de la teoría “Social Construction of Technology” (SCOT) (Pinch y Bijker 1987). Desde esta teoría, se entiende que la producción de tecnología no depende de un inventor aislado, sino de un mayor número de personas (grupos sociales) que interactúan sobre largos períodos de tiempo,

quienes presentan visiones particulares sobre el propio proceso y el producto en cuestión de acuerdo a sus intereses (Valderrama 2004). Esta teoría también señala que la interpretación de los problemas y sus soluciones sería relativa a los diversos grupos sociales implicados (grupos, organizaciones o instituciones), ya que cada grupo emplea un conjunto diferente de saberes para definir y abordar dichas situaciones. Dicho accionar es relevante, ya que según como se caracterice el problema se construye la solución (Thomas 2008). En la arquitectura, estos saberes se asocian a un conjunto de valores, principios y conocimientos específicos que incluyen saberes teóricos, metodológicos y técnicos, los cuales se manifiestan, en última instancia, en formas habitables, utilizables o comunicativas.

De igual modo, resulta importante señalar que en la relación que se establece entre diferentes grupos sociales pueden expresarse diversos grados de inclusión. Al respecto, Winner (2008) advierte que las tecnologías también pueden ser vistas como formas de encarnar poder y autoridad, a partir de observar que en los procesos de toma de decisiones las personas ocupan distintas posiciones y poseen niveles desiguales de poder y de conciencia. Estas consideraciones permiten complejizar aún más la revisión sobre la base cognitiva que opera en los procesos de producción tecnológica, sumando al análisis las posiciones que se demarcan entre los distintos saberes a lo largo del proceso. En este sentido, la comprensión de todo desarrollo tecnológico como una articulación de grupos sociales y saberes diversos es abordada con el objeto de reconocer las formas en que se construyen las decisiones en torno a la producción tecnológica en el campo de la arquitectura sustentable: ¿Qué saberes entran en juego?, ¿qué lugar ocupan en el proceso?, ¿quiénes toman las decisiones?, etc.

La concepción del desarrollo en la tecnología

Por último, con la intención de seguir ampliando el análisis de la arquitectura sustentable, se introducen algunas reflexiones

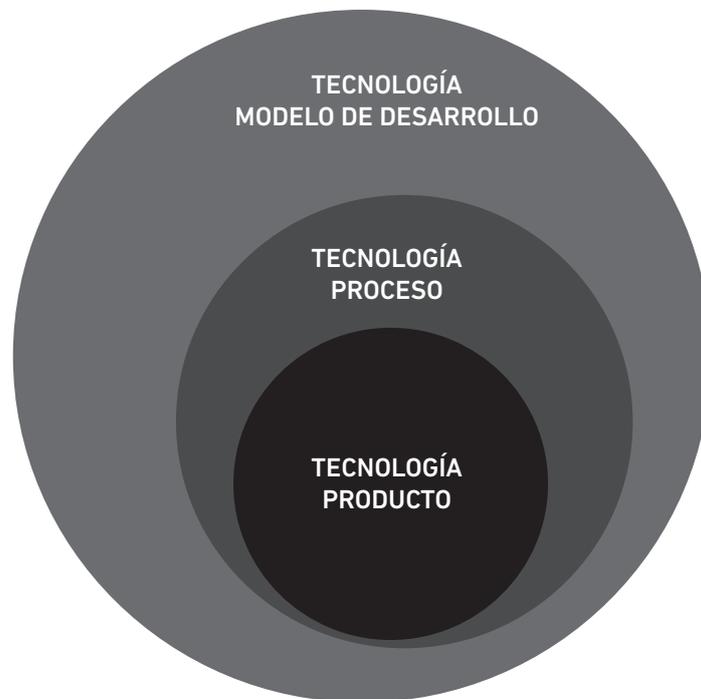


Gráfico 1
Niveles de la producción
tecnológica

sobre la concepción de desarrollo orientado a la producción tecnológica. Según Amílcar Herrera (1978), la producción de tecnologías se encuentra indisolublemente ligada a una cierta concepción del desarrollo, y, a menos que esa concepción sea explícita, las discusiones que puedan generarse en torno a este proceso carecen de sentido; la importancia de su explicitación se debe a que el desarrollo se establece como un dominio para el pensamiento y la acción. Al respecto, Arturo Escobar (2007) afirma que el desarrollo comenzó a funcionar como discurso, entendido como un espacio simbólico en el cual sólo ciertas cosas pueden decirse e incluso imaginarse, definiendo un campo perceptual que se estructura mediante marcos de observación, modos de interrogación, registro de problemas y formas de intervención. Comprendido de esta manera, el desarrollo, se establece como un espacio simbólico para la creación sistemática de conceptos, teorías y prácticas, inclusive de relaciones interactorales. De allí la necesidad de considerarlo en el análisis de la producción tecnológica en el campo de la arquitectura sustentable.

La producción discursiva en torno al desarrollo tomó fuerza en tanto que se presentó como un modelo económico y productivo emulable; ejemplarmente instalado en el primer mundo, susceptible de ser reproducido en el tercero. Dicha

producción discursiva, fue un proceso cuyo origen histórico se sitúa entre los años cuarenta y cincuenta del siglo xx, en el marco de la segunda postguerra y la reorganización geopolítica del mundo. En lo que fue la consolidación de este discurso, se definieron un conjunto de nociones que daban sentido al modelo que se pretendía implementar (la idea de los tres mundos, la pobreza, el progreso, entre otras), y se consolidaron espacios de reflexión y acción, como son la ciencia y la tecnología (presentados como motores para alcanzar la prosperidad y el bienestar económico). Esta breve reflexión pretende dar cuenta del conjunto de valores, conceptos y campos de conocimientos que se construyen y afianzan en el seno del modelo de desarrollo, los que de igual modo operan sobre los procesos de producción tecnológica, uno de los pilares de dicho modelo.

Así planteado, el conjunto de conceptos y reflexiones teóricas que definen la posición desde la cual se encara esta investigación pretende dar cuenta del interjuego que existe entre los diferentes niveles (y sus relaciones), desde los cuales puede estudiarse la producción tecnológica en el campo de la arquitectura sustentable. De esta manera, la posición general que se asume desde esta investigación es la de pensar a todo producto tecnológico como la expresión material de los diferentes elementos, hechos, y actores que formaron parte de su proceso,

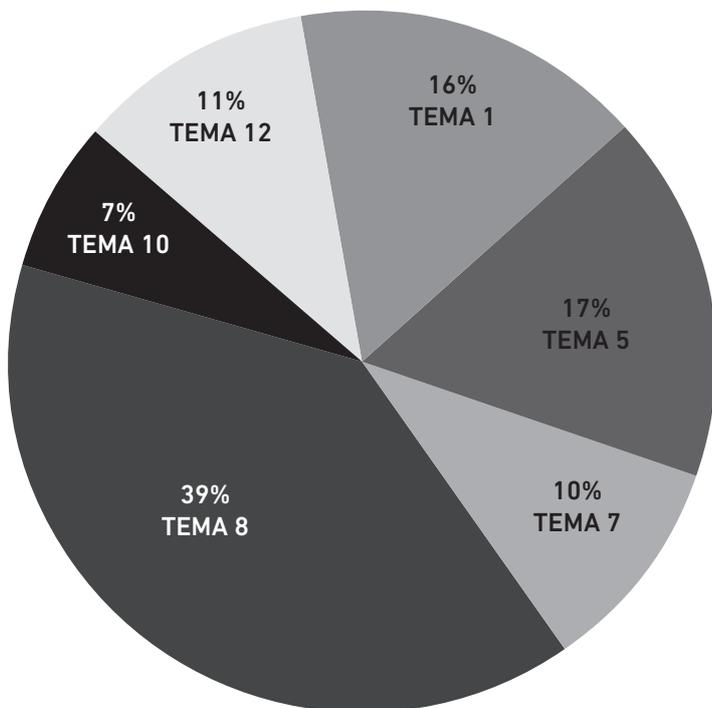


Gráfico 2
Distribución de artículos por
área temática

- T1: Hábitat y energías renovables y ambiente.
- T5: Arquitectura ambientalmente consciente.
- T7: Uso eficiente y racional de la energía, políticas y economía energética.
- T8: Evaluación energética, instrumentación y materiales usados en energías renovables, modelización y simulación.
- T10: Educación y capacitación en energías renovables y uso racional de la energía.
- T12: Aspectos socio-culturales y económicos de transferencia de tecnología en energías renovables. Experiencias. Metodologías. Evaluaciones.

al mismo nivel en que se reconoce a esta práctica social inscrita en un determinado modelo de desarrollo, permitiendo concebir a los artefactos como un espacio en el que se reflejan sentidos más amplios que los exclusivamente técnicos o instrumentales (Gráfico 1).

Estrategia metodológica

En base a los objetivos planteados, el trabajo de investigación que dio marco a este estudio, adhirió a los postulados de una tradición cualitativa. De esta manera, se procuró indagar las prácticas con que se llevan a cabo los procesos de producción tecnológica en el campo de la arquitectura sustentable, analizando textos que evocaran las significaciones y las interacciones implicadas en dichos procesos, reconociendo los enfoques co-existentes en el ámbito

académico, a partir de los cuales se aborda la problemática ambiental del hábitat. La estrategia metodológica adoptada, para tal fin, se basó en un estudio de caso a través del análisis de contenido de un corpus finito. Respecto a la selección del caso, se consideraron las potencialidades que presentan los espacios de reflexión de la Asociación Argentina de Energías Renovables y Ambiente (ASADES) en términos de proveer una base empírica relevante que permitió obtener un panorama aproximado de los enfoques académicos vigentes en la producción tecnológica en el campo de la arquitectura sustentable. Para ello, se utilizó como corpus de análisis las ponencias presentadas en las diferentes reuniones científicas de ASADES, que posteriormente se publicaran en la revista *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente (AVERMA)*. La importancia de atender a las reflexiones que

se realizaron dentro de esta asociación radica en su reconocimiento como organización más antigua e importante de Argentina en la promoción, uso e implementación de este tipo de tecnologías. Dicha asociación, fundada en 1974, surgió con el propósito de crear una entidad a nivel nacional que agrupe a todas las organizaciones vinculadas al campo de la enseñanza, investigación y aplicación de la energía solar, nucleando a miembros de las principales instituciones, universidades, laboratorios y organismo del país. Al tratarse de un corpus de análisis extenso, se realizó una delimitación en tiempo y espacio del material a analizar, logrando reducirlo a una proporción abarable al mismo tiempo que significativa para efectuar la investigación. En cuanto al marco temporal, se relevaron los trabajos publicados en la revista *AVERMA* desde el 2006, año en que se introdujo en el congreso de ASADES el área temática denominada “Aspectos socio-culturales y socio-económicos de la transferencia de tecnología en energías renovables. Experiencias. Metodologías. Evaluaciones”, el cual se presenta como un espacio pertinente para reflexionar sobre los aspectos epistemológicos que subyacen a los modelos de producción de tecnología (aspecto central sobre el que versó la investigación). En relación al marco espacial, se delimitó el análisis sobre seis de las doce mesas temáticas que presenta el congreso, especialmente sobre aquellas que se vincularan a la producción de tecnologías para el campo de la arquitectura sustentable, reduciendo el corpus a 398 artículos. De este modo, se cree posible configurar una imagen aproximada de la actividad del campo de los últimos nueve años, a partir de un corpus de análisis que puede dar cuenta de las distintas instancias que definen el proceso de producción tecnológica (Gráfico 2).

Los enfoques vigentes de ASADES

En función de los trabajos relevados y de acuerdo a los ejes analíticos construidos conjuntamente entre la base teórica y empírica (“la tecnología como representación

de un modelo de desarrollo”, “la tecnología como proceso” y “la tecnología como producto”) se reconoce la co-existencia de tres enfoques en el ámbito de ASADES: el enfoque “dominante”, el “alternativo” y el “emergente”.

El enfoque “dominante”

Una de las primeras características del enfoque dominante, en ASADES, es su punto de vista globalizador al situar la *sustentabilidad* en un contexto que está distante a cualquier localidad en términos de espacio y tiempo. Desde esta perspectiva, cobran relevancia los problemas ambientales y energéticos universales que amenazan la supervivencia del planeta (Arboit et al 2007, Rosenfeld et al 2007), los que se asocian mayormente a prácticas *ineficientes* del modelo *clásico* de desarrollo. Dicha perspectiva se asienta sobre la idea de que para problemas globales se necesitan soluciones también globales. Soluciones, construidas generalmente por especialistas, que encuentran su sustento en un modelo de desarrollo totalizante (en cuanto se propone una solución determinada como único camino a seguir) del cual se desprenden lineamientos de acción. La premisa general que subyace bajo esta perspectiva se relaciona con la administración *racional* o *eficiente* de los recursos, mecanismo que permitiría reducir los impactos ambientales negativos del desarrollo.

En este marco, se reconocen tres sectores que se constituyen en objetos de intervención. Las ciudades y edificios, concebidos como objetos “devoradores” de energía (Filippín et al 2006, Molas et al 2008), restringiendo las descripciones a su versión material-instrumental soslayando, entre otras cuestiones, a las personas o comunidades que viven en él. El hábitat popular, donde se enfatizan dos cuestiones que hacen a su reconocimiento: las carencias (disponibilidad de bienes y acceso a servicios) (González y Chaile 2009, Moreno et al 2012), o los problemas ambientales que pueden generar (contaminación, excesivo consumo energético, etc.) (Cortés 2007, Picción

et al 2006), centrando la mirada en los aspectos materiales de una dimensión netamente socio-cultural, desatendiendo las potencialidades locales de esas comunidades. Por último, el ámbito educativo formal, donde se analizan propuestas pedagógicas que pretenden contribuir a la formación de técnicos en su “responsabilidad ambiental” (San Juan et al 2007, Bracco et al 2012). La manera de concebir el desarrollo y de construir el objeto de intervención tiene implicancias directas sobre la definición de los problemas y las soluciones. En línea con las preocupaciones ambientales y energéticas mundiales dichas definiciones se construyen desde una concepción universal con una atención insuficiente a las consideraciones particulares de cada situación. La fuente de los problemas ambientales proviene de prácticas ineficientes que se encuentran fuera de un contexto sostenible de desarrollo, requiriéndose para ello la producción y transferencia de nuevas tecnologías, que hagan un aprovechamiento más eficiente de los recursos naturales y energéticos disponibles (Filippín 2005). Bajo este enfoque, el rol de la arquitectura sustentable se prioriza en términos de acción mundial y reacción local, haciendo referencia a la consigna “pensar globalmente, actuar localmente” del informe “Nuestro Futuro Común” (ONU 1992). Así se entiende que las problemáticas sociales y ambientales se superan mediante la implementación de mejoras técnicas (determinismo tecnológico), en detrimento de otros aspectos, como los sociales, políticos, económicos y culturales. En relación al alcance de las soluciones propuestas, son numerosos los trabajos que observan la necesidad por predecir, asegurar y controlar las condiciones energético-ambientales de las intervenciones tecnológicas, pretendiendo desplegar una descripción acabada y objetiva de aquello que es comprendido como la realidad. Las variables que pueden ser cuantificadas y controladas son las más profundizadas en estas publicaciones, las que se encuentran alineadas con los objetivos globales de la sustentabilidad. De este modo, el éxito de una tecnología local tiende a medirse

en función de la reducción del consumo energético como de la emisión de CO_2 (Esteves et al 2006, Ganem et al 2006) y en conceptos como “ciclo de vida” y “análisis de costo-beneficio” (Arena et al 2008). En cuanto al beneficio social, los indicadores más recurrentes para su determinación son la “calidad de vida” y el “comfort” (Lorena y Pattini 2007, Discoli et al 2007). En definitiva, aproximaciones cuantitativas basadas en modelos predictivos o verificación experimental. Por otra parte, aquellas variables difíciles de cuantificar como los aspectos socio-culturales, son consideradas como complejas y azarosas, las que en última instancia pueden desestabilizar las predicciones: causas del “no funcionamiento” de una tecnología (Filippín et al 2006, Belmonte et al 2009). De este modo, las personas y sus realidades son abordadas desde un proceso de normalización a partir de una generalización abstracta de sus necesidades básicas.

Lo expuesto hasta aquí permite reconocer el rol preponderante de los especialistas (técnicos, científicos, etc.) en las distintas etapas del proceso de desarrollo tecnológico. De esta forma, el conocimiento científico se auto-erige como el único saber capaz de explicar e intervenir los males que afectan al medio ambiente y a la sociedad, de allí la necesidad por formar recursos humanos en esta tarea de “salvación y desarrollo” (Escobar 2007: 54). Esta posición superlativa del conocimiento científico se expresa, también, en la forma de dos lógicas que subordinan todo el proceso: la “transferencia tecnológica” y la “capacitación”, las que tienen por objetivo contrarrestar el déficit tecnológico o de habilidades que presente el sector beneficiario (Morante et al 2006). Así, mientras la transferencia tecnológica se comprende como la simple re-localización de un artefacto en cualquier escenario, con la expectativa de que su desempeño sea semejante en todos los casos (Garrido et al 2010), la capacitación se concibe como un proceso unidireccional de enseñanza-aprendizaje dirigido a transformar al individuo (Morante et al 2006). Bajo esta perspectiva, es la sociedad la que debe

apropiarse de una tecnología técnicamente bien diseñada, posible de pensarse desde una modificación en sus hábitos y costumbres. En resumen, el enfoque puede caracterizarse como de “ofertista lineal” donde, en teoría, los investigadores serían capaces de identificar los problemas socio-económicos y ambientales de los usuarios, de generar la solución tecnológica en el laboratorio y de transferir (previo convencimiento de la conveniencia de su propuesta) a los grupos sociales que necesitan de estas soluciones tecnológicas (Garrido et al 2011). De esta manera, dicho enfoque observa un insuficiente conocimiento endógeno de la situación a intervenir, a partir del cual se intenta resolver la problemática en cuestión mediante conocimientos y herramientas *exógenas* de intervención a cada localidad, atendiendo a preocupaciones globales, ignorando el saber preexistente y, con ello, las potencialidades instaladas en la propia comunidad para la resolución de problemas y toma de decisiones.

El análisis de las distintas publicaciones de ASADES ha permitido no solo reconocer los presupuestos que fundamentan y orientan el abordaje a la problemática ambiental del hábitat, sino también detectar, de manera general, las características comunes que adquieren los productos tecnológicos. Es de notar que el énfasis en la eficiencia energética y la contaminación ambiental global estimula un rango de innovaciones tecnológicas que hacen uso intensivo de los conocimientos científicos y tecnológicos disponibles: nuevos materiales aislantes, propuestas para la envolvente edilicia, dispositivos solares para calentamiento de agua/aire, paneles fotovoltaicos, entre otros. Cuando se particularizan dichas innovaciones sobre sectores vulnerables, las tecnologías transferidas suelen caracterizarse por ser simples y económicas, con recursos materiales y humanos del lugar, con la posibilidad de ser mantenidas y reproducidas con ayuda exterior mínima (Mercado y Esteves 2006, Barros et al 2010).

Desde un plano cognitivo, las características diferenciadas que adoptan las innovaciones permiten reconocer una tecnología para dos sectores: para *ricos* y para *pobres*. Si bien comparten el origen de haber sido formuladas desde un saber experto, las destinadas a los sectores vulnerables se caracterizan por su bajo contenido científico y tecnológico. De esta manera, se entiende que una condición existencial de los beneficiarios (privación de bienes) define el tipo de tecnología a implementar. Por otro lado, también se puede

observar que la mayoría de las soluciones tecnológicas relevadas se manifiestan, en última instancia, como paliativas, puesto que intentan responder a la complejidad de la problemática mediante soluciones puntuales de aplicación universal. Esta situación es aún más notoria en los sectores de la población que —por razones económicas o geográficas— no tienen acceso a las diferentes fuentes de energía, para quienes se provee simplemente el recurso energético mínimo para calefacción, cocción de alimentos o abastecimiento de agua —que en ocasiones siquiera alcanza—, sin contemplar las necesidades energéticas vinculadas a sus actividades productivas o a estrategias de desarrollo local (Garrido et al 2012).

El enfoque “alternativo”

Desde otro lugar, un grupo menor de investigaciones pretende superar las restricciones que presenta el enfoque dominante en la producción de tecnologías. Para ello, se propone considerar adecuadamente el medio socio-económico, la capacidad y la creatividad local, como también los factores ambientales locales, utilizando herramientas de Investigación Acción Participativa (IAP) (Escalante et al 2010). La IAP tiene por objetivo favorecer un diálogo directo y horizontal entre los actores locales y los técnicos, a fin de superar la desconexión entre las necesidades tecnológicas *reales* de las comunidades beneficiarias y aquellas supuestas desde los centros de desarrollo tecnológico. Bajo este enfoque, toman relevancia los problemas particulares de la situación a intervenir, puesto que comprende las dificultades de generalizar soluciones. De esta manera, el foco del abordaje se centra en la construcción conjunta del diagnóstico, desde la propia subjetividad de los pobladores (Javi 2006; Javi et al 2006), ampliando los aspectos puramente cuantitativos o las interpretaciones definidas fuera del contexto específico. Para poder llevar adelante este cometido, dichas investigaciones plantean la incorporación de nuevas categorías en diálogo con otros campos de investigación, proponiendo la recuperación de nociones

como la de “espacio tecnológico” de Herrera (1978 y 1981). Dicho concepto se refiere al conjunto de requerimientos y restricciones que una tecnología debe reunir para satisfacer las necesidades de una cierta sociedad en un período histórico particular. Este espacio incluye información científica, tecnológica, ambiental, social, económica, psicosocial y antropológica que dé un marco adecuado para evaluar la tecnología. La definición de este espacio tecnológico supone la incorporación de factores endógenos, una vez determinado el mismo, cualquier tecnología que se adapte a ese espacio es apropiada, haya sido producida de manera local o importada (Herrera 1981). La elaboración o construcción del diagnóstico es uno de los elementos principales del “espacio tecnológico”, el cual se establece como un insumo de priorización de elementos para la toma de decisiones por parte del grupo técnico, de donde surgen propuestas de soluciones tecnológicas para la comunidad (Javi et al 2007).

Esta metodología muestra, en principio, un desplazamiento de cualquier lógica *lineal* habitual de los proyectos de transferencia. Los investigadores eliminan la distinción laboratorio-campo, lo que modifica parcialmente la impronta lineal del modelo de intervención, aunque no altera significativamente su carácter ofertista (Garrido et al 2011). Este proceso requiere de una adaptación de los técnicos a las particularidades locales, principalmente a las dinámicas sociales, a diferencia del enfoque dominante que opera sobre la imagen de un usuario potencial. En el caso de las experiencias analizadas, las tecnologías fueron desarrolladas por actores externos en función de los diagnósticos construidos conjuntamente con la comunidad, es decir, que la elección tecnológica consideró *a priori* las características del “espacio tecnológico” de cada localidad. Resulta relevante el cambio de abordaje al problema ambiental y social que esta perspectiva alternativa propone, como también de la relación entre tecnología y sociedad. Ya no se trata de una *adaptación* del medio local a una tecnología diseñada *a priori* para responder a problemáticas globales, por el contrario, es la tecnología la que debe *ajustarse* a las condiciones locales de un espacio particular.

En relación a los aspectos técnicos, el diagnóstico preciso y profundo de la problemática local, donde se consideran las características socio-económico-productivas de las comunidades, amplía las capacidades de la producción tecnológica hacia la

resolución de problemas sistémicos por sobre la resolución de déficits puntuales. Así, el equipo técnico responsable parte por desarrollar un conjunto de acuerdos con la comunidad beneficiaria respecto a las intervenciones concretas a realizar, como pueden ser la mejora de algunas líneas productivas existentes y la promoción o el desarrollo de otras nuevas (Javi 2006). En base a estos acuerdos, dicho equipo técnico desarrolla las tecnologías que mejor respondan a las necesidades encontradas. Cabe resaltar que las soluciones planteadas por este enfoque, eliminan la distinción tecnológica que discrimina entre dos sectores. La solución es la que se considera más pertinente para responder a la problemática encontrada, haciendo uso de múltiples recursos (locales y externos). Aun así, la resolución de las problemáticas sigue constituida como un desafío científico-técnico, la cual es enriquecida en instancia de diagnóstico con conocimientos locales.

El enfoque “emergente”

En este escenario, un enfoque “emergente” busca seguir profundizando en el proceso de producción tecnológica, intentando generar transformaciones en el modo de comprender la relación entre tecnología y sociedad, y de concebir la relación entre los distintos actores de esa sociedad, particularmente entre los que toman las decisiones de los sistemas tecnológicos a adoptar, como de los que se ven afectados por dichas decisiones. Esta posición crítica encuentra sustento en la apertura hacia otras disciplinas y corrientes de pensamiento, como el campo CTS y la corriente *de-colonial*, entre otras. Desde este lugar, se invita a producir explicaciones que superen los enfoques deterministas (técnicos o sociales), es decir, aquellos que plantean a la tecnología como determinante del medio social (enfoque “dominante”) o consideran a las configuraciones sociales como determinantes del tipo de tecnologías a desarrollar, procurando producir explicaciones que den cuenta del complejo entramado entre lo social y lo tecnológico (Garrido et al 2010, 2011 y 2012). Desde ese lugar, plantean que existe una “co-

construcción socio-técnica” a partir de la cual se hacen visibles las limitaciones de los procesos de transferencia tecnológica. Por lo tanto, la noción de “co-construcción socio-técnica” se refiere a procesos de producción y de construcción social, tanto de la utilidad como del funcionamiento de las tecnologías, donde entran en juego diversos actores (usuarios, técnicos, funcionarios públicos, etc.) y diferentes elementos (artefactos, ideologías, recursos económicos, condiciones ambientales, etc.) (Thomas 2008).

Los aportes de estos autores resultan valiosos puesto que permiten considerar que el proceso de construcción social del funcionamiento es una de las dimensiones presentes desde el inicio en el proceso de producción de tecnologías, permitiendo superar las restricciones de los enfoques lineales antes expuestos, según los cuales existe una separación fundamental entre los espacios de producción (cuestión eminentemente tecno-científica) y los de uso social de los conocimientos científicos y tecnológicos (una cuestión de aplicación) (Thomas 2008).

De igual modo, a estas discusiones centrales que fundan el sentido desde el cual se puede reflexionar sobre el proceso de transferencia tecnológica, se propuso repensar la matriz epistémica desde la cual se produce conocimiento orientado al desarrollo de tecnología, indagando en el concepto de “co-construcción interactoral del conocimiento” (Di Bernardo et al 2012). Centrando la atención en el cúmulo de saberes de aquellos actores que no son científicos ni tecnólogos, y que resultan invisibilizados o reducidos al rol de *usuarios* o *informantes*, la propuesta se basa en la construcción de escenarios que fomenten el diálogo *horizontal* de múltiples saberes para la definición conjunta del binomio problema/solución. Este enfoque pretende reordenar las jerarquías epistémicas que se encuentran fuertemente instituidas en el ámbito académico, en relación a las problemáticas ambientales y sociales del hábitat (el conocimiento técnico por sobre el experiencial, la evidencia antes que las emociones, la ciencia precediendo a las creencias, etc.), que generalmente se utilizan para ordenar los diferentes debates y los saberes en juego. A diferencia del enfoque “alternativo”, esta propuesta busca restituir el rol activo en todo el proceso de desarrollo tecnológico de aquellos saberes que han sido históricamente olvidados, y de aquellos actores que sólo cumplen el rol de informantes en algunos procesos.

En relación a los aspectos técnicos de

la tecnología producida, la principal diferencia que guarda este enfoque frente al alternativo, se refiere a que tanto los problemas (diagnóstico) como las posibles soluciones son construcciones colectivas, donde intervienen de manera intensiva la perspectiva de diferentes actores, haciéndose uso intensivo de saberes diversos. En este sentido, la persona es reconocida tanto desde su condición existencial como de su condición esencial, procurando el diálogo y la comprensión del otro desde sus saberes, conceptos, percepciones, sentimientos, los que entran en juego a lo largo de todo el proceso de producción tecnológica.

Alcances y limitaciones de los enfoques de ASADES

Este breve recorrido por los tres enfoques que co-existen en el campo de ASADES, en relación a sus limitaciones y aportes más relevantes, permite identificar que las mayores reflexiones y debates se producen a nivel de proceso, que consecuentemente se inscriben en el plano del producto. En este marco de discusión toman relevancia distintas concepciones y explicaciones asociadas a la relación sociedad/tecnología, como también de las interacciones entre los distintos actores implicados en la producción tecnológica (relación actor/actor). Aun así, se observa como una tarea pendiente en el campo la formulación de debates en torno al modelo de desarrollo que se está fomentando, el cual tiene implicancias directas, entre otras cosas, sobre la concepción dominante de la relación sociedad/ambiente.

En este sentido, se considera que si bien tanto el enfoque “alternativo” como el “emergente” observan un interés por repensar algunos elementos del modelo de desarrollo del enfoque “dominante”, específicamente en relación a valor de la cultura y el conocimiento local en estrategias de desarrollo endógeno, no logran ponerlo totalmente en crisis. Así, contrariamente a las intervenciones paliativas del enfoque “dominante”, dichos enfoques se orientan a buscar estrategias de inclusión de sectores vulnerables al modelo de desarrollo vigente (ej.: fortalecimiento de líneas productivas

locales), sumando alternativas “de” desarrollo sin discutir en el fondo alternativas “al” desarrollo (rechazo al paradigma completo) (Escobar 2007). La inclusión a un modelo pre-existente supone, de igual modo, asumir como un hecho las nociones y conceptos que se desprenden de él, entre ellas la comprensión del medio ambiente. De este modo, el agente humano y sus creaciones siguen siendo el principio activo de estas conceptualizaciones, al tiempo que la naturaleza sigue relegada a un rol pasivo (fuente de recursos), manteniéndose la premisa de la *eficiencia* y la *productividad* en el desarrollo de tecnologías. Aun así, los espacios de intercambio de saberes que se proponen, principalmente desde el modelo de “co-construcción interactoral de conocimiento”, se consideran que pueden ser posibilitantes para estas discusiones. La apertura a otros saberes, es la apertura a otros mundos, a otras formas de relacionarse socialmente y con la naturaleza. Posibilidad que queda clausurada desde el enfoque “dominante”.

Reflexiones finales. El valor de la reflexión en el quehacer arquitectónico

Para finalizar, se considera como un aspecto central y relevante de la investigación el intento por ampliar las discusiones acerca de la tecnología, la sociedad, el medio ambiente y el hábitat, en el marco de la arquitectura sustentable, la que se restringe mayormente a cuestiones que tienen que ver con la *eficiencia* y el *riesgo*. Para ello, se incorporaron un conjunto más rico de preocupaciones que permitieron profundizar en el acervo específico de la arquitectura, reflexionando sobre los modos de abordar las problemáticas ambientales y sociales del hábitat desde el sector académico.

Desde este lugar fue posible reconocer los enfoques que co-existen en el sector, sumando consideraciones sobre los presupuestos que orientan a cada enfoque en los procesos de producción tecnológica. Independientemente de los alcances y de las limitaciones señalados, el surgimiento de enfoques “alternativos” y “emergentes” en el ámbito de ASADES dan cuenta de los intentos por transformar las maneras naturalizadas de generar conocimientos para la producción de tecnologías, impactando de ese modo tanto en los niveles epistemológicos como metodológicos del enfoque “dominante”. De esta manera, se entiende que el acelerado

y vertiginoso avance de la ciencia y la tecnología empieza a ser cuestionado en el seno del sector académico, en el marco de los problemas relevantes y acuciantes de la sociedad y los riesgos ambientales del planeta. Para llevar adelante este recorrido investigativo, resultó imprescindible poder incorporar a las discusiones del ámbito de la arquitectura reflexiones teóricas de otros campos disciplinares, como el de CTS, situación que se convirtió en uno de los principales desafíos del proceso. El conjunto de propuestas teóricas y conceptuales, recuperadas de este campo, ha proveído de herramientas claves para pensar acerca del posicionamiento del arquitecto frente al binomio problema/solución y acerca del marco epistémico dominante desde cual se construye conocimiento.

Queda claro, entonces, que la arquitectura no puede quedar exenta de los debates relacionados a la tecnología, la sociedad, el medio ambiente y el hábitat. Esta disciplina es ciencia, es tecnología, es arte y al mismo tiempo construye hábitat, estableciendo un tipo de relación entre la sociedad y el medio ambiente. En definitiva, el corolario central que emerge de la investigación se refiere a la necesidad de adoptar una actitud crítica y reflexiva sobre el propio quehacer arquitectónico, superar las habituales y utilitarias nociones de “eficiencia” y “progreso”, para preguntarnos sobre los modelos de desarrollo que estamos fomentando, nuestro rol como arquitectos en las problemáticas que atañen al ambiente y al hábitat, el grado de reconocimiento hacia otros saberes, el rol que adoptamos y adoptan otros actores en el proceso de producción tecnológica, entre otras ■

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARBOIT, Mariela, Alejandro MESA, Ángela DIBLASI y Carlos DE ROSA. 2007. "Evaluación de estrategias de ahorro energético en la edificación urbana del área metropolitana de Mendoza", *AVERMA*, 11, 05.135-05-142.
- ARENA, Pablo, Mariela ARBOIT y Carlos DE ROSA. 2008. "Análisis del costo del ciclo de vida de alternativas conservativas y bioclimáticas de diseño de viviendas unifamiliares en la región de Mendoza", *AVERMA*, 12, 01.105-01.109.
- BARROS, Victoria, Amparo ARTEAGA, Laura GARGANTA y Gustavo SAN JUAN. 2010. "Relevamiento y diagnóstico del hábitat rural, orientado al desarrollo de tecnologías apropiadas y transferencia tecnológica. Productores hortícolas familiares del Parque Pereyra Iraola (PPI)", *AVERMA*, 14, 12.01-12.08.
- BELMONTE, Silvina, Judith FRANCO, José VIRAMONTE y Virgilio NUÑEZ. 2009. "Integración de las energías renovables en procesos de ordenamiento territorial", *AVERMA*, 13, 07.41-07.48.
- BRACCO, Marta, Silvina ANGIOLINI, Leandra ABADÍA, Pablo AVALOS, Lisardo JEREZ y Ana PACHARONI. 2012. "Enfoque de la propuesta pedagógica para la formación de arquitectos responsables con el medio ambiente. Experiencia en instalaciones 1A FAUD UNC", *AVERMA*, 16, 10.09-10.16.
- CORTÉS, Alberto. 2007. "Estimación preliminar del potencial de ahorro de energía en sectores de bajos recursos de la ciudad de Rosario", *AVERMA*, 11, 07.55-07.62.
- DI BERNARDO, Alvaro, Noelia CEJAS y Paula PEYLOUBET. 2012. "Un posicionamiento epistemológico alternativo para el diseño energético-ambiental del hábitat", *AVERMA*, 16, 12.01-12.08.
- DISCOLI, Carlos, Irene MARTINI, Luciano DICROCE, Jimena RAMÍREZ CASAS, Jéssica ESPARZA, Bárbara BREA, Gustavo SAN JUAN y Elías ROSENFELD. 2007. "Desarrollo metodológico para la dimensión de la opinión en el marco de un modelo de calidad de vida urbana", *AVERMA*, 11, 01.97-01.104.
- ESCALANTE, Karina, Lucas BILBAO, Martín ALTAMIRANO, Alejandro BRIONES, Eloísa FERRO, Lucas DIAS, Paula OLAIZOLA, Marcelo GEA, Fernando TILCA, Cora PLACCO y Hugo SULIGOY. 2010. "Aplicaciones de herramientas de investigación acción participativa para purificación y calentamiento de agua para uso sanitario en comunidades andinas aisladas de Salta", *AVERMA*, 14, 12.41-12.48.
- ESCOBAR, Arturo. 2007. *La invención del Tercer Mundo. Construcción y deconstrucción del desarrollo* (Caracas: Fundación Editorial el perro y la rana).
- ESTEVEZ, Alfredo, Victoria MERCADO y Carolina GANEM. 2006. "Reciclaje solar pasivo de una vivienda en el centro-oeste de Argentina", *AVERMA*, 10, 05.37-05.42.
- FENOGLIO, Valeria. 2012. "De-construir para re-construir otra tecnología en el campo del hábitat", en *Co-construcción interactoral del conocimiento* (Buenos Aires: Nobuko), 97-116.
- FILIPPÍN, Celina. 2005. *Uso eficiente de la energía en edificios* (La Pampa: Amerindia).
- FILIPPÍN, Celina, Alicia BEASCOCHEA y Marcela RUBIO. 2006. "Comportamiento energético de edificios bioclimáticos de uso intermitente y de alta carga interna en La Pampa", *AVERMA*, 10, 05.65-05.71.
- GANEM, Carolina, Alfredo ESTEVES y Helena COCH. 2006. "Rehabilitación ambiental de la tipología de medio patio. Parte 2: elaboración y evaluación de propuestas. Resultados", *AVERMA*, 10, 05.57-05.63.
- GARRIDO, Santiago, Alberto LALOUF y Hernán THOMAS. 2010. "Instalación de destiladores solares en el noreste de la provincia de Mendoza – transferencia vs. adecuación socio-técnica", *AVERMA*, 14, 12.33-12.39.
- GARRIDO, Santiago, Alberto LALOUF y Hernán THOMAS. 2011. "Resistencia y adecuación socio-técnica en los procesos de implementación de tecnologías. Los dispositivos solares en el secano de Lavalle", *AVERMA*, 15, 12.01-12.10.
- GARRIDO, Santiago, Alberto LALOUF y Hernán THOMAS. 2012. "Políticas públicas para la inclusión social basadas en la producción de energías renovables. De las soluciones puntuales a los sistemas tecnológicos sociales", *AVERMA*, 16, 12.27-12.34.
- GONZÁLEZ, C. y Marta CHAILE. 2009. "Reconocimiento de concepciones, preconceptos y prejuicios acerca de la energía solar, en pobladores de barrios suburbanos de Salta", *AVERMA*, 13, 10.01-10.08.
- GUY, Simon y Steven MOORE. 2007. "Sustainable architecture and the pluralist imagination", *Journal of Architectural Education*, 15-23.
- GUY, Simon y Graham FARMER. 2001. "Reinterpreting sustainable architecture: the place of technology", *Journal of Architectural Education*, 54(3), 140-148.
- HERRERA, Amílcar. 1978. "Desarrollo, tecnología y medio ambiente", en *I Seminario Internacional sobre Tecnologías Adecuadas en Nutrición y Vivienda. Programa Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)* (México), <http://www.agro.uncor.edu/~extrural/AMILCAR.pdf> (Consulta: 6 de julio 2012).
- HERRERA, Amílcar. 1981. "The generation of technologies in rural areas", *World development*, 9, 21-35.
- JAVI, Verónica. 2006. "Actualizaciones al concepto de tecnología apropiada", *AVERMA*, 10, 12.55-12.61.
- JAVI, Verónica, Raquel SARAVIA y Graciela LESINO. 2006. "Experiencias y visiones desde el grupo ejecutor de un proyecto de transferencia de tecnología solar que propicia la reflexión en la intervención", *AVERMA*, 10, 12.47-12.54.
- JAVI, Verónica, Gustavo LAZARTE, Carlos FERNÁNDEZ, Hugo SULIGOY y Graciela LESINO. 2007. "Elementos del 'espacio tecnológico' en la provisión de agua y de agua caliente para molinos, provincia de Salta", *AVERMA*, 11, 12.33-12.40.
- LORENA, Córca y Andrea PATTINI. 2007. "Estudio del potencial de la luz natural en recintos urbanos de alta y baja densidad insertos en la ciudad oasis de Mendoza", *AVERMA*, 11, 01.73-01.79.
- MERCADO, María Victoria y Alfredo ESTEVES. 2006. "Muro solar pasivo en viviendas construidas con quincha", *AVERMA*, 10, 05.107-05.114.
- MOLAS, Lucio, Víctor GARCÍA y Adolfo IRIARTE. 2008. "Auditoria térmica y variables del confort. Caso de una vivienda del Instituto Provincial de la Vivienda (IPV), ciudad de Catamarca", *AVERMA*, 12, 05.121-05.128.
- MOORE, Steven y Andrew KARVONEN. 2008. "Sustainable architecture in context: sts and design thinking", *Science Studies*, 21(1), 29-46.
- MORANTE, Federico, André MOCELIN y Roberto ZILLES. 2006. "Capacitación y transferencia tecnológica: su importancia en la sostenibilidad de los proyectos basados en tecnología solar fotovoltaica", *AVERMA*, 10, 12.01-12.08.
- MORENO, Rita Claudia, Valeria CÁDIZ y Cecilia CASTRO. 2012. "Difusión de energías renovables: voluntariado universitario, energía solar e inclusión social", *AVERMA*, 16, 10.21-10.26.
- ONU. 1992. "doc. A/42/427", en *Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Nuestro futuro común* (Madrid: Alianza Editorial).
- PEYLOUBET, Paula, Alvaro DI BERNARDO, Laura BARRIONUEVO, Noelia CEJAS, Emiliana MARTINA y Valeria FENOGLIO. 2012. "Sobre epistemias alternativas para la gestión y producción del hábitat: interactoralidad y co-construcción como elementos centrales en la formulación de conocimientos tecnológicos", en *v Congreso Regional de Tecnología de las Facultades del Arquitecto* (Buenos Aires: FADU-UBA).
- PEYLOUBET, Paula, Valeria FENOGLIO, Noelia CEJAS, Laura BARRIONUEVO, Gabriela VALLADARES, Álvaro DI BERNARDO y Emiliana MARTINA. 2013. "Co-construcción da interação dos agentes do conhecimento para o desenvolvimento de tecnologia social: Experiência Concordeia", *Revista Ciência & Tecnologia Social*, 1(2).
- PICCIÓN, Alicia, Magdalena CAMACHO, Gabriel CHEIRASCO, María LÓPEZ SALGADO, Sara MILICUA y Richard TANCA. 2006. "La producción familiar e informal de vivienda y la enseñanza del acondicionamiento térmico", *AVERMA*, 10, 10.01-10.06.
- PINCH, Trevor y Wiebe BIJKER. 1987. "The social construction of facts and artifacts: or how the sociology of science and the sociology of technology might benefit each other", en Wiebe Bijker, Thomas Hughes y Trevor Pinch (ed.) *The social construction of technological systems. New directions in the sociology and history of technology* (London: The MIT Press), 17-50.
- ROSENFELD, Elías, Gustavo SAN JUAN, Carlos DISCOLI, Irene MARTINI, Carlos FERREYRO y Dante BARBERO. 2007. "Ahorro de energía en el sector residencial. Su contribución a la disminución de gases de efecto invernadero (GEI)", *AVERMA*, 11, 07.31-07.38.
- SAN JUAN, Gustavo, Carlos DISCOLI y Liliana ALVAREZ. 2007. "Curso de actualización profesional 'diseño bioclimático para el espacio físico educativo'", *AVERMA*, 11, 10.23-10.30.
- THOMAS, Hernán. 2008. "Estructuras cerradas versus procesos dinámicos: trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico", en Hernán Thomas y Alfonso Buch (comp.) *Actos, actores y artefactos: sociología de la tecnología* (Quilmes: Universidad Nacional de Quilmes), 217-262.

VALDERRAMA, Andrés. 2004. "Teoría y crítica de la construcción social de la tecnología", *Revista Colombiana de Sociología*, 23, 217-233.

WINNER, Langdon. 2008. *La ballena y el reactor. Una búsqueda de los límites en la era de la alta tecnología* (Barcelona: Gedisa).

RECIBIDO: 26 de agosto de 2014.

ACEPTADO: 2 de junio de 2015.

CURRÍCULUM

ALVARO DI BERNARDO es magíster en Hábitat Sustentable y Eficiencia Energética por la Universidad del Bío Bío Concepción, Chile. Arquitecto por la Universidad Nacional del Nordeste (Argentina), asimismo es becario de posgrado de CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) en el CIECS (Centro de Investigación y Estudios sobre Cultura y Sociedad). El desarrollo de su tesis doctoral lo realiza en la Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño de la Universidad de Mendoza.

MAUREEN TREBILCOCK es PhD in Sustainable Architecture por la Universidad de Nottingham, asimismo es Master of Arts en Green Architecture por la misma Universidad. Se recibió de arquitecto en la Universidad del Bío-Bío, Concepción, Chile, donde trabaja en el departamento de Diseño y Teoría de la Arquitectura en la Facultad de Arquitectura, Construcción y Diseño.

NOELIA CEJAS es doctora en Estudios Sociales de América Latina y licenciada en Comunicación Social por la Universidad Nacional de Córdoba. Asimismo, es becaria posdoctoral de CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) en CIECS (Centro de Investigaciones y Estudios sobre Cultura y Sociedad), Argentina.

Centro de Investigación y Estudios sobre Cultura y Sociedad (CIECS-CONICET-UNC)

Rondeau 467 (5000) Córdoba, Argentina.

Tel.: (0351) 434-1124

E-mail: alvarodibernardo@hotmail.com